

L'eau, une histoire cosmique

La quasi-absence d'une culture scientifique en chimie bloque l'accès à des réalités qui nous affectent au quotidien, et freine notre capacité collective à en être partie prenante. L'Unesco et l'Union internationale de la chimie lancent en 2011 une expérience d'envergure mondiale pour mieux faire connaître notre ressource la plus précieuse : l'eau.

Par AGNÈS ACKER, APLF
et Observatoire astronomique de Strasbourg
THOMAS W. KRAUPE,
Planétarium de Hambourg
LARS LINDBERG CHRISTENSEN, ESO

En octobre 2012, l'ESO célèbre son cinquantième anniversaire, et confie à l'APLF la production d'un spectacle de planétarium, en collaboration avec le Planétarium de Hambourg, l'un des plus spectaculaires d'Europe. Les Planétariums, caractérisés par des technologies de pointe, en particulier dans la visualisation immersive, sont les vecteurs parfaits pour communiquer le rôle essentiel joué par l'ESO en 50 ans, avec les télescopes de La Silla et du Paranal, et présenter les prestigieux projets ALMA et E-ELT.

Spectacles réalisés et diffusés par l'APLF,
en partenariat avec le CNES (2001) et l'ESO.

© CNES/ESO/APLF



ESO-APLF: un partenariat avéré

En 2002, l'APLF a réalisé le spectacle *Les mystères du Ciel austral* pour les 40 ans de l'ESO, spectacle projeté dans quarante-cinq Planétariums. En 2009, l'APLF mit en scène pour l'ESO le grand projet ALMA dans le spectacle *La quête de nos origines cosmiques*, diffusé dans une soixantaine de Planétariums.

Le spectacle élaboré pour 2012 sera proposé à tous les Planétariums français, européens et à travers le monde, et devrait être projeté par **plus de cent Planétariums rassemblant plus d'un million de spectateurs**. Une diffusion mondiale de cette production, attrayante pour un large public familial, sera possible grâce à des conditions financières adaptées à toutes les structures, y compris les plus modestes.

De plus, un livret et de courtes séquences vidéo pédagogiques seront distribués dans les Planétariums et les écoles.

Découvrir l'histoire cosmique de l'eau dans les nébuleuses du ciel austral

L'eau H_2O est une molécule, formée de deux atomes d'hydrogène (H), et d'un atome d'oxygène (O). Au fil de l'histoire, on dévoilera ses trois états – bien connus sur Terre : gazeux (vapeur d'eau), liquide, solide (glace).

La production cosmique de l'eau s'est déroulée sur plus de 13 milliards d'années, en plusieurs actes :

- apparition de l'hydrogène dans la fournaise de l'univers primordial ;
- fusion de l'oxygène dans le cœur des étoiles, au long de leur vie ;
- formation des molécules d'eau, souvent sous forme de glace enrobant les minuscules poussières mélangées aux gaz des nébuleuses ;

L'eau dans le corps humain

Les cellules présentes dans le corps humain ont entre 65 % et 90 % de leur poids en eau. Aussi l'élément le plus présent en masse est l'oxygène, suivi par le carbone, élément de base des cellules organiques, puis l'hydrogène.

- apport de l'eau sur Terre, lors de la formation du système solaire, en particulier par les comètes, boules de ces poussières glacées qui se sont écrasées sur notre toute jeune planète. Et c'est la présence de l'eau liquide sur les exoplanètes qui peut rendre ces mondes habitables – et peut-être abriter la vie, car des molécules prébiotiques peuvent être emprisonnées dans les glaces.

Un spectacle réalisé en plusieurs versions

Parmi les 2292 planétariums (dôme de 3 à 30 m) comptabilisés dans le monde, 22 % sont numériques, 68 % optomécaniques, 7 % hybrides, et 3 % non déterminés. Aussi, plusieurs versions seront réalisées :

- "film" numérique vidéo pleine voûte pour salles horizontales et inclinées, en 4k x 4k, en ajoutant une version à 1k, pour les petits dômes numériques mobiles ou fixes ;
- kit analogique classique, avec images *allsky*/panoramas à très haute résolution et vidéo fenêtrée, en accord avec les effets du projecteur d'étoiles.

De plus, une version est prévue pour les systèmes hybrides, et une version plane pour projection dans des salles d'exposition ou espaces d'accueil.

La bande-son (format wav, 5.1 spatialisé) sera commune, produite dans la version native en langues française, allemande et anglaise, et en d'autres langues – dont la langue japonaise, avec synchronisation labiale parfaite. En effet, sur les 2200 planétariums installés dans des villes, la plupart se trouvent aux USA, puis au Japon, l'Europe arrivant en troisième position avec 259 planétariums cumulés en Allemagne, Italie, France, Espagne.

La durée sera de 30 minutes – avec 15 minutes supplémentaires pour une animation "en direct".

Le E-ELT (European Extremely Large Telescope)

L'esquisse montre le E-ELT au travail, avec son dôme ouvert et le miroir de 42 mètres pointé vers le ciel. Le bâtiment aura une base de 100 m de diamètre et une hauteur de 80 m.

© Swinburne Astronomy Productions/ESO



Un prestigieux partenaire : le Crédit Mutuel et le Crédit Mutuel enseignant

Afin de pouvoir proposer le spectacle à des prix abordables, le partenariat de sponsors privés est vivement recherché par l'APLF : le Crédit Mutuel fut contacté dès 2010, et des rencontres se sont déroulées à Strasbourg et Metz (décembre 2010, février, mars, avril 2011). Le but du Crédit Mutuel est de proposer à ses sociétaires une ouverture culturelle à travers la diffusion de connaissances scientifiques, et de participer à l'éducation de tous, en soutenant le projet de partenaires qui partagent ses valeurs.

Un partenariat effectif avec l'APLF permettrait de proposer des événements festifs et éducatifs aux sociétaires des différentes villes de France : une séance de planétarium gratuite, une conférence sur nos origines cosmiques et des animations pour les enfants sous planétarium mobile.

Inaugurations

La première du spectacle devrait se placer dans le cadre du congrès annuel Ecsite, se tenant du 31 mai au 2 juin 2012 à la Cité de l'Espace de Toulouse et rassemblant environ mille participants.

Le jour de la date anniversaire de l'ESO, le 5 octobre 2012, en synchronisation avec le grand gala préparé par l'ESO à Garching, une présentation festive du spectacle sera organisée à La Villette à Paris, dans le Planétarium de Hambourg et dans cinquante villes de par le monde. ●

Contact

aplf-planetariums@orange.fr
agnes.acker@astro.unistra.fr

Coucher de Lune au-dessus du VLT

Quand le Soleil se lève, la Pleine Lune se couche du côté opposé de l'horizon. Les coupoles sont fermées après une longue nuit d'observation.

Il ne s'agit pas d'un montage : l'image a été prise par Gordon Gillet avec un objectif de 500 mm, à 14 km de distance, ce qui fait que la Lune semble placée derrière le VLT, alors qu'elle se trouve près de 30 000 fois plus loin.

© ESO



Mouvement diurne à La Silla

Sur cette image posée pendant quelques heures, les étoiles décrivent les arcs autour du Pôle Sud (sans étoile polaire Sud). Les traces floues sont laissées par les Nuages de Magellan. Au premier plan, on voit la coupole du télescope de 3 m 60, abritant HARPS (High Accuracy Radial velocity Planet Searcher), le plus puissant chasseur d'exoplanètes au monde.

À droite, le bâtiment rectangulaire contient le télescope TAROT de 25 cm observant tout signal détecté en rayons gamma.

© Itzok Bonina/ESO

Le VLT face à l'arche de la Voie lactée.

Ce panorama de 360° résulte d'un ensemble de 37 poses de 30 minutes au total.

Sous l'arche de la Voie lactée, la lumière zodiacale luit au-dessus de la Lune qui vient de se lever et, à droite, apparaissent les deux Nuages de Magellan.

À gauche, un télescope auxiliaire de 1,8 m devant les quatre télescopes de 8,2 m du VLT.

© ESO/HH Heyer



Site du Mont Paranal.

Au premier plan, les quatre VLT (2 600 m) et devant eux le local de contrôle où les astronomes conduisent leurs observations. Le site présente d'excellentes conditions d'observation. Au fond, le volcan Llullaillaco enneigé (6 720 m).

© ESO/G. Hüpdepohl

Premières idées de séquences

Séquences imaginées par Agnès Acker, Thomas Kraupe, Lionel Ruiz, à développer avec un scénariste professionnel

Les personnages

Une jeune Chilienne (actrice en incrustation) avec un condor et un lama (en animation de synthèse), deux astronomes.

Les décors

- Le désert de l'Atacama au Chili.
- Les observatoires de l'ESO : La Silla, le Paranal (VLT et VISTA), ALMA et le futur E-ELT.
- L'univers des nébuleuses, de la Voie lactée et des galaxies (sans horizon).

Les premières scènes

Les trois personnages assoiffés parcourent le désert d'Atacama, le plus sec du monde: pas de pluie ni de rivière, pas de neige ni de glace, pas de brume. Ils voient soudain une comète dans le ciel, et se demandent de quoi elle est faite ?

Ils découvrent l'un des observatoires de l'ESO (La Silla). Ils y rencontrent un astronome européen et apprennent que la comète est une boule de neige sale.

Ils sont intrigués par les recherches astronomiques consacrées à l'eau dans le cosmos.

Les personnages tentent de participer à la quête de l'eau dans l'univers.

La Chilienne et le lama: ils scrutent les constellations australes, y découvrant les anciennes constellations incas liées aux nébuleuses obscures de la Voie lactée, et les des-sins incas – le grand et le petit lama, le renard, la grenouille, la caille et le serpent.

Le condor: il s'envole vers la Voie lactée (avec vue aérienne des observatoires), mais en vain car les distances sont démesurées...

Des séquences "cosmiques" émailleront le spectacle, sur fond de galaxies ou de nébuleuses poussiéreuses, pour illustrer les étapes de l'histoire de l'eau.

Les scènes finales

Retour sur Terre, sur le site de l'E-ELT, quinze ans plus tard. La Chilienne travaille à présent comme astronome, et est en pleine découverte d'une "Terre 2", avec de l'eau et de possibles signatures de la vie (premiers résultats d'une équipe internationale)...

Célébration de la vie sur notre Terre (suivant le lama et le condor) avec visions des merveilleuses manifestations de la vie.