

## **Voyage au centre de la Galaxie**

La Direction de la Communication du Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) a réalisé une exposition itinérante à partir de l'exposition présentée au Palais de la Découverte du 3 février au 3 mai 2009 dans le cadre de l'Année Mondiale de l'Astronomie.

Cette exposition « *Voyage au centre de la Galaxie* » propose un voyage depuis la Terre jusqu'au trou noir géant qui existe au centre de notre Galaxie. Ce voyage en images en dix étapes fait découvrir la diversité des astres en parcourant les stades successifs de la vie des étoiles grâce aux différentes lumières de l'Univers.

L'exposition est organisée en 10 étapes conçues comme 10 escales dans le voyage vers le centre de la Galaxie avec trois cheminements parallèles :

- fil rouge : chaque étape explique un stade différent de l'évolution des étoiles
- fil vert : chaque étape est illustrée par des images obtenues dans une longueur d'onde différente
- fil bleu : chaque étape fournit la mesure de la distance parcourue depuis la Terre et du temps de voyage à la vitesse de la lumière.

La dernière partie de l'exposition est réservée à la mission européenne Herschel qui a été lancée en juin 2009.

Des éléments complémentaires à l'exposition sont inclus dans un DVD multilingue :

- visite virtuelle de l'exposition
- module d'animation retraçant en 3 dimensions le voyage vers le centre de la Galaxie
- descriptions audiovisuelles des instruments scientifiques qui ont permis d'obtenir des images astronomiques dans les différentes longueurs d'onde
- modules audiovisuels (montage d'images d'archives du CEA, lancement du ballon stratosphérique ISOFER, animation de l'exploration de Saturne par CASSINI, modules pédagogiques sur le rayonnement infrarouge)
- QUIZZ interactif

## ***Journey to the Centre of the Galaxy***

*The Public Affair Department of the French Atomic Energy Commission (CEA) has produced a touring exhibition on the basis of the exhibition presented at the Palais de la Découverte in Paris (France) from February 3rd to May 3rd 2009 in the context of the International Year of Astronomy (IYA).*

*The exhibition " Journey to the Centre of the Galaxy" proposes a trip from the Earth to the giant black hole at the centre of our Galaxy. This trip, fully illustrated by pictures, allows the discovery of the large variety of the celestial objects while progressing through the different stages of the star evolution as viewed in the different lights of the Universe.*

*The exhibition is organized in 10 stages reproducing 10 stopovers of the trip with three parallel tracks*

- *red track : each stage explains a different stage of the stellar evolution*
- *green track : each stage is illustrated with images obtained in a different wavelength*
- *blue track : each stage provides the position inside the Galaxy and the distance traveled from the Earth*

*The last part of the exhibition is devoted to the European space mission « Herschel » launched in June 2009 to explore the infrared radiation of the Galaxy and the far Universe*

*Additional contents complementary to the exhibition are provided in a multilingual (French-English-Spanish) DVD including :*

- *virtual tour of the exhibition*
- *animation module showing the 3D track of the journey to the Centre of the Galaxy*
- *audiovisual description of the different scientific instruments that provided the astronomical images in the different wavelengths*
- *audiovisual modules (history of the astrophysical space exploration at CEA, launch of a scientific stratospheric balloon, Saturn exploration by the spacecraft Cassini, educational modules explaining the infrared radiation)*
- *interactive QUIZZ*

## **Caractéristiques techniques de l'exposition**

L'exposition est composée de :

- 11 panneaux (dimensions : largeur 115 x hauteur 215 cm) autonomes montés sur un support Roll-up

Matériel : Artist Heavy

Classification : Non-feu B1

Poids total des 11 panneaux+supports = 73,19 kg

Conditionnement dans une caisse bois (dimensions totales : Hauteur 67,5 x Longueur 122 x Largeur 61cm), poids 45 kg, vol= 0,502 m3

- 1 DVD avec contenus exposition et multimédia

Poids total : environ 118 kg volume 0,5m3

*L'exposition est proposée en prêt et est disponible en trois langues : français, anglais, chinois*

## **Technical characteristics of the exhibition**

*Composition :*

*- 11 panels (dimensions : width 115 x height 215 cm) mounted on independent Roll-up supports*

*Material : Artist Heavy*

*Classification : Non-fire B1*

*Total weight of the 11 panels+supports = 73,19 kg*

*Packaged in a wooden box (Total dimensions: Height 67,5 x Length 122 x Width 61cm), Weight 45 kg*

*Volume = 0,502 m3*

*- 1 DVD with multimedia contents*

*Total Weight : about 118 kg volume 0,5m3*

*The exhibition is proposed on loan and is available in three languages : French, English, Chinese*

Pour tous renseignements / For additional informations

Jean-Marc Bonnet-Bidaud ([bonnetbidaud@cea.fr](mailto:bonnetbidaud@cea.fr))

Sylvie Ballet ([culture-scientifique.DGM-ATT@diplomatie.gouv.fr](mailto:culture-scientifique.DGM-ATT@diplomatie.gouv.fr))

Site Internet / Internet link :

[http://irfu.cea.fr/Sap/Phocea/Vie\\_des\\_labos/Ast/ast.php?t=actu&id\\_ast=2547](http://irfu.cea.fr/Sap/Phocea/Vie_des_labos/Ast/ast.php?t=actu&id_ast=2547)

## Contenus de l'exposition / *Exhibition contents*



### **ETAPE 1 / STAGE 1 :**

#### **SATURNE, VERS LA SORTIE DU SYSTEME SOLAIRE**

La planète aux anneaux est un monde glacé avec des lunes aux formes étranges

Voyage vers Saturne et sortie du Système Solaire : la première étape fait découvrir le monde de Saturne révélé par les toutes dernières images de la sonde CASSINI en orbite autour de la planète depuis juin 2004.

La complexité des satellites et des anneaux est un modèle réduit de la formation des planètes

**DISTANCE : SATURNE (69 MINUTES-LUMIERE)**

### *SATURN, NEAR THE END OF THE SOLAR SYSTEM*

*The ringed planet is a frozen world with strangely-shaped moons*

*Travel to Saturn and toward the edge of the Solar system. The first stage is a discovery of the stunning images of the giant planet taken by the Cassini spacecraft since June 2004.*

*The complexity of Saturn rings and satellites is a reduced model of the planet formation*

*DISTANCE: SATURN = 69 LIGHT-MINUTES*



### **ETAPE 2 / STAGE 2 :**

#### **LE MONDE PROCHE DU SOLEIL**

À la rencontre des étoiles sœurs et des planètes lointaines

Etoiles sœurs et planètes lointaines

Visite d'une étoile proche similaire au Soleil et découverte des exoplanètes.

**DISTANCE : SIRIUS (8.6 ANNEES-LUMIERE), 51 PEG (50 ANNEES-LUMIERE)**

### *THE WORLD NEAR THE SUN*

*An encounter with sister stars and distant planets*

*Close-by stars and remote exoplanets.*

*A visit to a close-by star similar to the Sun and to the distant exoplanets*

*DISTANCE: SIRIUS (8.6 LIGHT-YEARS), 51 PEG (50 LIGHT-YEARS)*



**ETAPE 3 / STAGE 3 :**

**LES NUAGES SOMBRES OU SE FABRIQUENT LES ASTRES**

Une plongée au cœur des nuages obscurs : les premiers stades de la formation des étoiles sont visibles grâce au rayonnement micro-onde.

Où et comment se forment les étoiles ?

Les nuages sombres sont opaques à la lumière visible. C'est à l'intérieur de ces nuages qu'apparaissent les embryons d'étoiles visibles seulement grâce au rayonnement micro-onde.

**DISTANCE : RHO OPHIUCI (394 ANNEES-LUMIERE)**

*THE DARK CLOUDS THAT GIVE BIRTH TO STARS*

*Diving into the heart of dark clouds – the first stages of the formation of stars are visible thanks to micro-wave radiations. Where and how do the stars start their lives ?*

*DISTANCE : RHO OPHIUCI (394 LIGHT-YEARS)*



**ETAPE 4 / STAGE 4 :**

**LES NEBULEUSES, BERCEAUX DES ETOILES**

Quand naissent les étoiles, elles sont plongées dans la poussière et ne sont visibles que par leur rayonnement infrarouge.

Découverte du berceau des étoiles : quand s'allument les étoiles. Les étoiles à leur naissance sont entourées de poussières qui filtrent leur lumière visible. A ce stade, elles ne sont visibles que par leur rayonnement infrarouge.

**DISTANCE : NEBULEUSE D'ORION (1 760 ANNEES-LUMIERE)**

*NEBULAE – THE CRADLE OF STARS*

*When stars are born, they are enveloped in dust and are only visible by their infra-red radiation.*

*Discovery of stellar nurseries, deep inside gas clouds*

*DISTANCE: ORION NEBULA (1760 LIGHT-YEARS)*



**ETAPE 5 / STAGE 5 :**

**AMAS D'ETOILES**

Les plus jeunes étoiles sont celles qui illuminent le ciel visible à l'œil humain. Exploration du ciel visible. Groupe de jeunes étoiles (amas ouvert) en lumière visible

**DISTANCE : AMAS MESSIER 35 (2 800 AL)**

*THE GLORIOUS LIFE OF STARS*

*The youngest stars are the ones that light up the sky and are visible to the naked eye. Exploring the visible sky.*

*DISTANCE: CLUSTER MESSIER 35 (2,800 LIGHT-YEARS)*



**ETAPE 6 / STAGE 6 :**  
**DERNIERS SURSAUTS**

La fin de vie mouvementée d'une étoile : bulle de gaz et cœur chaud visible par le rayonnement ultraviolet. Les premiers stades de la désintégration forment les plus belles nébuleuses.

Le cœur chaud d'une étoile (naine blanche) est visible grâce au rayonnement ultraviolet.

DISTANCE : NEBULEUSE ŒIL-DE-CHAT (3 300 ANNEES-LUMIERE)

*THE LAST STARBURSTS*

*The eventful end of a star's life: a ball of gas with a hot core visible by ultraviolet light. The first steps toward the end create the most beautiful nebulae.*

DISTANCE: CAT'S EYE NEBULA (3,300 LIGHT-YEARS)



**ETAPE 7 / STAGE 7 :**  
**CATACLYSMES COSMIQUES**

La mort des étoiles répand un souffle brûlant visible en rayonnement X et disperse dans l'espace les éléments de la vie.

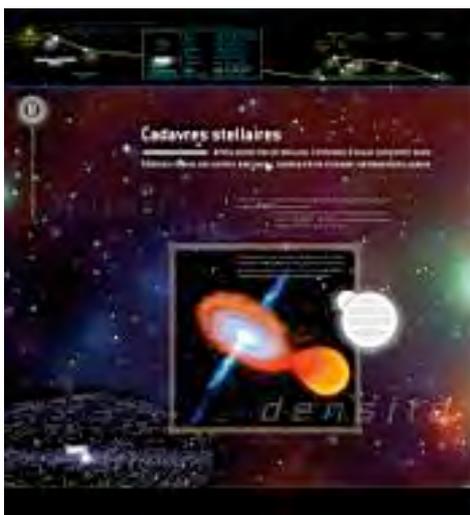
Feux d'artifice célestes : la mort spectaculaire des étoiles. Les étoiles mortes dispersent dans l'espace les éléments de la vie. Elles répandent un souffle brûlant qui n'est visible qu'en rayonnement X.

DISTANCE : SUPERNOVA DE KEPLER (16 000 AL)

*COSMIC CATACLYSMS*

*The death of a star emits a burning blast that is visible in x-rays and disperses the ingredients of life into space. Stellar fireworks illuminate the sky.*

DISTANCE: KEPLER'S SUPERNOVA (16,000 LIGHT-YEARS)



**ETAPE 8 / STAGE 8 :**  
**CADAVRES STELLAIRES**

Après avoir fini de briller, certaines étoiles survivent dans l'espace comme des astres exotiques, sources d'un puissant rayonnement gamma.

Certaines étoiles mortes laissent derrière elles un cœur très dense dans l'espace. Ces astres denses tournent très vite et peuvent avaler mais aussi rejeter de la matière dans des jets de particules émettant un fort rayonnement gamma

DISTANCE : SOURCE X BINAIRE (25 000 ANNEES-LUMIERE)

*STELLAR CORPSES*

*When they stop shining, some stars survive in space in the form of exotic stars, sources of powerful gamma rays. Dying stars leave behind highly dense objects rotating very rapidly*

DISTANCE: BINARY X-RAY SOURCE '1E1740.7-2942' (25,000 LIGHT-YEARS)



### ETAPE 9 / STAGE 9 :

#### TROU NOIR GEANT

L'astre le plus impressionnant de la Galaxie est un monstre invisible et silencieux, caché en son centre. Au centre de notre Galaxie, un trou noir géant dont la masse est supérieure à 4 millions de fois celle du Soleil.  
DISTANCE : CENTRE DE LA GALAXIE (26 000 AL)

#### GIANT BLACK HOLE

*The most formidable object in the Galaxy is a silent, invisible monster, hiding in its heart itself.*

*At the exact centre of the Galaxy, a giant black hole with a mass higher than 4 million Suns*

*DISTANCE: CENTRE OF THE GALAXY (26,000 LIGHT-YEARS)*



### ETAPE 10 / STAGE 10 (EPILOGUE) :

#### MIROIR GEANT DANS L'ESPACE

L'observatoire spatial HERSCHEL : Lumière sur les mondes enfouis de l'univers

Le plus grand miroir spatial (3,5 mètres de diamètre) vient d'être lancé pour étudier l'histoire de l'évolution des galaxies et le mystère de la naissance des étoiles. Lancement du satellite : le 14 mai 2009 par une fusée Ariane-5 depuis la base de Kourou en Guyane française

#### GIANT MIRROR IN SPACE

*The Space Observatory HERSCHEL: Throwing light on worlds buried deep in the Universe*

*The largest space mirror (3.5 meters in diameter) is now*

*in space to study the evolution of galaxies and the mystery of the birth of stars.*

*Launch of the satellite: June 14th 2009 by an Ariane-5 rocket from the Kourou base in French Guyana*



### GENERIQUE / CREDITS

Exposition du CEA (Commissariat à l'Energie Atomique) en partenariat avec le Ministère des Affaires étrangères et Européennes

#### Commissaire de l'exposition

Jean-Marc Bonnet-Bidaud, Service d'Astrophysique (SAp, CEA)

#### Synopsis de l'exposition et contenus scientifiques

Service d'Astrophysique: Jean-Marc Bonnet-Bidaud, Patrice Bouchet, Sylvain Chaty, Christian Gouiffès, Roland Lehoucq (SAp, CEA)

#### Scénographie

BCBG Bruno Contensou, graphiste Jackie Damas

#### Vidéo-Animations

Frédéric Durillon ([www.animea.com](http://www.animea.com))

*Exhibition by CEA (French Atomic Energy Commission) in partnership with the French Ministry of Foreign and European Affairs (MAEE)*

*Exhibition Commissioner : Jean-Marc Bonnet-Bidaud, Astrophysics Dept. (SAp, CEA)*

*Exhibition Synopsis and scientific contents : Astrophysics Dept.: Jean-Marc Bonnet-Bidaud, Patrice Bouchet, Sylvain Chaty, Christian Gouiffès, Roland Lehoucq (SAp, CEA)*

*Set Design : BCBG Bruno Contensou, graphist Jackie Damas*

*Video-Animations : Frédéric Durillon (www.animea.com)*