

Itinerario Minerva: ABP Misson to Stars. Material per l'alumnat.

Aquest document recull tota la documentació elaborada per Jordi Domènech Casal relacionada amb el projecte Mission to Stars, compilada i enregistrada per tal de preservar el seu llegat digital. El document inclou infografies, lectures, tasques i activitats i altres documents rellevants per implementar el projecte en un centre educatiu.

L'itinerari i els seus materials s'ofereixen sota la llicència Creative Commons (CC BY-NC 4.0) que permet usar i modificar l'obra i redifondre-la amb la condició de citar-ne la font i sense finalitats comercials.



Algunes de les imatges tenen la seva pròpia llicència, especificada en cada cas.

Citar com:

Domènech-Casal, J. (2024). [Títol del material].

Taula de Continguts: Mission to Stars

1. Canvas del proyecto
2. Pòster Universe. National Geographic
3. Pòster Milky Way Map.
4. Presentació Mission To Stars
5. Mission To Stars Ship's Log
6. Activitat de controvèrsies
7. CHEOPS Building Instructions (Bauanleitung)
8. CHEOPS Model de paper (Papier-Modell/Modèle en papier)

CONTENIDO

(Qué queremos que aprendan)

- Unidades organizativas del Universo (sistemas, Galaxias, Cúmulos...) y tipos de objetos celestes.
- Programación en Scratch.
- Diseño de experimentos.
- Diseño de artefactos, maquetas y circuitos.

Temas | Objetivos de aprendizaje
Conceptos | Habilidades

CONFLICTO

(Qué deben resolver)

Diseño de una misión espacial vinculada a una actividad de investigación científica mediante telescopio orbital, diseñando un experimento y diseñando el telescopio orbital (detectores, placas solares) y sus rutinas informáticas para la colección de datos. Cada equipo defiende su misión ante el profesorado (Comisión de financiación), que decide qué misión se financiará.

Producto | Problema
Experiencia | Conocimiento

PROPÓSITO

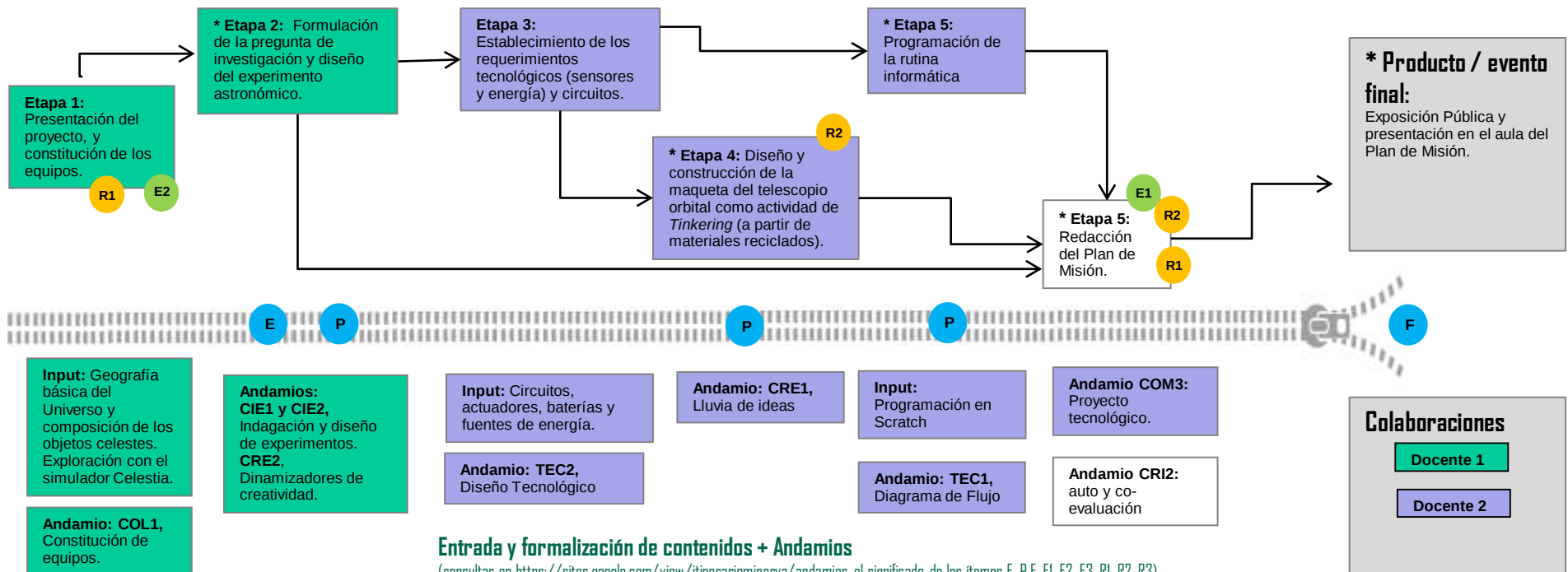
CONTEXTO

(Para quién o para qué lo hacen)

Puramente escolar: el alumnado presenta su misión a sus compañer@s de aula. Puede enriquecerse el contexto incluyendo investigador@s o astrónom@s como parte de la Comisión de financiación.

Destinatarios | Rol del alumnado
Exposición pública | Comunidad

Fases del proyecto, Productos Parciales (* = Productos evaluables)



	1	2	3	4
Contexto	La actividad sólo tiene sentido dentro del aula. Porque los productos se presentan sólo ante los compañeros y son poco verosímiles.	Se incorporan voces o materiales del mundo real..	La actividad tiene sentido en el mundo real. El contexto y roles del alumnado son verosímiles.	La actividad impacte en el mundo real, en el que tiene sentido y utilidad. El contexto y roles del alumnado son reales.
Conflicto	El conflicto a resolver no usa los contenidos a aprender.	Una gran parte de los contenidos trabajados no sirven a la resolución del conflicto.	Los contenidos del proyecto son esenciales para resolver el conflicto, que también requiere otras cosas.	Contenidos y conflicto están plenamente identificados entre sí. Sí, hasta el punto que observando los productos finales es posible deducir mucho sobre los aprendizajes generados.
Discurso	La actividad es de búsqueda y reproducción de información.	Se aplican estrategias propias del área para obtener datos (experimentos, prototipos,...).	Se aplican formatos y dinámicas propias del área para argumentar a partir de datos. Porque en la presentación final se promueve que discutan y valoren sus decisiones científicas y tecnológicas.	Se aplican dinámicas propias del área para validar conocimiento (epistemología del área).
Estructuración y evaluación (contenidos)	No hay eventos de formalización o estructuración.	Hay eventos de estructuración de contenidos poco formalizados (debat...)	Hay eventos de estructuración de contenidos y auto-evaluación formalizados (mapas conceptuales, rúbricas...). Porque hay distintos eventos de Inputs y apoyos, pero gran parte de la actividad es investigativa semiabierta.	Existen eventos de estructuración, auto-evaluación y toma de decisiones.
Apertura	Sucesión de tareas cerradas.	El alumnado toma alguna decisión dentro de las tareas y participa en la evaluación.	El alumnado planifica la consecución de los objetivos y la evaluación. Eligen experimentos y vías de diseño, con alta autonomía de planificación.	El alumnado decide temática, objetivos, planificación y la secuencia completa.
Interdisciplinariedad	1 Asignatura	2 Asignaturas Ciencias y Tecnología	3 Asignaturas	Más de 3 asignaturas

Descripción, enlaces, esbozos

Actividad en la que se propone al alumnado que programe una misión de exploración espacial para la ESA (Agencia Espacial Europea). Cada equipo elige las preguntas que quisiera investigar y diseña los experimentos y el telescopio orbital que sería necesario, incluyendo los detectores y haciendo los presupuesto en base a las distancias de los diversos objetivos (Exoplanetas, Supernovas, Asteroides ...) que deben localizar en mapas de la Vía Láctea y el supercúmulo de galaxias Ianiakea (donde se ubica nuestro Sistema Solar). Los alumnos calculan los presupuestos y los requerimientos de energía de los detectores y elaboran mediante Scratch el programa de automatización del telescopio para activar detectores y enviar información a la Tierra.

Referencias

- Mission to Stars: un Proyecto de Investigación alrededor de la astronomía, las misiones espaciales y la investigación científica. *Revista Eureka de Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14 (1), 98–114. Jordi Domènech-Casal, Neus Ruiz-España. <https://wp.me/p25seH-ql>.
- Enlace ejemplos de materiales de aplicación: <https://sites.google.com/site/missiontostars/home>
- Mission to Stars. itinerario Minerva



Plan de provisión STEM

Objetivos STEM (Identificar qué criterios STEM se despliegan)

Vocaciones/	Vinculación a espacios de ciencia, como la actualidad de investigación astronómica mediante telescopios orbitales, y desarrollo de roles de equipo.
Inclusión	
Ciudadanía	

SoftSkills (Identificar qué criterios C se despliegan)

Creatividad	Desarrollo de soluciones distintas y originales a un problema complejo.
Pensamiento crítico	
Colaboración	Trabajo en equipo y distribución de roles
Comunicación	Formato final de presentación de un proyecto
Pensamiento Computacional	Algoritmización de la rutina informática.

STEMTools

Perspectivas		Tecnologías		Metodologías	
STE[A]M		Laboratorios virtuales y Datos Remotos		Design Thinking	Seguimiento del proceso de construcción de un producto.
Inclusión y género		Sensores y móviles		Indagación	Formulación de preguntas y diseño de experimentos
Desarrollo y Paz		Electrónica y Robótica		Matemáticas en 3 Actos	
Ciencia ciudadana y RRI		Programación	Programación en Scratch.	Controversias	
		Diseño 3D	Opcionalmente, puede hacerse un diseño 3D del telescopio orbital como alternativa a la actividad de Tinkering	Tinkering	Diseño de la maqueta de telescopio orbital a partir de materiales reciclados.
		Laboratorio / Taller físico	Trabajo en el taller de tecnología		

NATIONAL
GEOGRAPHIC

So vast is space that just to find one solar system we must make five leaps of scale. In the background image on this sheet we see a mere sliver of the sky—roughly one percent of the diameter of the observable universe—yet even the smallest dots represent not stars or galaxies

The great unifier of the cosmos is gravity. It holds the stars of a galaxy and the galaxies of a cluster, together. But clusters, groups, and isolated individual galaxies are all flying away from each other, a continuing aftermath of the big bang, an explosion of space itself that astronomers believe formed the universe 11 to 15 billion years ago.

Combining evidence from microwave observations of deep space with supercomputer models, scientists have theorized about the structure of the universe from the big bang to the present (above). From the time that radiation and matter separated—300,000 years or so after the big bang—gravity began drawing matter first into clumps, then into stars. Perhaps a billion years later the first galaxies formed. As clusters of matter accumulated, the filament-and-void structure of today's universe unfolded.

Combining evidence from microwave observations of deep space with supercomputer models, scientists have theorized about the structure of the universe from the big bang to the present (above). From the time that radiation and matter separated—300,000 years or so after the big bang—gravity began drawing matter first into clumps, then into stars. Perhaps a billion years later the first galaxies formed. As clusters of matter accumulated, the filament-and-void structure of today's universe unfolded.

Some 150 million light-years across, our supercluster is a great aggregation of clusters of galaxies. The supercluster is centered on the Virgo cluster, which itself contains thousands of galaxies. Among them is M87, which astronomers now know surrounds a gigantic black hole. Virgo's gravity affects the movement of its neighbors, including the Local Group.

Virgo, the Ursa Major cluster, and other clusters float in our supercluster, last outpost before a space traveler would enter a nearly galaxy-free region called a cosmic void. Not that

the region within our supercluster is teeming with galaxies: Although the supercluster has a mass equaling some thousand trillion suns, virtually all its volume is empty. Empty, that is, except for a certain density of dark matter, the hidden mass of the universe that helps hold galaxies and clusters together.

Recent observations reveal that early in the universe's history galaxies collided and merged more often than they do now. That indicates that they were more numerous in the past and that many have grown larger over billions of years.

Until the early 20th century the best guess of astronomers was that the Milky Way galaxy was the entire universe. We now know that ours is only one of at least a hundred billion galaxies.

The Milky Way is a spiral galaxy, and our solar system is located in what is called the spiral's Orion arm, about 25,000 light-years from the center. Our sun orbits the galactic center about once every 225 million years and has made the circuit about 20 times. In the spiral arms, new stars form as clouds of gas and dust condense. The

Until the early 20th century the best guess of astronomers was that the Milky Way galaxy was the entire universe. We now know that ours is only one of at least a hundred billion galaxies.

The Milky Way is a spiral galaxy, and our solar system is located in what is called the spiral's Orion arm, about 25,000 light-years from the center. Our sun orbits the galactic center about once every 225 million years and has made the circuit about 20 times. In the spiral arms, new stars form as clouds of gas and dust condense. The

The central bulge of the galaxy glows with the light of older, redder stars. More ancient stars, orbiting the galaxy in a diffuse halo, formed more than ten billion years ago. Several satellite galaxies cluster around the Milky Way. Two of them, the Large and the Small Magellanic Clouds, are visible on Earth only from the Southern Hemisphere. The closest galaxy is a small spheroidal called the Sagittarius Dwarf.

The central bulge of the galaxy glows with the light of older, redder stars. More ancient stars, orbiting the galaxy in a diffuse halo, formed more than ten billion years ago. Several satellite galaxies cluster around the Milky Way. Two of them, the Large and the Small Magellanic Clouds, are visible on Earth only from the Southern Hemisphere. The closest galaxy is a small spheroidal called the Sagittarius Dwarf.

Galaxies stretch in every direction beyond the Milky Way, but gravitation keeps a family of some 30 galaxies—including our own, loosely bound together. This Local Group of galaxies contains some four million light-years across. Most galaxies in the group are so-called dwarfs, but the two largest are our own Milky Way and the Andromeda galaxy—are giant spirals. Andromeda is at the center of a small sub-group which includes two elliptical galaxies, M32 and NGC 205, where star formation has ceased. Even though it's more than two million light-years away from Earth, the Andromeda galaxy can be seen readily with the naked eye, and even a small telescope, its brightness is unmistakable.

Galaxies stretch in every direction beyond the Milky Way, but gravitation keeps a family of some 30 galaxies—including our own, loosely bound together. This Local Group of galaxies contains some four million light-years across. Most galaxies in the group are so-called dwarfs, but the two largest are our own Milky Way and the Andromeda galaxy—are giant spirals. Andromeda is at the center of a small sub-group which includes two elliptical galaxies, M32 and NGC 205, where star formation has ceased. Even though it's more than two million light-years away from Earth, the Andromeda galaxy can be seen readily with the naked eye, and even a small telescope, its brightness is unmistakable.

It is possible that astronomers have not found some of our group's smaller galaxies, which may be hidden behind dust clouds in the Milky Way.

All three main types of galaxies are represented in the Local Group: spiral, elliptical, and irregulars. Nevertheless the group has relatively few members—a hundredth that of some large galaxy clusters.

The galaxies of the Local Group are traveling together through space. Measurements show that the Milky Way is falling toward Andromeda. No collision is expected, however: Like race cars on opposite straightaways, the two are most likely at opposite ends of a highly elongated orbit around the group's center of mass.

The stars reaching 20 light-years in all directions from the sun make up the solar neighborhood. Each light-year measures 5.9 trillion miles, yet the neighborhood is a tiny part of the Milky Way. Most of the stars shown here are too dim to be seen with the naked eye. But a few, such as Sirius and Procyon—greatly exaggerated here and each actually two stars—are beacons in the sky.

In cosmic terms the sun is an ordinary yellow star, average in size and surface temperature. The stars closest to the sun are the test stars glow blue, the coolest shine red.

The stars reaching 20 light-years in all directions from our sun make up the solar neighborhood. Each light-year measures 5.9 trillion miles, yet the neighborhood is a tiny part of the Milky Way. Most of the stars shown here are too dim to be seen with the naked eye—but a few, such as Sirius and Procyon—greatly exaggerated here and each actually two stars—are beacons in the sky.

In cosmic terms the sun is an ordinary yellow star, average in size and surface temperature. The hottest test stars glow blue, the coolest shine red.

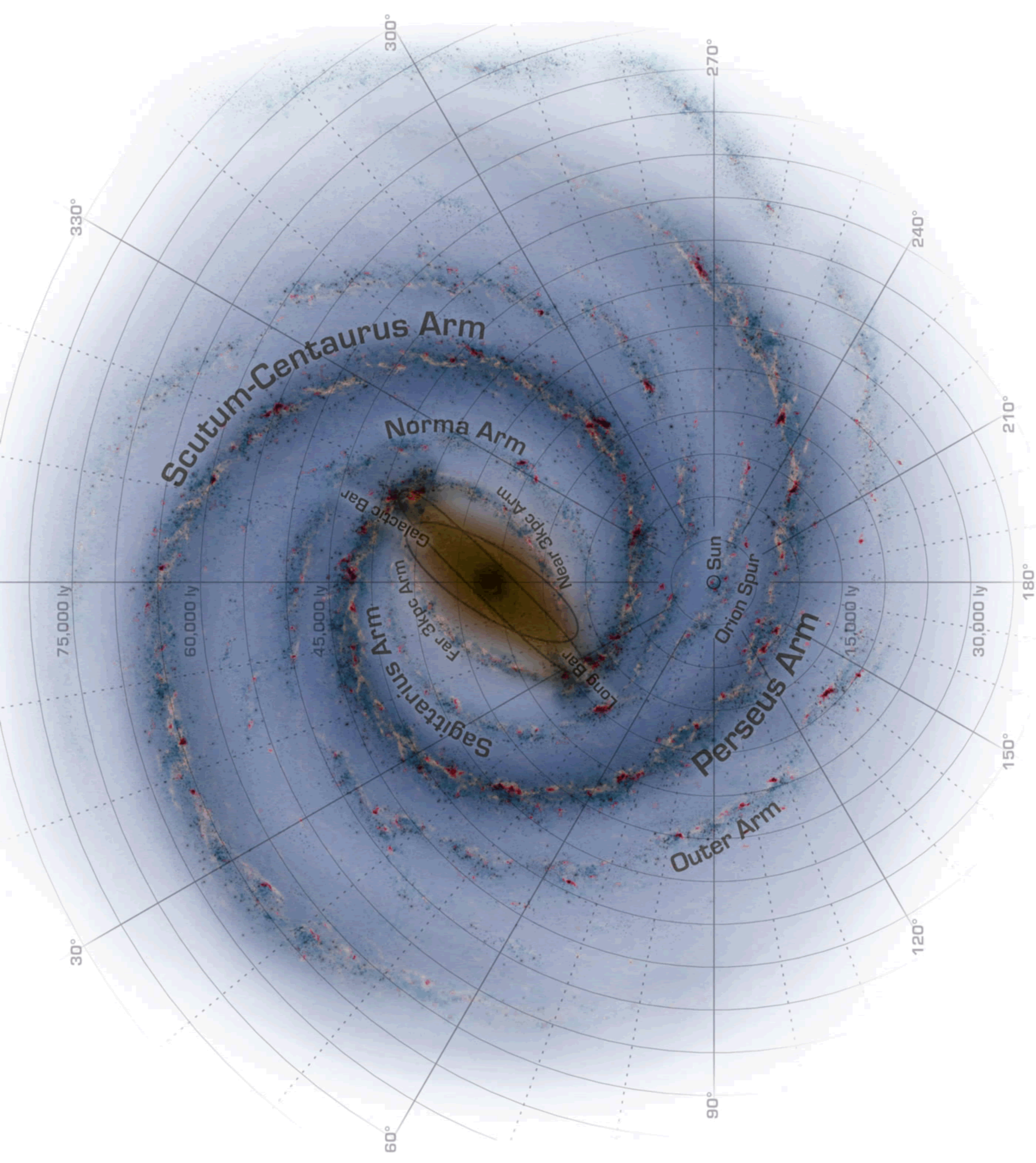
Many stars are binary or multiple. Our nearest neighbor is the Alpha Centauri triple system, 4.3 light-years away. Closest of the three is Proxima Centauri (Alpha Centauri C), a red dwarf with 1/10 the mass and 1/17,000 the brightness of the sun.

In recent years astronomers have discovered evidence of planets, similar to Jupiter in mass, orbiting stars. The closest example is Gl 876.

Text by Stephen P. Maran,
Art by Kenneth Eward

Universe consultants:
Richard A. Muller, Massachusetts Institute of Technology; Robert J. Nemnich, University of Michigan; Todd J. Henry, University of California; John D. Barrow, Arizona State University; Chris D. Barrow, University of Arizona; Marc Postman, Space Telescope Science Institute; Donald P. Schneider, University of California; Francois Schweizer, University of Washington; R. Brent Tully, University of Hawaii; Wil van Breugel, University of California; National Laboratories.

Planetary alignment, January 1, 2000



Name of the Mission

LOGO

Crew

Introduction

Experiments

Mission and Targets (I)

Mission and Targets (II)

The Spatial Telescope (I)

The Spatial Telescope (II)

Project Evaluation (II)

Name of the Mission

LOGO

Crew

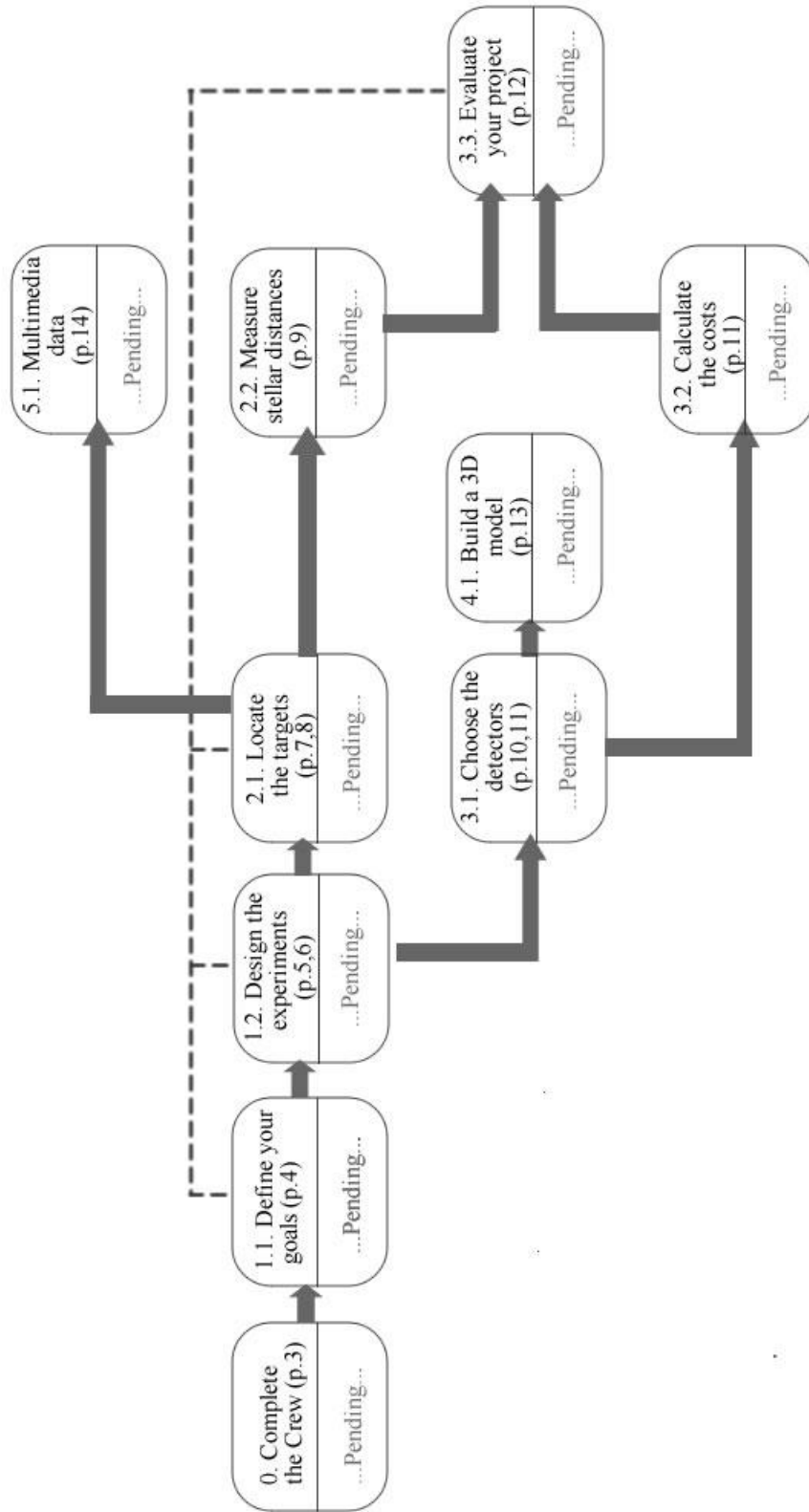


Ship's Log

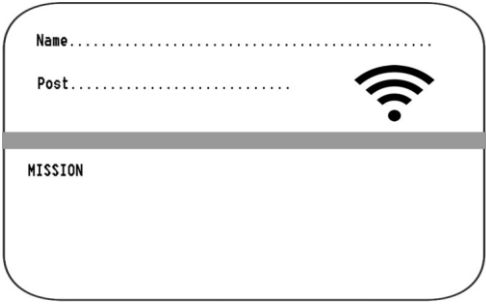
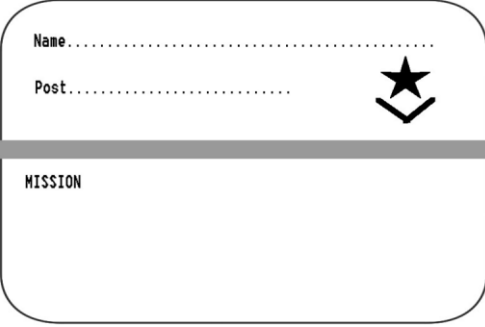
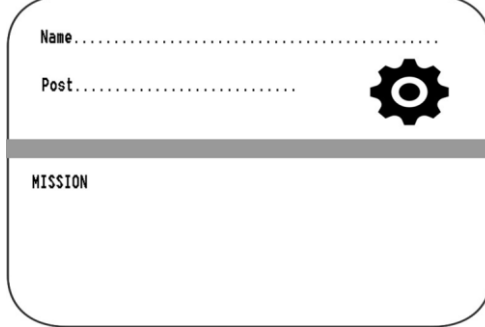
Crew

Name	Post

--> Keep this and fill these materials along your project and present it at the end. <--



6.1. Prepare your Presentation (p.15)			
Introduction ...Pending...	Experiments ...Pending...	Targets: Locations and Distance calculations. Multimedia ...Pending...	Detectors and Costs 3D Model ...Pending...
			Project Evaluation ...Pending...

Mission Name	Mission Logo
Communications Officer Your responsibility is to promote all the aspects related with communication: assure that the Oral Presentation is being prepared in parallel with the project, and that the materials your team is preparing are well-presented and of good quality.	 The ID card template for the Communications Officer features a rounded rectangular border. At the top, there are two dotted lines for 'Name' and 'Post'. To the right of the 'Post' line is a black Wi-Fi symbol. A horizontal grey bar separates the top section from the bottom section, which contains the word 'MISSION' in all caps.
Navigation Officer Your responsibility is to promote all the aspects related with localization and identification of celestial bodies and the use of emulation programs to present your mission.	 The ID card template for the Navigation Officer features a rounded rectangular border. At the top, there are two dotted lines for 'Name' and 'Post'. To the right of the 'Post' line is a black compass rose symbol. A horizontal grey bar separates the top section from the bottom section, which contains the word 'MISSION' in all caps.
Commander Your responsibility is to promote the work of the group as a team and to assure that the Ship's Log is kept actualized.	 The ID card template for the Commander features a rounded rectangular border. At the top, there are two dotted lines for 'Name' and 'Post'. To the right of the 'Post' line is a black star symbol with a checkmark below it. A horizontal grey bar separates the top section from the bottom section, which contains the word 'MISSION' in all caps.
Engineer Officer Your responsibility is to promote the construction of the 3D model of your Space Telescope and the correct calculations and selection of Detectors.	 The ID card template for the Engineer Officer features a rounded rectangular border. At the top, there are two dotted lines for 'Name' and 'Post'. To the right of the 'Post' line is a black gear symbol. A horizontal grey bar separates the top section from the bottom section, which contains the word 'MISSION' in all caps.

You should cut off the ID Cards and wear it while you are preparing your mission. Step 1.

Select your goal and design your experiments.

List of E.S.A. Goals and Milestones

1.1. Select your goals

Exoplanets

Do smaller exoplanets contain more Potassium? (+1000)

Is the presence of water related with the size of an Exoplanet? (+750)

Is the presence of hydrocarbures associated to the presence of water? (+1200)

Is the presence of atmosphere associated to the presence of water in Exoplanets? (+1300)

Supernovas

Is there a relationship between the amount of Oxygen and Iron in Supernovas? (+900)

Black Holes

Is there a decrease in temperature when you get closer to a Black Hole? (+300)

Asteroids vs Centaurs

Which are the richest in Iron content? (+900)

Which are the richest Water content? (+800)

Do asteroids from Solar System have the same content in Potassium and Iron as ExtraSolar Centaurs? (+1300)

Stars being part of a Constellation

Which is their real size? (+600)

Choose your goals and calculate the *value of the project*, according to the benefits for ESA.

--

1.2. Design your experiments

GOAL 1.

To work on the goal....

we will compare the following celestial bodies (Targets).

And we need to measure:

GOAL 2.

To work on the goal....

we will compare the following celestial bodies (Targets).

And we need to measure:

GOAL 3.

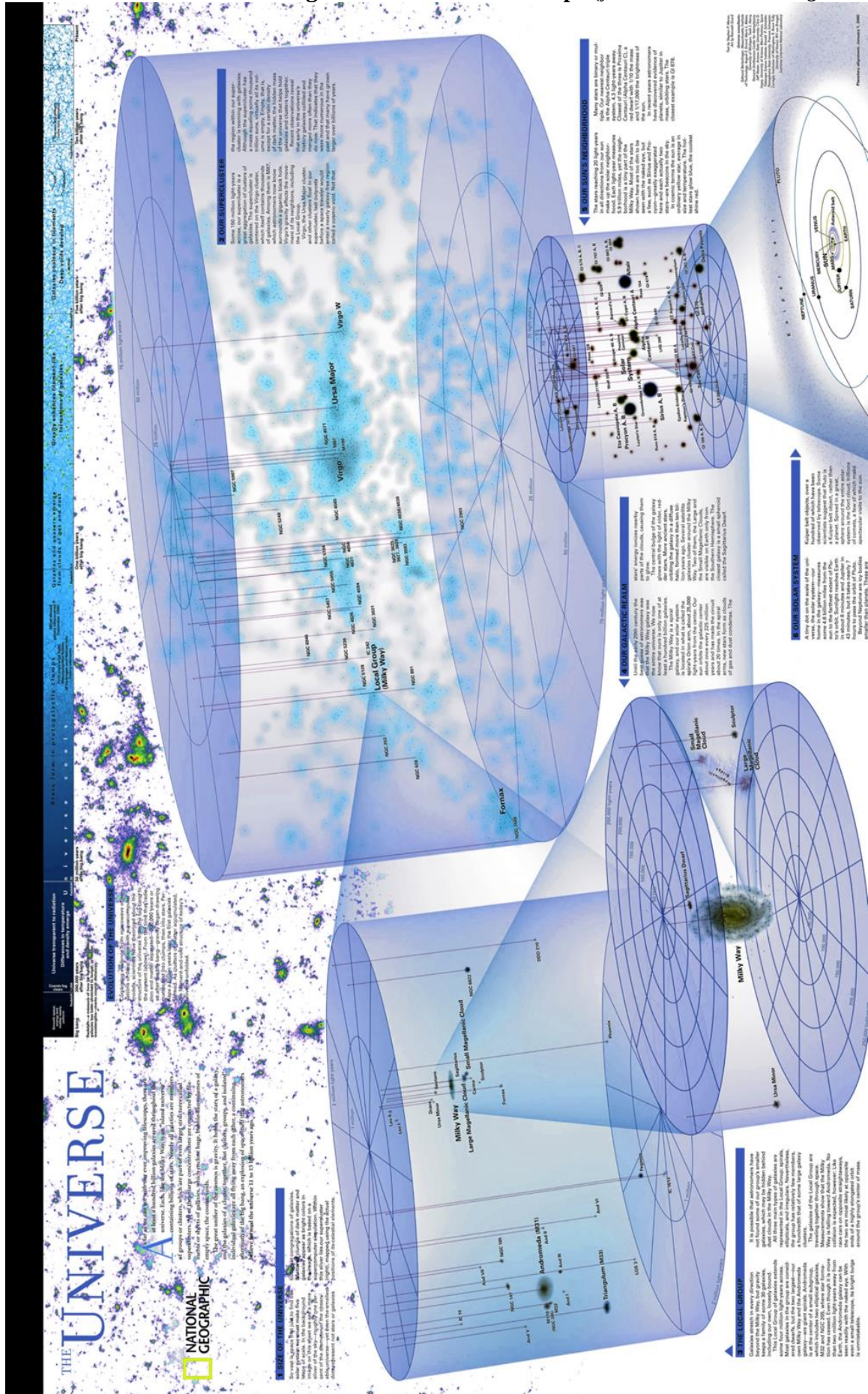
To work on the goal....

we will compare the following celestial bodies (Targets).

And we need to measure:

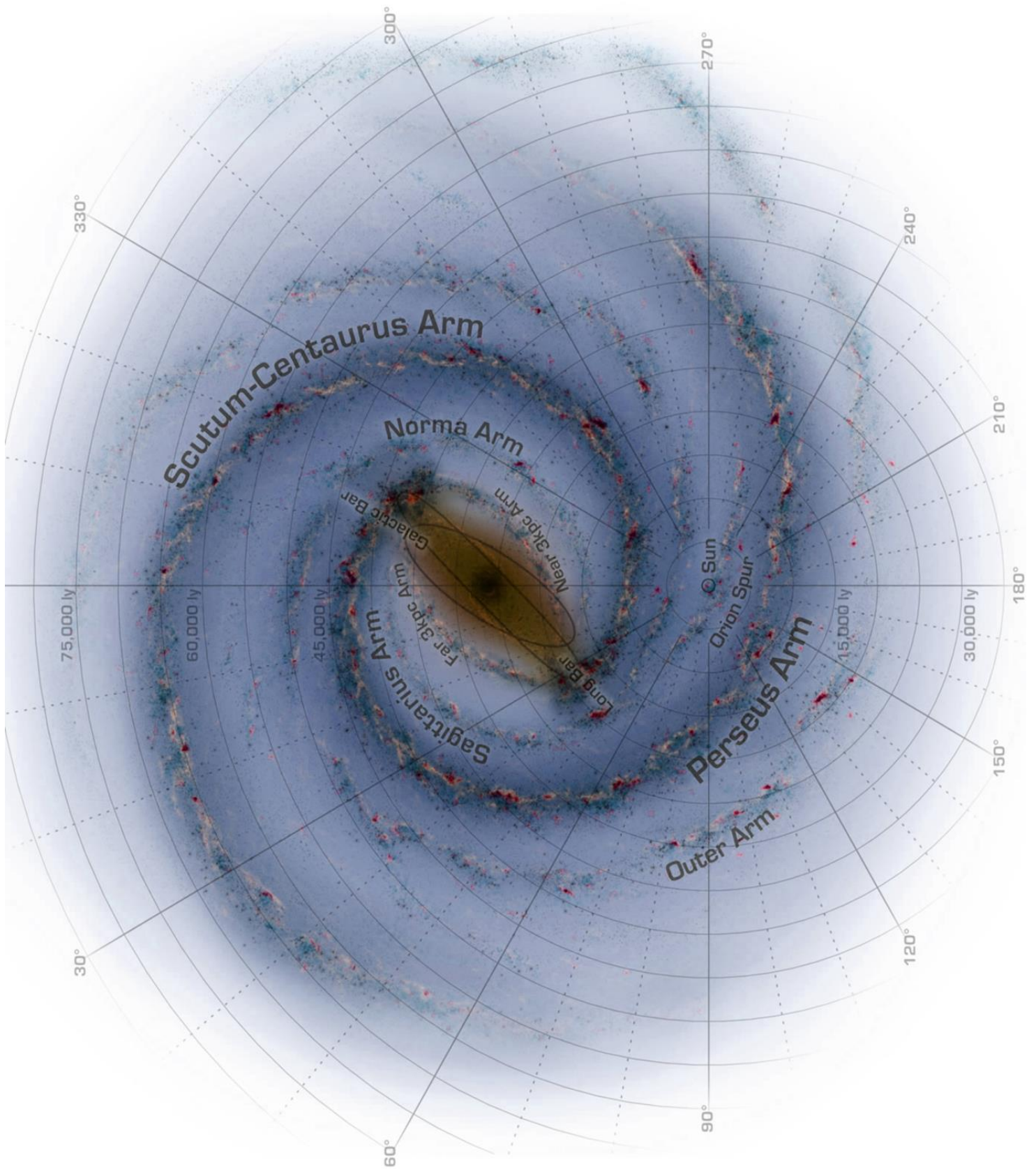
Note: look for the celestial bodies in internet, using as keywords the names of the celestial bodies (centaur, exoplanet,...) combined with names of universe regions (Milky way, Orion arm, Local group...).

Step 2. Locate and measure the Target distances on these maps (you can Zoom In the images in its



digital version at <https://sites.google.com/site/missiontostars/step-2>).

2.1. Locate your Targets



2.2. Calculate the distances. Measure from the map the distances from Earth and transform from milimeters to Light years, according to the scale of the map.

	Distance in mm in the map x	(_____ L. y.) (_____ mm)	Distance in L.Y in the Galaxy =
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

Step 3. Design your spacecraft

You have to choose from the following list which detectors will need your space telescope.

Detectors, equipments and requirements

Detector	Energy Requirements (per L.y. of distance)	Cost (in euros)
Potassium detector	3 Kj	40.000
Water detector	40 Kj	20.000
Iron detector	3 Kj	6.000
Oxygen detector	5 Kj	30.000
Hydrocarbures detector	2 Kj	30.000
Gas compounds detector	1 Kj	10.000
Celest bodies size detector	5 Kj	13.000
Temperature detector	2 Kj	30.000

Energy Panels

Solar Panel	Energy Power	Cost (in euros)
SP1	2.000 Kj	30.000
SP2	5.000 Kj	40.000

3.1. Select the detectors and energy requirements.

Detectors and Solar Pannels requirements: Note here the detectors you will need and their price and energy requirements. Calculate in each case, the number of solar pannels

Cost (in Euros)	DETECTOR	Energy requirements (per L.y. of Distance)	Distance of the Milestone (in L.y)	Energy (in Kj)
	TOTALS			
	How Many panels, and which kind of pannels, will you need to get the energy requirements of the detectors?			
	ENERGY PANELS (name)	(Cost per panel	Number of Pannels	
	TOTAL COST OF THE SPATIAL TELESCOPE			

3.2. Calculate at the table above the total cost of the spatial telescope.

To know how will the E.S.A. Evaluate your project, calculate with the following formula:

Index of your project = (300 x Value of your project) - cost of your project.

Index of your project= (300 x _____) - (_____) = _____

YOU HAVE THE OPPORTUNITY TO EDIT YOUR MISSION TO GET A BETTER PROJECT INDEX:

- **Could you get a better index by sharing goals with another mission?**
- **Changing one of your goals?**
- **Looking for a closer Milestone for one of your goals?**
- **Working on just two goals instead of three?**

If you have modified your project, describe here your corrections and how it has improved your project.

We have changed..... Because.... In the new version....

4.1. Construct a 3D model of your Spatial Telescope. Be sure represent all the required detectors and Solar Pannels.

Inspire your self:



Hubble



Spektr-R

Make here a drawing of your spatial telescope:

5.1. Prepare Multimedia materials for your presentation

Complete your data with visual materials of your targets to be able to do a better presentation of your mission. Choose one of the following options.

Tasks

1. OPTION 1.-Make a digital collection of images of the targets (celestial bodies) of your mission. Include at least 8 images, collecting the following data for each image:
 1. Represented object.
 2. Kind of image (artistic representation, real image, spectral representation).
 3. Original web direction.
 4. Author (or responsible Institution).
2. OPTION 2.-Make a video with Google Earth* where you show the targets of your mission.
*Google Earth is a free, downloadable program. It may present some difficulties in its usage.
3. OPTION 3.-Make a video with Celestia* where you show the targets of your mission.
*Celestia is a free, downloadable program. It may present some difficulties in its usage.

Describe here your Multimedia materials

6.1. Prepare a 5 min oral presentation about your mission.

Use an Impress (Open Office presentations program) to prepare 5-min oral presentation on your project. You can download a Frame from the project's WebPage.

Tasks

Your presentation must have the following sections, with the following Title and Contents.

1. Introduction: Who are you (0) and which are your goals (1.1).
2. Experiments: Which experiments do you want to do (1.2).
3. Mission presentation and Targets: Location of the targets. Distance Calculations. (2.1, 2.2).
4. The Spatial Telescope: Detectors, Costs and 3D Model (3.1, 4.1).
5. Multimedia demonstration (5.1)
5. Evaluation and Conclusions: Calculation of the costs, Evaluation of the project (3.2).

Describe here your notes for the presentation

AUTOASSESSMENT. Tripulant:

	Brought tasks and materials (2,5 p)	Worked hard (2,5 p)	Respected my mates (2,5 p)	Proposed ideas or strategies (2,5 p)	MARKS	TASKS
Day 1						
Day 2						
Day 3						
Day 4						
Global Mark						
Comments, Tasks Accomplishment						

AUTOASSESSMENT. Tripulant:

	Brought tasks and materials (2,5 p)	Worked hard (2,5 p)	Respected my mates (2,5 p)	Proposed ideas or strategies (2,5 p)	MARKS	TASKS
Day 1						
Day 2						
Day 3						
Day 4						
Global Mark						
Comments, Tasks Accomplishment						

AUTOASSESSMENT. Tripulant:

	Brought tasks and materials (2,5 p)	Worked hard (2,5 p)	Respected my mates (2,5 p)	Proposed ideas or strategies (2,5 p)	MARKS	TASKS
Day 1						
Day 2						
Day 3						
Day 4						
Global Mark						
Comments, Tasks Accomplishment						

AUTOASSESSMENT. Tripulant:

	Brought tasks and materials (2,5 p)	Worked hard (2,5 p)	Respected my mates (2,5 p)	Proposed ideas or strategies (2,5 p)	MARKS	TASKS
Day 1						
Day 2						
Day 3						
Day 4						
Global Mark						
Comments, Tasks Accomplishment						

Ship's Log

Day 1. What we did

.....

.....

What we program to do next day, what we will need, and who is in charge:

.....

.....

Day 2.What we did

.....

.....

What we program to do next day, what we will need, and who is in charge:

.....

.....

Day 3.What we did

.....

.....

What we program to do next day, what we will need, and who is in charge:

.....

.....

Day 4.What we did

.....

.....

What we program to do next day, what we will need, and who is in charge:

.....

.....

Day 5.What we did

.....

.....

What we program to do next day, what we will need, and who is in charge:

.....

.....

Day 6.What we did

.....

.....

What we program to do next day, what we will need, and who is in charge:

.....

.....

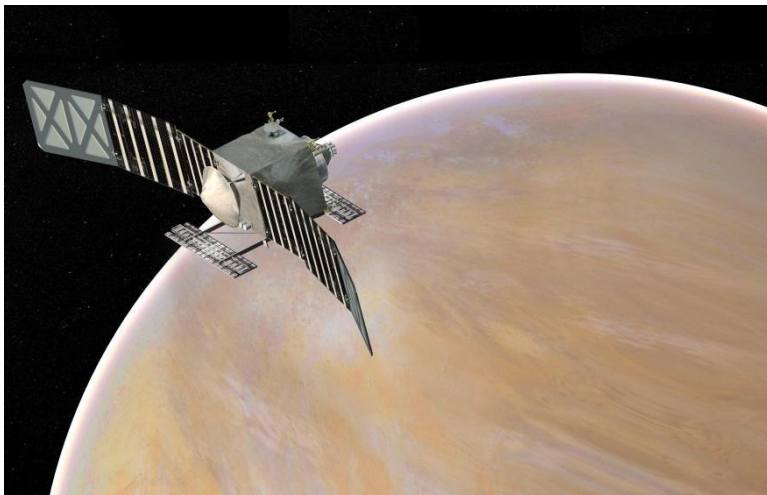
Text 1:

NASA Selecciona Nuevas Misiones Espaciales

01.10.15.- La NASA ha seleccionado cinco proyectos de investigación científica para perfeccionar durante el próximo año como un primer paso para elegir entre ellas una o dos misiones para volar en 2020. Las propuestas presentadas estudiarán Venus, objetos cercanos a la Tierra y una variedad de asteroides.

Cada equipo de investigación dispondrá de 3 millones de dólares para llevar a cabo los estudios de diseño de concepto y análisis. Después de una revisión detallada y evaluación de los estudios de concepto, la NASA hará la selección final en Septiembre

de 2016. Cualquier misión seleccionada tendrá un coste de aproximadamente 500 millones de dólares, sin incluir la financiación de vehículos de lanzamiento o el coste de las operaciones post-lanzamiento.



"Las investigaciones seleccionadas tienen el potencial de revelar mucho sobre la formación de nuestro sistema solar y sus procesos dinámicos",

dijo John Grunsfeld, astronauta y administrador asociado del Directorio de Misiones Científicas de la NASA en Washington. "Misiones dinámicas y emocionantes como estas prometen desentrañar los misterios de nuestro sistema solar e inspirar a las futuras generaciones de exploradores. Es un momento increíble para la ciencia, y la NASA está liderando el camino."

El programa Discovery de la NASA solicitó propuestas de investigaciones de vuelo espacial en Noviembre de 2014. Un panel de la NASA y otros científicos e ingenieros examinaron 27 presentaciones.

Entre las misiones preseleccionadas se hallan:

VERITAS (Venus Emissivity, Radio Science, InSAR, Topography, and Spectroscopy mission). Esta misión realizará una topografía global de Venus en alta resolución, y producirá los primeros mapas de deformación y composición de la superficie del planeta.

Psique.Exploraría el origen de los núcleos planetarios mediante una visita al asteroide metálico Psique. Este asteroide es probablemente superviviente de un violento golpe con otro objeto que le despojó de las capas rocosas externas de un protoplaneta.

NEOCam. Se trata de una cámara espacial que descubriría 10 veces más objetos cercanos a la Tierra que todos los NEOs conocidos hasta la fecha. También comenzaría a caracterizarlos.

DAVINCI (Deep Atmosphere Venus Investigation of Noble gases, Chemistry, and Imaging) Estudiaría la composición química de la atmósfera de Venus durante un descenso de 63 minutos. El objetivo es responder a preguntas científicas que se han considerado de alta prioridad durante muchos años, como si hay volcanes activos hoy en la superficie de Venus y la forma en que la superficie interactúa con la atmósfera del planeta.

Lucy. Esta misión realizaría el primer reconocimiento de los asteroides troyanos de Júpiter, objetos de los que se piensa que contienen pistas vitales para descifrar la historia del sistema solar.

Text 2.

Los hospitales y clínicas concertados de Catalunya alertan que no podrán pagar las nóminas de noviembre

Estos impagos se suman a los problemas que también sufren las farmacias catalanas por el retraso de la Generalitat en abonar sus facturas



Una empleada de la sanidad pública catalana, en una protesta convocada en abril por Metges de Catalunya contra los recortes sanitarios - José Colón

BARCELONA.- Los centros sociosanitarios han advertido de que los impagos les han puesto en una situación "insostenible" que hará que algunos de ellos no puedan pagar las nóminas de noviembre.

[...]

De esta manera, la situación de los centros sociosanitarios se suma a [los problemas que también sufren las farmacias catalanas](#) por el retraso de la Generalitat en pagar sus facturas, que ya ascienden a más de 330 millones de euros, sin que haya fecha de pago, porque la administración ha anunciado que no tiene más dinero hasta que no lleguen más recursos del Fondo de Liquidez Autonómica (FLA).

Muchos centros están en **situación "límite"** tras soportar cuatro meses de impagos, han descrito a Efe fuentes de ACES.

[...]

Situación crítica

"Es una situación crítica que ha llevado al agotamiento de sus tesorerías y de las líneas de crédito, de las que en su caso pudieran disponer, encontrándose a fecha de hoy sin solución de continuidad", ha agregado la patronal de la sanidad privada, que han recordado que sus proveedores, a los que tampoco pueden pagar por los impagos de la administración, también tienen que pagar sus nóminas.

[...]

"Debemos encontrar entre todos una salida urgente a esta situación insostenible que se ha convertido en una carga de profundidad que atenta directamente a los principios rectores más básicos y esenciales de todo estado de derecho", ha añadido Contel.

La presidenta de la patronal ha defendido que "hay derechos fundamentales, como el de la salud, que están y así deben tratarse, por encima de posicionamientos y contenciosos políticos y económicos, pues los valores que preservan son inherentes a la ciudadanía".

Dilema:

S'està proposant una nova missió, la construcció d'una sonda espacial que podria confirmar l'existència d'un Exoplaneta habitable a Sirius B. La missió tindria un cost de 600 milions d'euros i si comencés ara, tindríem els resultats d'aquí a 20 anys.

En paral·lel, és necessària la construcció d'un nou hospital, que costaria un total de 30 milions d'euros i la necessitat de pagar el deute amb els centres hospitalaris.

Debat amb els teus companys què penseu que caldria fer i quines informacions us ajudarien a prendre una decisió.

ANOTA AQUÍ ELS ARGUMENTS/PETICIONS D'INFORMACIONS QUE TROBES INTERESSANTS QUE SENTIS DURANT EL DEBAT I QUI LES HA PROPOSAT.

Llegim aquest assaig i identifiquem quines característiques té, quines parts el formen i com s'expressa.

Un ambient que s'escalfa

La urgent necessitat d'una acció contra l'escalfament global

El fenomen de l'escalfament global és una evidència cada cop més contrastada. Les dades del panell internacional del canvi climàtic (IPCC) mostren que l'increment de la temperatura mitjana de la superfície del nostre planeta no té precedents. S'ha demostrat que aquest increment global de la temperatura està associat a un increment de la concentració de diòxid de carboni a l'atmosfera, causat per l'ús de combustibles fòssils, com el carbó o el petroli. Es calcula que abans de 100 anys la temperatura global del planeta haurà augmentat en 2 graus centígrads, provocant greus conseqüències ecològiques i econòmiques, segurament irreversibles.

Des del meu punt de vista, és urgent que reduïm les emissions de diòxid de carboni, i per això considero que cal obligar les companyies d'automòbils a deixar de fabricar cotxes que funcionin amb combustibles fòssils. D'una banda, això facilitaria la reducció immediata de les emissions de diòxid de carboni, i de l'altra, permetria canviar a un nou model de mobilitat més sostenible, ja que l'actual està condemnat a desaparèixer degut a les minvants reserves de combustibles fòssils. El més important és garantir l'estabilitat dels ecosistemes per a les properes generacions, molt més que no pas els beneficis econòmics que obtenen uns pocs gràcies als combustibles fòssils.

Tot i que diversos agents econòmics protesten contra la mesura dient que la causa de l'escalfament global no és l'ús de combustibles fòssils, les dades ho desmenteixen. ¿Quins interessos els mouen? La resposta és clara: continuar acumulant beneficis i més beneficis a costa de la salut del planeta. Així mateix, no és cert que la proposta elimini llocs de treball a la indústria automobilística, ja que continuarien fent falta cotxes, només que haurien de ser elèctrics. El mercat no farà aquest canvi per si mateix a temps, ja que la reducció de diòxid de carboni és urgent, i per això cal incidir-hi mitjançant lleis específiques.

En conclusió, la llei que obligui a prioritzar els cotxes elèctrics és indispensable i caldria aprovar-la en un temps màxim de 5 anys, permetent a les companyies ajustar-se als nous models de fabricació durant un termini no més llarg de 10 anys. Aquesta mesura hauria d'anar acompanyada d'un control de les fonts de l'energia elèctrica amb què funcionarien aquests cotxes. De cares al 2040, es podria haver renovat el parc automobilístic mundial i aturat una de les més greus amenaces per a la vida a la Terra.

ESCRIU UN ASSAIG ARGUMENTANT LA TEVA OPINIÓ

TÍTOL

Les dades que tenim són / La situació és que....

La meva opinió és que....

Penso això perquè....

No estic d'acord quan diuen que...

Perquè....

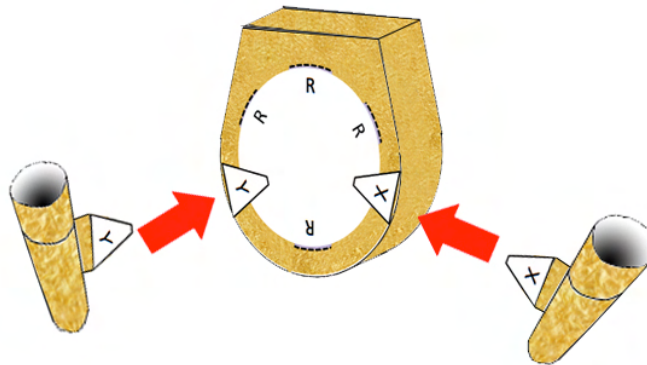
Per tant, crec que el que caldria fer és...

Bauanleitung / Building instructions

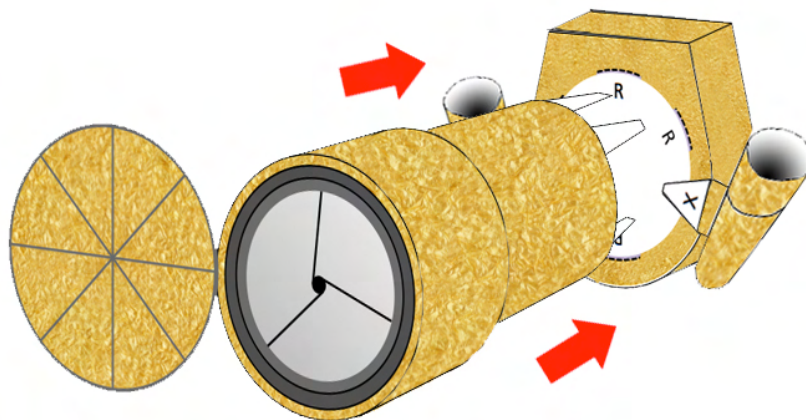
Zu Beginn drucken Sie den Bogen aus, schneiden die Grundkomponenten aus und kleben Sie sie zusammen.

First print the model then cut all the parts and glue each component together.

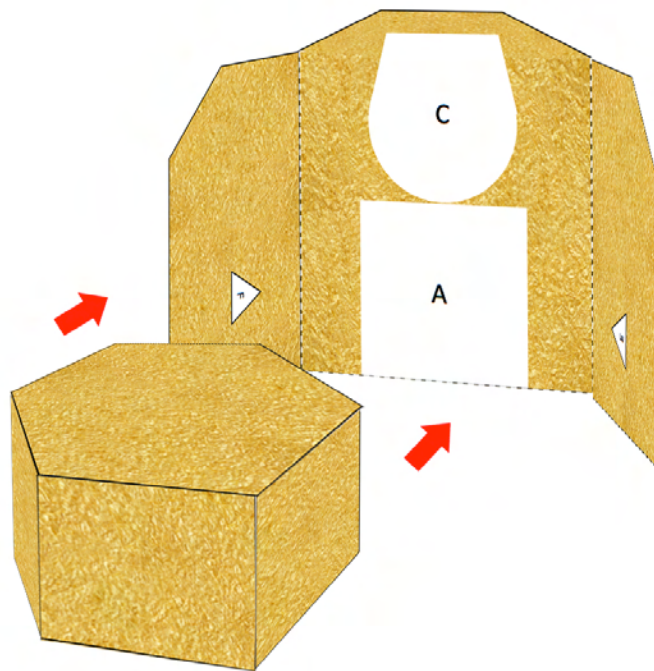
1. Schritt / Step 1



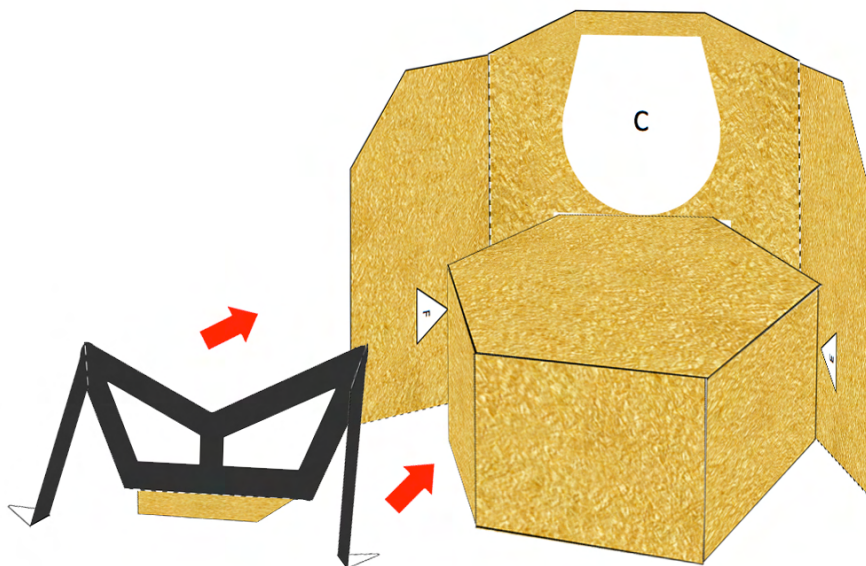
2. Schritt / Step 2



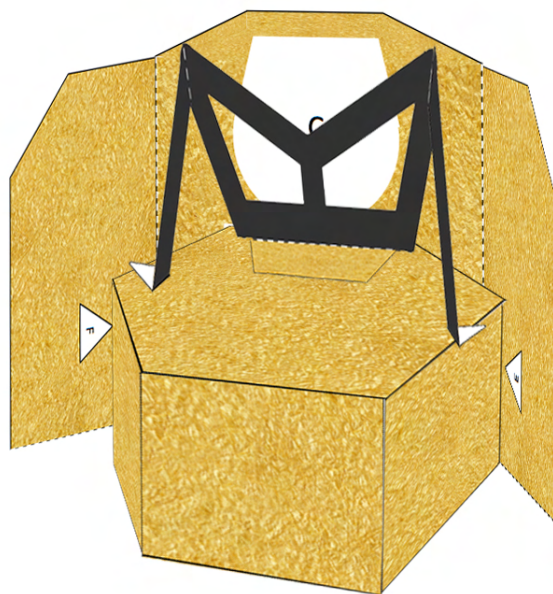
3. Schritt / Step 3



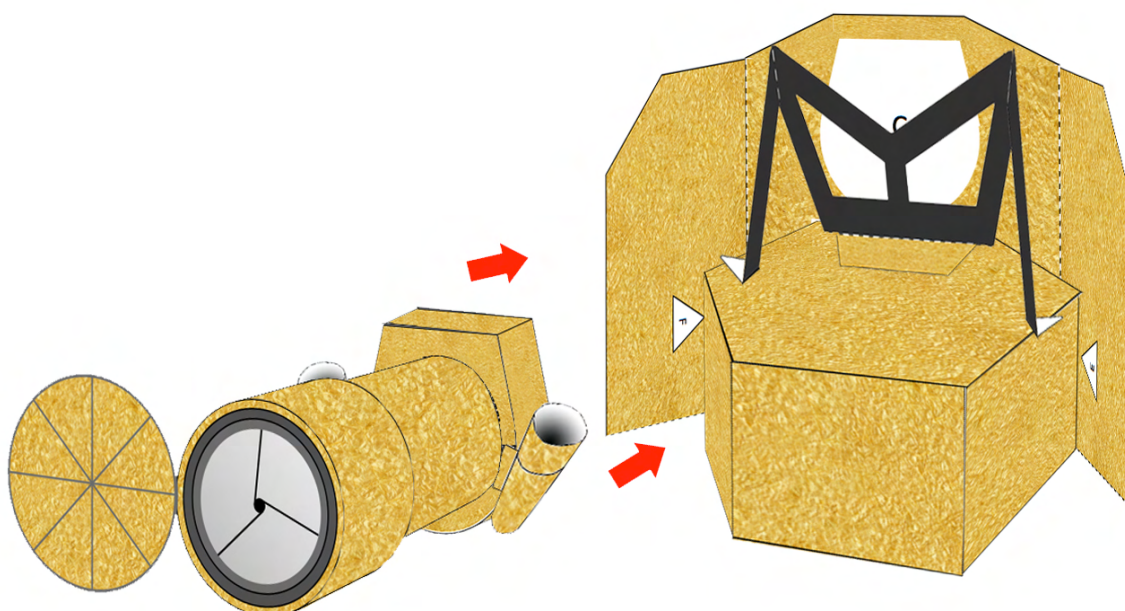
4. Schritt / Step 4



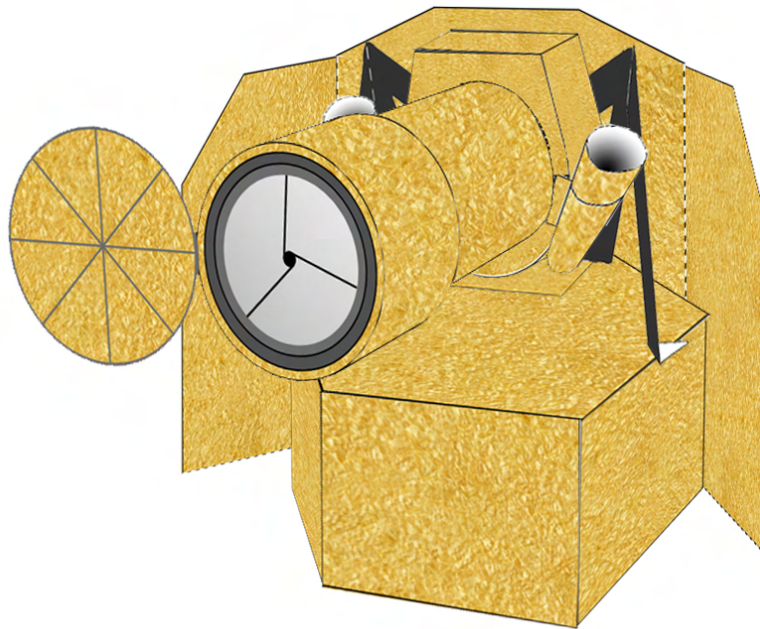
5. Schritt / Step 5



6. Schritt / Step 6



7. Schritt / Step 7



Ihr CHEOPS-Modell ist fertig.
Your CHEOPS model is ready.



Papier-Modell des Weltraumteleskops CHEOPS

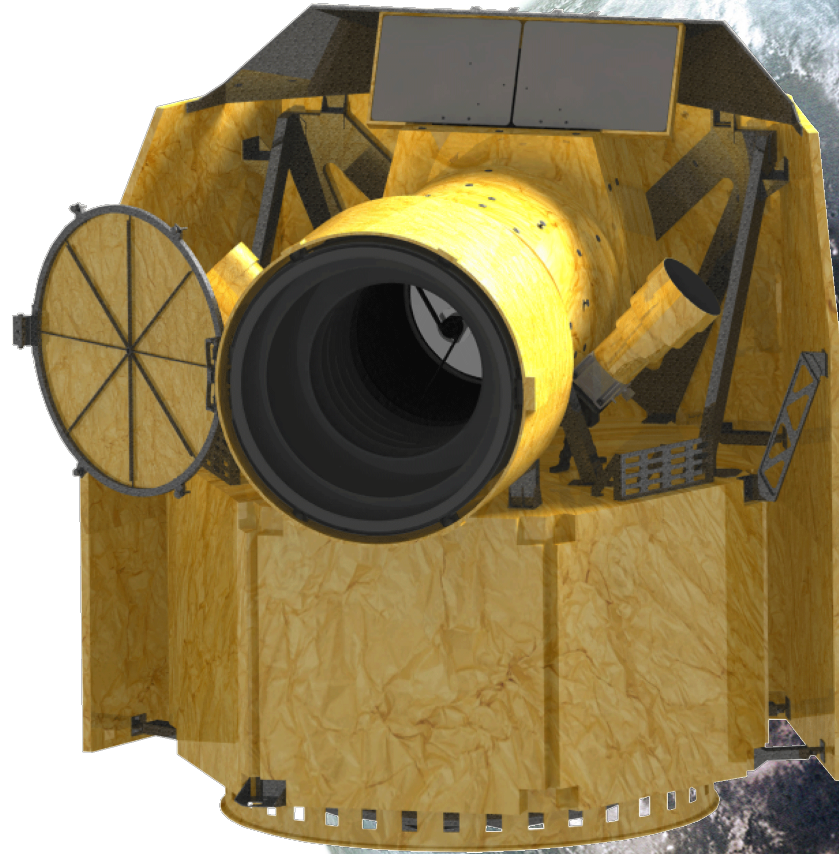
In benachbarten Sonnensystemen existieren unzählige Planeten. Das CHEOPS-Weltraumteleskop soll deren Eigenschaften erkunden (CHEOPS = CHAracterizing ExOPlanet Satellite). Die Weltraummission unter Berner Leitung könnte die Forscher dem Fernziel näher bringen, einen erdähnlichen Planeten zu finden. Gestartet wird der Satellit voraussichtlich 2017.

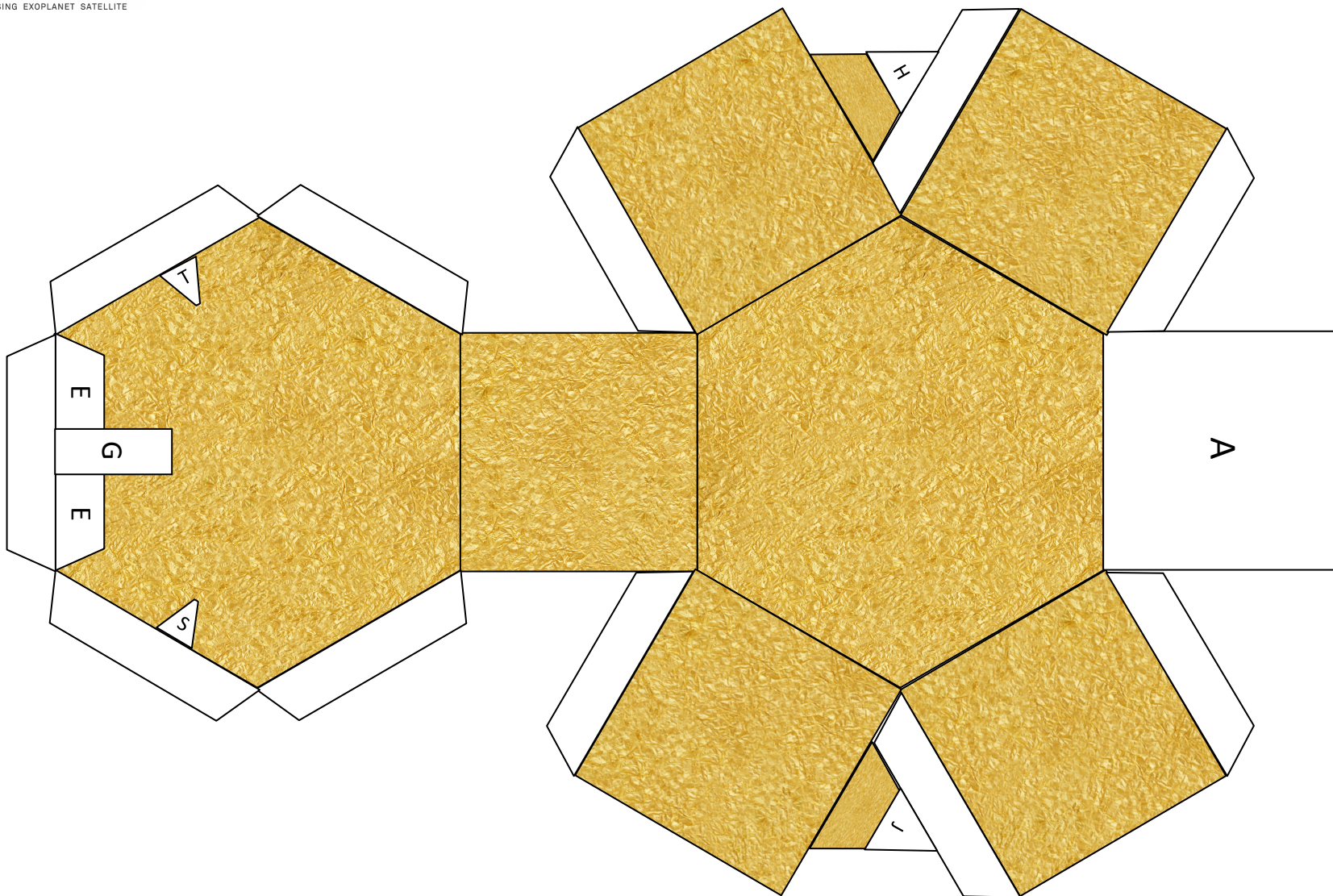
Mehr Informationen unter www.cheops.unibe.ch

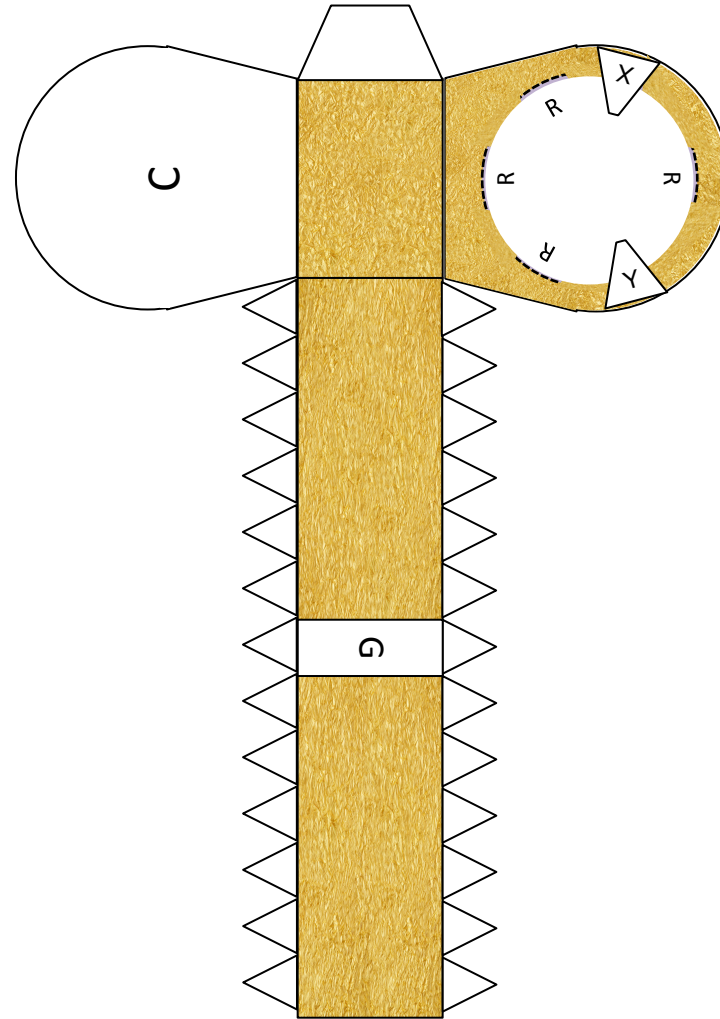
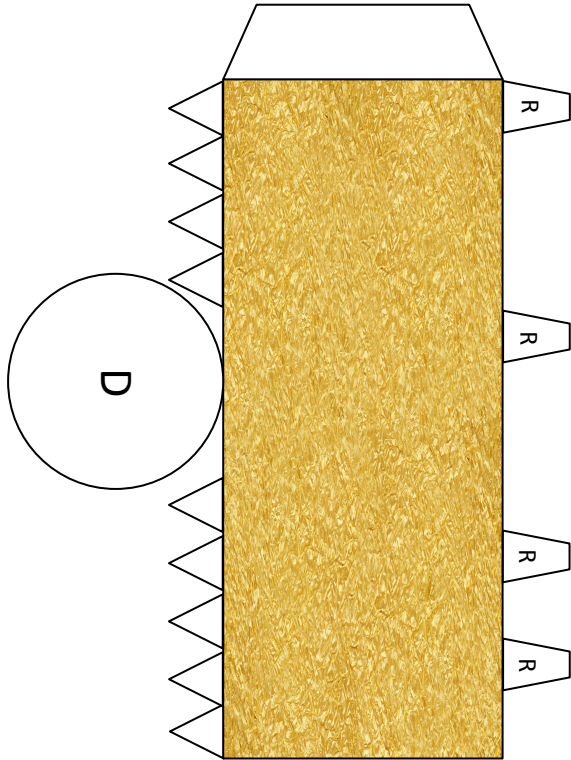
Modèle en papier du télescope spatial CHEOPS

D'innombrables planètes existent dans des systèmes solaires voisins du nôtre. Le télescope spatial CHEOPS (CHAracterizing ExOPlanet Satellite) étudiera leurs propriétés. Il sera lancé dans l'espace fin 2017. Cette mission spatiale, conduite par l'université de Berne, permettra peut-être un jour de découvrir une planète ressemblant à la Terre.

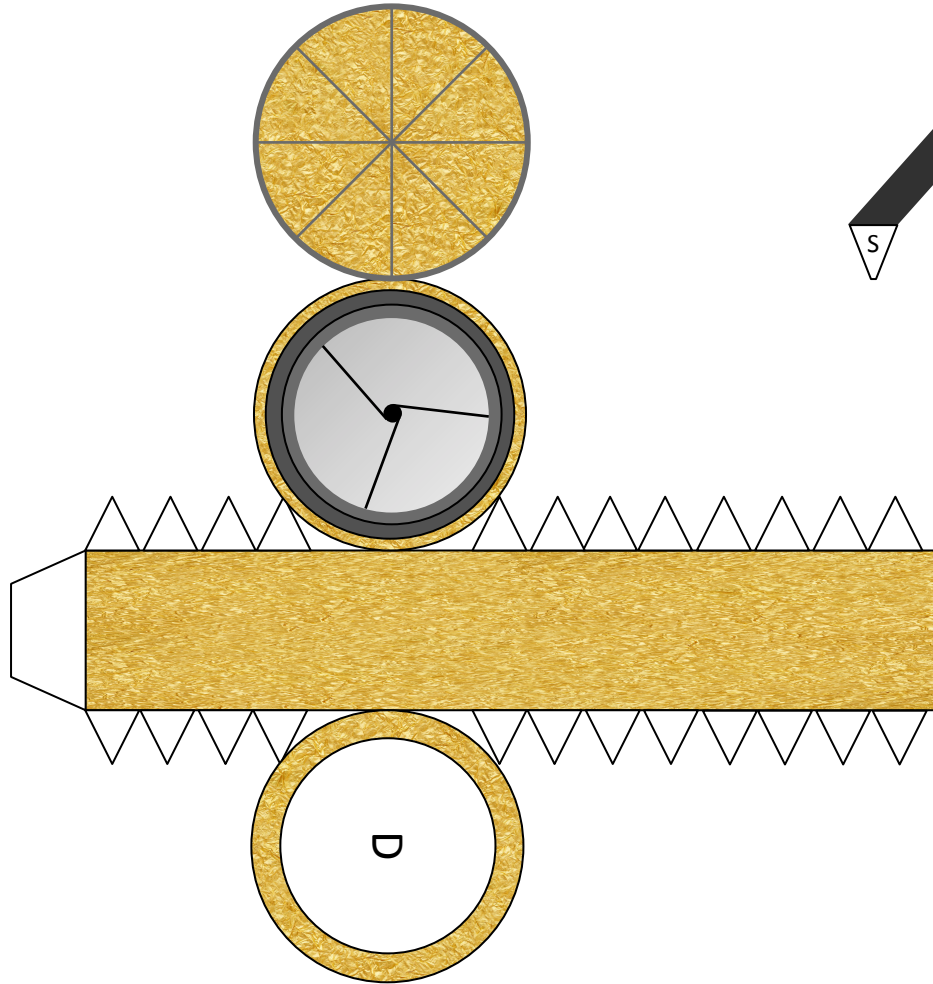
Plus d'informations disponibles sous www.cheops.unibe.ch



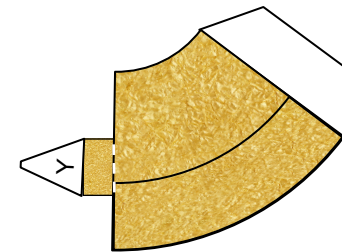
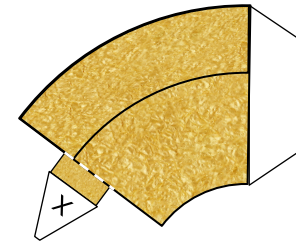
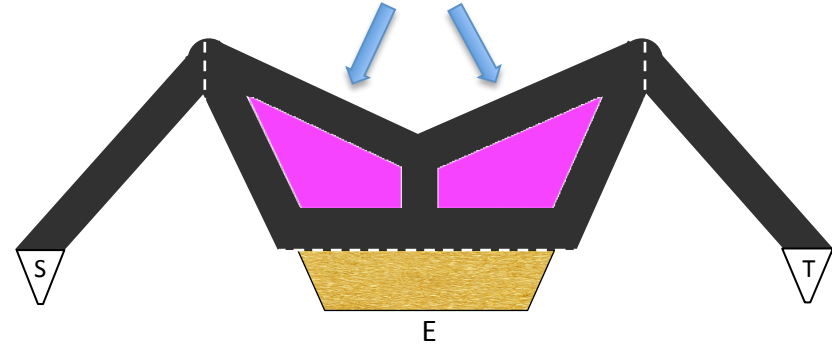


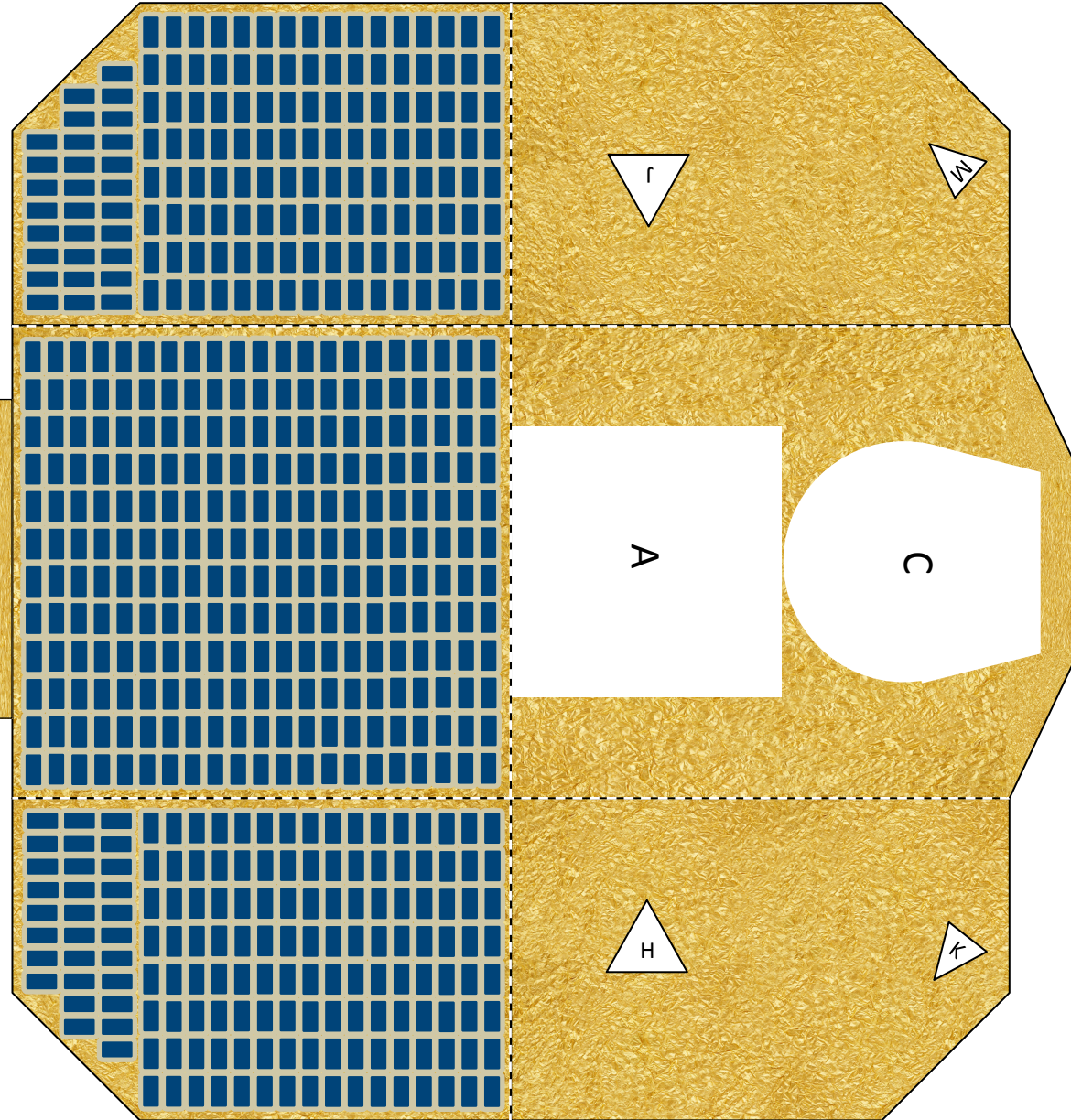
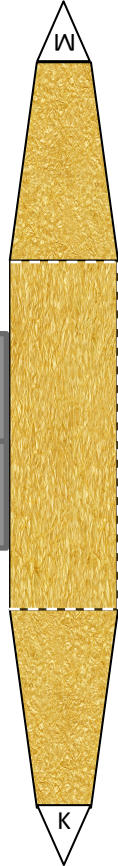


R = mit scharfem Messer einschneiden
R = couper avec un couteau



Pinke Flächen mit scharfem Messer herausschneiden
Découpez les surfaces roses avec un couteau





zusammenkleben / coller