

Dossier de Presse



Planète eau

du 21 septembre 2002 au 16 mars 2003

contact presse → **Cabinet Alquier**
Tél. 03 20 206 270
Fax. 03 20 669 496

Introduction

Planète eau

Source de vie, l'eau est tout autour de nous : dans les sols, les fleuves et les rivières mais également dans l'air que nous respirons, dans notre corps et dans tous les êtres vivants...

L'omniprésence de l'eau est liée à sa capacité à se transformer facilement en gaz (la vapeur d'eau), en glace ou en liquide. Cela lui permet de passer indéfiniment d'un endroit à un autre : atmosphère, glaciers, fleuves, sous-sols et surtout océans – 97 % des eaux de la planète s'y trouvent –.

Sources de richesses (poissons, algues...), qu'on pourrait croire infinies et qu'on sait aujourd'hui menacées par les techniques d'exploitation intensives, ces océans, loin de diviser les hommes, tiennent une place importante dans leurs activités et relations quotidiennes...

Sujets inépuisables, l'eau, la mer et l'océan sont les acteurs de « Planète eau », une exposition présentée du 21 septembre 2002 au 16 mars 2003, au Forum des Sciences. L'exposition est d'autant plus insolite que le Forum des Sciences a fait appel au savoir-faire, à l'expérience et aux moyens de partenaires différents, à l'image : du CESTAR à Arras, de l'Agora des Sciences à Marseille et du CCSTI Science Animation à Toulouse. Résultats : une exposition riche d'informations, de jeux et d'interactivité, le tout plongé dans une atmosphère aux odeurs d'embruns et au son de la houle.

Découpée en trois parties, l'exposition « Planète eau » invite d'abord le visiteur à découvrir ou revoir les propriétés physico-chimiques de l'eau. Un espace qui montre combien la molécule « eau » est particulière... Après la théorie, la pratique. Au programme : le cycle de l'eau, l'observation de la nature et du fonctionnement des différents réservoirs d'eau – étang, fleuve, rivière, nappe phréatique... –. Un espace qui, lui, montre que l'eau est partout et en perpétuels mouvements et changements. Enfin, l'homme et l'océan sont au cœur de la discussion dans un troisième espace qui leur est dédié. Le visiteur découvre les liens parfois intimes qui l'unissent à l'océan. Pour cela, il se met tour à tour dans la peau d'un pêcheur ou encore d'un navigateur, pour mieux comprendre son quotidien, l'évolution des techniques et pour l'aider à réfléchir à l'avenir des relations entre l'homme et l'océan...

• Exposition accueillie au Forum des Sciences de Villeneuve d'Ascq du 21 septembre 2002 au 16 mars 2003

• Accessible à un large public, à partir de 7 ans

Sommaire

Le parcours de l'exposition Et la mise en scène page 5

Espace 1 - Les propriétés physico-chimiques de l'eau page 5

Espace 2 - Le cycle de l'eau dans la nature page 7

Espace 3 - Les hommes et les océans page 9

Une exposition organisée par page 13

Pratique page 15

Le parcours de l'exposition

Planète eau

Espace 1 : les propriétés physico-chimiques de l'eau

Eau : nom féminin, du latin aqua. Liquide incolore transparent, inodore, insipide, corps composé dont les molécules sont formées de deux atomes d'hydrogène et d'un atome d'oxygène (H₂O) - Larousse

Fabriquer des glaçons, obtenir de la condensation sur un couvercle au-dessus d'une casserole d'eau bouillante ou faire s'évaporer de l'eau en la chauffant... sans y prêter attention, nous côtoyons quotidiennement chacun des trois états de l'eau (solide, liquide ou gazeux). Omniprésente et indispensable, l'eau est l'un des corps chimiques les plus essentiels de la planète.

Ses propriétés, exceptionnelles et parfois inattendues, sont liées à la structure même de la molécule d'eau : un assemblage précis d'oxygène et d'hydrogène qui permet aux molécules de se séparer ou de s'assembler facilement.

... L'eau change continuellement d'état. Pour peu qu'on la chauffe, elle se transforme en gaz, c'est la vapeur d'eau ou en solide, lorsqu'elle refroidit, c'est la glace. L'eau entraîne tout sur son passage... Une grande particularité de l'eau est sa capacité à dissoudre de nombreux corps : on dit qu'elle est solvant. Ainsi, l'eau transporte les substances vitales dans notre corps, dissout les roches, permet de saler ou sucrer les aliments...

À la manière d'un chimiste, le visiteur découvre les propriétés physiques de l'eau, par le biais de nombreuses expérimentations et manipulations ludiques appuyées d'explications largement illustrées, accessibles aux jeunes et moins jeunes...

Tentez l'une d'entre elles, celle du « Yéti Mystérieux » : remplir une éprouvette d'eau jusqu'à une marque. Prendre de l'eau tiède et la rajouter dans l'éprouvette jusqu'à une autre marque plus haute. Introduire dans l'éprouvette « un yéti » de glace (un glaçon). Repérer alors soigneusement le niveau de l'eau.... Contrairement aux autres liquides, l'eau solide (la glace) est moins dense que l'eau liquide : elle flotte sur l'eau liquide. Le volume de glace hors de l'eau est rigoureusement égal à la place qui se libèrera quand le glaçon fondra ; la fusion du « yéti » de glace n'entraîne donc pas la montée du niveau d'eau.

Au total, onze expériences permettent, ainsi, d'expliquer que l'eau salée est un bon conducteur d'électricité (*Que la lumière soit !*) ou qu'elle facilite le transport et le système des vases communicants, en passant d'un niveau haut à un niveau bas par exemple (*Des escaliers pour un bateau*)...

Mise en scène :

- « Qu'est-ce qu'une molécule d'eau ? » : une maquette animée qui souligne l'interdépendance des molécules d'eau et la liaison hydrogène ;
- « L'eau cent qualités » : une vidéo complète le propos de la maquette ;
- Exposition « Eau douce » : 22 panneaux d'informations illustrés de graphismes, photos et d'encadrés scientifiques, pour tout savoir sur l'eau douce ;
- « Jeux d'eau » : une série de 11 expériences à réaliser soi-même ;
- Deux éléments sur la composition chimique de l'eau de mer : un cube de plexiglas avec la quantité de sel extraite d'un litre d'eau et une balance avec de l'eau salée d'un côté et de l'eau sans sel de l'autre (où l'on découvre que l'eau de mer est plus ou moins lourde, suivant le degré de salinité).

Le saviez-vous ?

Comme pour tous les autres corps, la température à laquelle l'eau change d'état se modifie avec la pression. Essayez de cuire un œuf dur dans un refuge de haute montagne, vous n'y arriverez pas ! Car la température d'ébullition de l'eau diminue quand la pression diminue...

En revanche, contrairement à tous les autres corps, la température de fusion de la glace diminue quand la pression augmente. Autrement dit, essayez de la comprimer : elle fond ; pour la plus grande joie des patineurs d'ailleurs. Grâce au film de molécules d'eau, organisées presque comme dans l'eau liquide, qui se forme instantanément sous leurs patins à la surface de la glace, ceux-ci peuvent en effet glisser librement sur cette surface. Ce sont les liaisons hydrogènes qui sont à l'origine de ce phénomène : sous l'effet d'une compression, celles-ci s'affaiblissent et se tordent...

Espace 2 : le cycle de l'eau dans la nature

*Contrairement aux autres planètes, la Terre a eu de la chance...
Suffisamment massive, elle a été capable de retenir toute son eau.
Et jouissant d'une position privilégiée dans le système solaire, ni trop près,
ni trop loin du soleil, une majeure partie de son eau a pu rester liquide
et couler en abondance sur sa surface... pour donner la vie.*

Ce ne sont pas moins de 430 000 km³ d'eau qui s'échappent chaque année des mers, sous forme de vapeur. 390 000 km³ qui retombent en pluie et neige sur la terre et sur la mer ; 110 000 km³ rejoignent les rivières et lacs d'où s'évaporent 70 000 km³ d'eau. Plus de 40 000 km³ s'écoulent vers la mer, le reste gagnant les nappes souterraines. Plus de 8 millions de km³ d'eau douce sont ainsi stockés sous nos pieds...

... Entre les quatre grands réservoirs d'eau de l'hydrosphère que sont les mers et les océans – réservoir principal –, les eaux continentales (superficielles et souterraines), l'atmosphère et la biosphère, l'échange d'eau est permanent et forme le cycle de l'eau. Le moteur de ce cycle : le soleil. Grâce à l'énergie thermique qu'il dispense, il active et maintient constamment les masses d'eau en mouvement...

... Après les règles de physique-chimie, le promeneur poursuit donc sa visite en retraçant le parcours d'une goutte d'eau, des océans aux nuages, des glaciers aux fleuves, des nappes souterraines à la végétation, des pôles à l'équateur, des montagnes les plus hautes jusqu'aux profondeurs géologiques. Chacun de ces réservoirs la capte, la stocke, la restitue... à son rythme mais indéfiniment... Au cours de ce cycle, l'eau revêt différentes formes : l'eau liquide permet la vie et façonne les reliefs, la vapeur protège les organismes vivants du rayonnement solaire et retient la chaleur dans l'atmosphère terrestre. Tandis que les glaces influent sur les courants océaniques et atmosphériques.

Ludique et interactif, « Le cycle de l'eau » se présente sous la forme d'un grand jeu, « Les tribulations d'une goutte », dans lequel le visiteur est une goutte d'eau qui doit parcourir le cycle... Dix-sept bornes-étapes représentent chacune un « moment » du cycle de l'eau (nuage, pluie, cours d'eau...). Le but du jeu est alors de le boucler en suivant la logique de la nature (évaporation, condensation, précipitation, etc...), depuis n'importe quel point de départ. Chaque trajet, chaque étape fait l'objet de commentaires scientifiques notés sur les cartes du jeu (trajet), sur les bornes-étapes ou dans l'exposition « L'Eau douce » (Espace 1). Ainsi, on y apprend par exemple que l'eau ne se contente pas d'irriguer notre corps, elle est notre corps ; sans elle aucune production de matière ni d'énergie ne se ferait. Ou on nous rappelle que les réserves d'eau restent tributaires des pluies, alors que nous sommes plus de 6 milliards à partager toujours la même quantité d'eau...

Mise en scène :

- « Les tribulations d'une goutte » : jeu de piste sur le cycle de l'eau composé de 17 bornes-étapes et complété d'une série de 22 panneaux d'exposition (informations générales, encadrés scientifiques et photos) pour tout savoir sur le cycle de l'eau.
- Un tableau de Brueghel illustre le cycle de l'eau et explique dans un encadré les phénomènes de pluie dans le monde et en France.
- « Les états de l'étang » : jeu informatique guidé par une grenouille.
- Une vidéo et un jeu scénique sous la forme d'un petit théâtre d'automates où les deux acteurs principaux, la Carpe et le Castor présentent l'évolution des milieux aquatiques sous l'effet des pollutions.
- « La vie du lac » : jeu informatique .
- « L'eau du bassin » : jeu informatique.
- Une carte de l'océan mondial représentant les courants océaniques qui participent aux climats.

Le saviez-vous ?

Tous les animaux contiennent de l'eau riche en sels. Quand ils vivent dans l'eau peu salée des rivières et des lacs, cette eau douce tend à entrer dans leur corps, comme pour rétablir un équilibre dans les teneurs en sel. Pour compenser cette entrée d'eau douce, ils émettent une urine abondante et très diluée en sels.

Et les hommes ? Lors d'un effort, l'homme consomme des sucres fournis par le sang, les muscles ou le foie. Les graisses peuvent également fournir de l'énergie grâce au foie : à chaque fois que nous éliminons 100 g de graisse, nous consommons également 100 g d'eau.

Les boissons et l'eau contenue dans l'alimentation (fruits et légumes renferment plus de 75 % d'eau) apportent environ 1 700 ml d'eau par jour. À cela, il faut ajouter l'eau produite par le corps ; au total, nous disposons de 2,5 litres d'eau.

Espace 3 : les hommes et les océans

*60 % de la population mondiale vit près des littoraux marins :
ces populations y puisent des ressources, les parcourent pour échanger...*

Pour cela, les techniques utilisées sont de plus en plus sophistiquées...

Quel est l'avenir de ces prélèvements et des aménagements toujours plus importants ?

Quelles nouvelles techniques utiliser à l'avenir pour exploiter et préserver les océans ?

Le décor est planté : le visiteur entre dans un sas agrémenté de bouées, coquillages et filets de poissons, avant de pénétrer dans six espaces scientifiques (pêcher, naviguer, cultiver, transformer, gérer, regarder et rêver) décorés et délimités par des phares, un mobilier en forme de vagues, des photos et différents objets artistiques sur le thème de la marine.

Pêcher

La mer, c'est 97 % de l'eau sur la planète et les 2/3 de sa surface. C'est également un formidable garde-manger qui n'est malheureusement pas inépuisable. Certaines espèces sont même menacées comme la morue (cabillaud), l'églefin (haddock) et le lieu noir. Dernièrement, on pointait du doigt le déficit de la pêche française, les pêcheurs et industriels, bloqués par les quotas de pêche, devant importer le poisson pour répondre à l'augmentation de la consommation en France... Quelle pêche : traditionnelle ou industrielle ? Avec quels moyens ? Avec quels outils ? Que pêcher et dans quelles zones ?... Autant de questions qui méritent réflexion...

Panneaux didactiques et cartes présentent au visiteur les espaces océaniques disponibles pour la pêche afin de gérer au mieux les ressources en poissons, déterminantes notamment dans les fluctuations du marché. Plus loin, d'amusantes manipulations apprennent à identifier les poissons (observation de l'écaille, mesure de leur taille...) et les engins de pêche appropriés à leur capture.

Naviguer

Les hommes sillonnent les mers, à bord de voiliers, de bateaux de plaisance ou de navires pour transporter marchandises et voyageurs, pour le sport ou le plaisir. Du voilier au trimaran en passant par les navires à grande vitesse (NGV) dépassant les 40 nœuds (70 km/h) ou les sous-marins, les embarcations sont de plus en plus perfectionnées, évoluées et rapides et sous haute surveillance...

Parmi les animations et manipulations proposées, une maquette animée de navires présente les différentes formes d'embarcations existantes, à vitesses et performances variables. La sensibilisation du public aux normes

de sécurité n'en est pas pour autant oubliée. Des panneaux rappellent les quelques règles de base à observer et expliquent les techniques de surveillance et de sauvetage en mer – radars, sonars, balises et autres systèmes satellitaires Argos –. Comme un véritable marin, « Maintenez le cap » et apprenez à vous déplacer en mer au gré des vents et des courants ou à repérer les obstacles grâce aux ultrasons, comme le font les animaux, le tout sur ordinateur bien sûr !

Cultiver

La mer permet de récolter et de cultiver de nombreuses espèces marines : c'est l'aquaculture qui contribue à réduire les prélèvements sur les stocks naturels de poissons issus de la pêche. Coquillages ou poissons s'élèvent ainsi en ferme aquacole où il est parfois difficile de contrôler tous les paramètres de croissance. Éleveurs et chercheurs travaillent donc ensemble pour mieux connaître le cycle de vie des larves, sélectionner les espèces et prévenir des maladies pour rentabiliser au mieux les exploitations. Ils recourent parfois aux manipulations génétiques, déroutantes mais pas dénuées d'avenir... pour nourrir durablement la planète avec un poisson à bas prix...

Cet espace « décortique » les espèces cultivables en mer : huîtres, moules, bars, daurades, turbots et truites de mer sont à l'honneur. Tour à tour, le visiteur s'essaie à quelques jeux ou prend le temps de lire ou regarder les panneaux et vidéos qui l'entourent. Ainsi, un jeu informatique lui fait toucher du doigt les difficultés rencontrées par les éleveurs pour mener à bien leur production. Une vidéo l'initie ensuite à la culture des perles en Polynésie. Tandis qu'ailleurs, une bande dessinée raconte la vie drôle et tourmentée d'une huître, les dangers qui la guettent et la lutte qu'elle doit mener pour survivre.

Transformer

L'océan abrite 500 000 espèces connues mais seule une centaine est exploitée. La science a encore du chemin à parcourir avant de connaître toutes les ressources animales et végétales, de découvrir leur composition, leur structure moléculaire et d'en trouver les applications dans l'industrie. Les produits de la mer sont ainsi appréciés et utilisés aussi bien en cosmétique, en pharmacologie, dans l'artisanat que dans l'industrie agro-alimentaire...

Beaucoup de petits secrets seront ici dévoilés... À l'aide de reportages vidéos, le visiteur saura tout sur la fabrication du surimi, le fumage du saumon, la valorisation des déchets ou le greffage du corail sur les os. Saviez-vous également que certains médicaments se composent d'algues ou d'organismes marins ? C'est le cas de la tétradotoxine, accumulée dans le foie et les arêtes du poisson-globe, qui provoque la mort par paralysie en 8 h, mais qui, très diluée, sert surtout d'anesthésique local !...

Gérer

La mer, ce sont également 500 000 km de côtes où vit la moitié de l'humanité : activités portuaires, industrielles, touristiques et agricoles s'y développent et contribuent fortement à la polluer. On y déverse les eaux usées, drainées par les grands fleuves et on y enfouit des déchets. Des organismes publics sont chargés de la protéger et de gérer son exploitation pour préserver la santé publique...

Pour surveiller la qualité de l'eau et le littoral, saviez-vous que la bouée d'analyse RAVEL veille et transmet en permanence, par satellite, des informations sur les écosystèmes marins ? Rien de tel que la pratique pour se rendre compte de l'importance de gérer au mieux et préserver cet espace maritime. Pour se faire, le visiteur devient le constructeur d'une ville en bord de mer et doit prendre en compte tous les paramètres d'intégration environnementale... Enfin, des panneaux témoignent de l'accroissement des activités portuaires, industrielles, agricoles et touristiques tandis qu'un jeu interactif rend le touriste citoyen de la mer.

Regarder et rêver

La mer fonde les mythes, les rêves et les croyances. Rite de passage pour les uns, espace de liberté pour les autres, lieu d'oubli et de mémoire, la mer est un moment de nous-mêmes...

Le visiteur finit sa visite en déambulant dans un espace artistique qui laisse flotter l'imagination autour de totems érigés aux couleurs de la mer, de tableaux calligraphiés et de tables-marines scénographiées avec des cartes emmenant le voyageur vers des destinations lointaines...

LE PETIT PLUS : un point métiers

Des métiers de la recherche à ceux liés aux activités portuaires en passant par le tourisme ou la logistique, la palette des métiers liée à l'univers marin est large. Pour tout savoir sur ces métiers souvent méconnus ou délaissés, le Forum des Sciences propose en collaboration avec l'ONISEP, l'IFREMER, une immersion au cœur de professions maritimes.

Expositions de photos, jeux interactifs et fiches métiers vous emmènent à leur découverte...

Une exposition organisée par...

Une exposition organisée par le Forum des Sciences à partir des expositions du CESTAR à Arras, du CCSTI - Agora des Sciences à Marseille et du CCSTI Science Animation à Toulouse.

Le CESTAR - Arras

Le Centre des Sciences et Techniques agricoles, agro-alimentaires et rurales crée, anime et diffuse des expositions sur ses thématiques de prédilection.

En 2003, il ouvrira à Arras, un espace de 5 000 m² : la Cité de la Nature

CCSTI - Agora des Sciences - Marseille

Le CCSTI Provence-Méditerranée a pour but essentiel d'informer les jeunes et le grand public sur les développements récents et fondamentaux des Sciences et des Technologies. Depuis plus de 15 ans, il organise des rencontres entre la communauté scientifique et le public, propose des expositions, des animations, des conférences, favorise la diffusion de la culture scientifique et technologique sur tout le territoire régional.

CCSTI Science Animation - Toulouse

Science Animation se charge de favoriser la rencontre entre le grand public et le patrimoine scientifique, technique et industriel très riche et très vivant de Midi-Pyrénées.

Le Forum des Sciences - Villeneuve d'Ascq

Le Forum des Sciences de Villeneuve d'Ascq, Centre régional de culture scientifique, ouvert en décembre 1996, a pour mission, auprès du grand public, de développer le plaisir de découvrir les sciences, de rétablir des liens entre les différentes disciplines scientifiques et la culture, de susciter les débats et d'aider le public à effectuer les choix qui conditionnent l'avenir de la société.

Et avec la collaboration du Musée de la Marine d'Étaples, du Musée Portuaire de Dunkerque, du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, de l'IFREMER (Boulogne-sur-Mer et Paris), de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie, de la Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris, de l'ONISEP, du CIO de Villeneuve d'Ascq, du Centre de la Mer et des Eaux de Paris et de Nausicaa.

Pratique

Le Forum des Sciences propose :

Tarifs individuels

Tarif réduit accordé aux demandeurs d'emploi, bénéficiaires du RMI, personnes de moins de 18 ans, étudiants, familles nombreuses, invalides, carte émotion, carte Ziva.

Billets simples

Une activité (Plateau, Planétarium ou Espace multimédia) :

4,5 €. Tarif réduit : 4 €

Tarifs groupes

Tarif accordé aux groupes de plus 15 personnes

Billets simples

Une activité (Plateau, Planétarium ou Espace multimédia) : 3,5 €.

Le Forum des Sciences est gratuit pour tous chaque premier dimanche du mois.

Des formules d'abonnement sont possibles pour accéder à tous les espaces du Forum.

Horaires

en période scolaire

- Les mardis, jeudis et vendredis de 8 h 45 à 17 h 30
- Les mercredis de 8 h 45 à 19 h
- Les samedis, dimanches et jours fériés de 14 h à 19 h

pendant les vacances scolaires

- Du mardi au vendredi de 8 h 45 à 19 h
- Les samedis, dimanches et jours fériés de 14 h à 19 h

Site web : <http://www.forum-des-sciences.tm.fr>

Centre Régional de Promotion de la Culture Scientifique,
Technique et Industrielle - ALIAS



Informations / réservations

1 place de l'Hôtel de Ville F-59650 Villeneuve d'Ascq

téléphone 03 20 19 36 36 télécopie 03 20 19 36 37

www.forum-des-sciences.tm.fr

Le Centre Régional de Promotion de la Culture Scientifique, Technique et Industrielle - ALIAS bénéficie des soutiens de la Région Nord-Pas de Calais, du Ministère de l'Éducation Nationale, de la Recherche et de la Technologie (DRB1, DRRT), du Ministère de la Culture et de la Communication (DRAC), de la Communauté Européenne, de la Ville de Villeneuve d'Ascq, de Lille Métropole - Communauté Urbaine et du Conseil Général du Nord.