

A

# ATHENA BOARD GAME



ATHENA

Conception : Yael Nazé



Graphisme : Paula Marques - [www.studio-urbain.fr](http://www.studio-urbain.fr)



ATHENA:

## Jeu de plateau Athéna : règles

**Matériel :** deux pages de règles et infos, 12 cartes (**I**) avec les instruments d'Athéna, 24 cartes (**O**) avec de véritables objets astrophysiques, 24 cartes action (**A**) avec des événements, positifs ou négatifs, qui peuvent survenir lors de tout projet réel, 40 propositions de projets scientifiques, six pions et un dé spécial.

**But :** Obtenir des données avec l'observatoire Athéna pour résoudre une énigme scientifique et publier les résultats.

**Joueurs :** de 2 à 6 âgés de 12 à 120 ans.

### Déroulement du jeu :

- 1 - Mélanger toutes les cartes **IAO** (instruments, actions, objets) et placer la pile de cartes faces vers le bas : c'est la pile « science ».
- 2 - En astronomie, il y a souvent beaucoup plus de projets soumis au comité scientifique d'un observatoire que de temps d'observation disponible. Votre premier défi est de battre ce « facteur de pression ». Mélangez les cartes projets. Chaque joueur en choisit une au hasard et peut commencer à jouer si sa proposition est retenue. Vous pouvez décider de refuser une proposition acceptée, mais vous devez alors attendre le prochain tour pour en sélectionner une autre.
- 3 - Votre second défi est de réaliser le projet choisi. Placez votre pion sur le zéro de l'échelle des temps et prenez les 3 cartes du dessus de la pile « science ». Chaque proposition précise le but du projet, indique le type d'observation nécessaire\* , et le temps d'observations requis.
- 4 - À chaque tour :
  - a. Le joueur lance le dé et collecte du temps pour son projet : le nombre obtenu s'additionne à celui obtenu précédemment, et le total est indiqué par l'échelle des temps.
  - b. Le joueur prend aussi la carte au-dessus de la pile « science » et peut alors utiliser une de ses quatre cartes (par ex. déposer un instrument, un objet ou la carte publication pour remplir son plateau individuel, ou utiliser une des cartes actions).
  - Un instrument ou un objet ne peut être placé sur le plateau que s'il est compatible avec le projet. Pour le vérifier, il suffit de regarder les cartes : la carte instrument indique le type d'observation qu'il peut réaliser tandis que la carte objet indique le numéro de proposition avec laquelle il est compatible.
  - La carte publication ne peut être utilisée avant que l'instrument et l'objet appropriés aient été déposés sur le plateau et que le temps nécessaire n'ait été collecté.
  - À la fin de son tour, le joueur ne peut avoir plus de 3 cartes en main (sans compter celles sur le plateau). S'il en a plus, il doit en éliminer en les déposant sur la pile de défausse (les « archives »).
  - S'il n'y a plus de cartes dans la pile « science » pour continuer le jeu, mélanger les « archives » pour en faire une nouvelle pile « science ».
- 5 - Comme en science, le premier qui publie a gagné...

---

\*Il y a quatre types d'observations : (1) IMA=imagerie, (2) LC=courbe de lumière (càd enregistrer l'évolution avec le temps de la luminosité de l'objet), (3) LRS=spectroscopie basse résolution, et (4) HRS=spectroscopie haute résolution.

## La mission Athéna

Athéna (Advanced Telescope for High ENergy Astrophysics) est la prochaine mission d'astrophysique en rayons X de l'Agence Spatiale Européenne (ESA), dans le cadre de son programme « Cosmic Vision 2015-2025 ». C'est la première mission astrophysique de grande ampleur dans ce programme, et elle doit être lancée en 2030.

### Athéna possède trois objectifs-clés :

- 1) Déterminer où et quand les grandes structures de gaz chaud se sont formées dans l'Univers et tracer leur évolution jusqu'à aujourd'hui.
- 2) Faire un recensement complet de la croissance des trous noirs : déterminer les processus physique à l'origine de cette croissance et leur influence à grande échelle, retracer leur évolution, ainsi que celle d'autres phénomènes énergétiques transitoires, depuis les premiers temps cosmiques.
- 3) Explorer les phénomènes énergétiques dans tous les contextes astrophysiques, y compris ceux encore à découvrir, pour améliorer significativement notre compréhension de l'Univers.

Athéna consistera en un grand télescope de 12m de focale, utilisant une technologie innovante développée en Europe. Athéna possède deux instruments : l'imageur à grand champ (WFI) fournit des images et de la spectroscopie basse résolution, tandis que l'unité X-IFU fournit de la spectroscopie haute résolution dans un champ de vue plus limité.

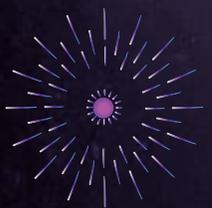
## Je parle comme un spécialiste des rayons X !

- **AGN (Active Galactic Nucleus)** : il s'agit d'un centre de galaxie qui est bien plus brillant que d'ordinaire parce que le trou noir supermassif qui s'y trouve accrete beaucoup de matière.
- **Étoile** : c'est une grande boule de gaz dont le centre est si chaud que des réactions nucléaires s'y déroulent. Ce processus génère de l'énergie, qui nous parvient sous forme de lumière. L'étoile la plus proche de la Terre est le Soleil.
- **Étoile à neutrons** : c'est le cadavre d'une étoile massive. Il s'agit d'un objet très compact car elle pèse environ la masse du Soleil mais dans une sphère de rayon de 10km seulement. Quand elle émet de la lumière dans un faisceau, elle se comporte comme un phare et on parle alors de **pulsar**.
- **Galaxie** : c'est un gros rassemblement d'étoiles, de poussières et de gaz, qui est classée suivant sa forme (spirale, elliptique, irrégulière). Notre système solaire se trouve dans une galaxie appelée Voie Lactée qui contient des centaines de milliards d'étoiles.
- **GRB (Gamma-Ray Burst)** : les sursauts gamma sont les événements les plus brillants de l'Univers, qu'on pense correspondre à la naissance d'un trou noir, soit via la fusion de deux étoiles à neutrons, soit via la mort d'une étoile très massive.
- **ks** : en astronomie X, on mesure la durée d'observation en ks, 1ks = 1000s
- **Nébuleuse planétaire** : quand une étoile de type solaire meurt, son cœur devient une **naine blanche** tandis que les couches extérieures sont éjectées. En interagissant avec le milieu environnant, elles forment une nébuleuse planétaire.
- **Naine blanche** : c'est le cadavre d'une étoile de type solaire. Cet objet compact pèse autant que le Soleil pour un rayon cent fois plus petit.
- **Planète** : il s'agit d'une boule de gaz et de rochers qui orbite autour d'une étoile. Notre planète est la Terre.
- **Rayons X** : la lumière existe sous différentes couleurs, dont certaines invisibles à l'œil comme les rayons X. Cette lumière de haute énergie est émise par des objets chauds (plusieurs millions de degrés) ou par des particules très rapides se trouvant dans un champ électrique ou magnétique.
- **Spectroscopie** : c'est l'étude de la distribution de l'intensité lumineuse avec l'énergie.
- **Supernova** : soudainement, une source très brillante apparaît dans le ciel qui s'affaiblit progressivement – on parle alors de supernova. Elle se produit lorsqu'une étoile massive meurt ou quand une naine blanche grossit trop. Cet événement titanesque éjecte de la matière à haute vitesse, envoyant une onde de choc dans le milieu environnant, et cette interaction fait finalement naître un **résidu de supernova**, qui peut être observé bien après l'explosion initiale.
- **Télescope à rayons X et incidence rasante** : pour réfléchir les rayons X, la lumière doit arriver sur le miroir avec un angle très faible (donc « à incidence rasante »), un peu comme un galet ricoche sur un étang.
- **Trou noir** : c'est une zone où la gravité est si forte que rien ne peut s'échapper, même pas la lumière qui est ce qui se déplace le plus vite. Les trous noirs de masse semblable aux étoiles se forment à la mort d'une étoile massive, mais il en existe d'autres, bien plus massifs, situés au centre des galaxies.
- **XRB (X-ray binary)** : une binaire X est un couple particulier composé d'un objet compact (étoile à neutrons ou trou noir) et d'une étoile « normale » dont la matière est partiellement aspirée par son compagnon. Ce processus d'accrétion rend le système très brillant en rayons X, d'où son nom.

Pour plus d'information : <http://www.the-athena-x-ray-observatory.eu>

Un grand merci à Didier Barret, Edoardo Cucchetti, Arne Rau, Gregor Rau, et l'équipe ACO.

A



ATHENA:

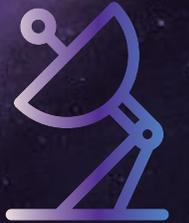
O

A

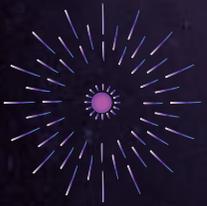


I

P



A



ATHENA:

## NÉBULEUSE D'ORION



C'EST UNE RÉGION TRÈS JEUNE DE FORMATION D'ÉTOILES SITUÉE NON LOIN (SEULEMENT 1300 ANNÉES-LUMIÈRE). ELLE CONTIENT DE NOMBREUX OBJETS, NOTAMMENT DES ÉTOILES DE FAIBLE MASSE TRÈS ACTIVES ET DES ÉTOILES MASSIVES (MAGNÉTIQUES OU PMS).

P14 P16 P17 P20

© NASA/CXC

## NGC2264



CET AMAS D'ÉTOILES EST NÉ IL Y A PLUSIEURS MILLIONS D'ANNÉES. IL NE CONTIENT PLUS D'ÉTOILES TRÈS MASSIVES MAIS POSSÈDE DES CENTAINES DE BÉBÉS-ÉTOILES PEU MASSIFS.

P16 P17 P20

© ESA/XMM

## NAOS



À UNE DISTANCE DE 1000 ANNÉES-LUMIÈRE, C'EST L'UNE DES ÉTOILES MASSIVES PLUS PROCHES. CETTE PROXIMITÉ RELATIVE PERMET D'ÉTUDIER SON VENT SUPERSONIQUE EN DÉTAIL.

P14 P20

© ESA/XMM

## ALPHA CEN



CE SYSTÈME SE COMPOSE DE 3 ÉTOILES DE FAIBLE MASSE QUI POSSÈDENT DES PLANÈTES DEUX (ALPHA CEN A & B) SONT DE TYPE SOLAIRE TANDIS QUE LA TROISIÈME, PROXIMA, EST BEAUCOUP PLUS FROIDE. AVEC UNE DISTANCE DE SEULEMENT 4 ANNÉES-LUMIÈRE, IL S'AGIT DES ÉTOILES LES PLUS PROCHES DU SOLEIL.

P17 P18 P20

© ESA/XMM + NASA/CXC

## ETA CAR



LES DEUX ÉTOILES MASSIVES DE CE SYSTÈME SITUÉ À 7500 ANNÉES-LUMIÈRE ÉJECTENT DES VENTS TRÈS DENSES. DE VIOLENTES ÉRUPTIONS SE SONT PRODUITES, CRÉANT UNE NÉBULEUSE AUTOUR. ETA CAR POURRAIT EXPLOSER BIENTÔT EN SUPERNOVA.

P15 P20

© NASA/CXC

## CYG OB2

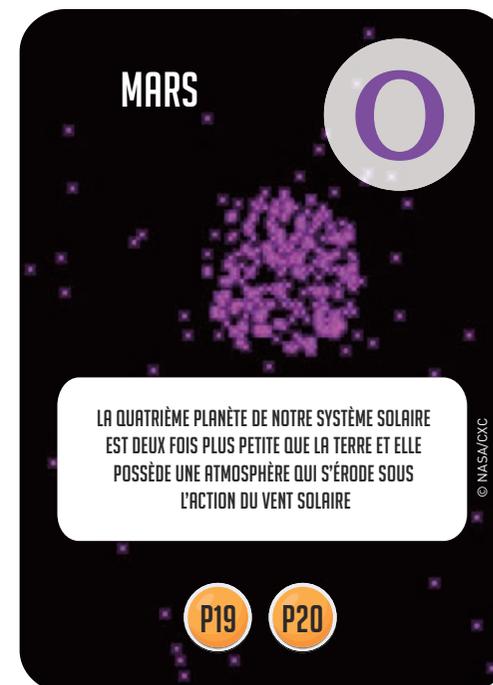


CET AMAS STELLAIRE ACCUEILLE UNE CENTAINE D'ÉTOILES MASSIVES AVEC DES VENTS FORTS ET DES MILLIERS D'ÉTOILES DE FAIBLE MASSE. SITUÉ À 5000 ANNÉES-LUMIÈRE, IL EST ÂGÉ DE QUELQUES MILLIONS D'ANNÉES.

P14 P15 P16 P20

© ESA/XMM

## MARS



LA QUATRIÈME PLANÈTE DE NOTRE SYSTÈME SOLAIRE EST DEUX FOIS PLUS PETITE QUE LA TERRE ET ELLE POSSÈDE UNE ATMOSPHÈRE QUI S'ÉRODE SOUS L'ACTION DU VENT SOLAIRE.

P19 P20

© NASA/CXC

## COMÈTE DE L'ANNÉE 2030



LES NOYAUX COMÉTAIRES SONT FAITS DE POUSSIÈRES ET DE GLACES. ILS S'ÉVAPORENT SOUS L'ACTION DU SOLEIL QUAND LES COMÈTES EN SONT SUFFISAMMENT PROCHES.

P19 P20

© NASA/CXC

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

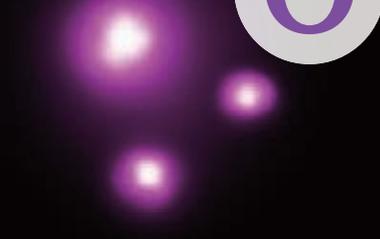
ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

HD189733



DANS CE SYSTÈME PROCHE (SEULEMENT 63 ANNÉES-LUMIÈRE), UNE PLANÈTE AUSSI GROSSE QUE JUPITER ORBITE UNE ÉTOILE DE TYPE SOLAIRE EN SEULEMENT 2,2 JOURS. CETTE PROXIMITÉ FAIT QUE L'ATMOSPHÈRE S'ÉVAPORE.

P18 P20

NASA/CXC

L'ŒIL DE CHAT



UNE ÉTOILE DE TYPE SOLAIRE EST MORTE, LAISSANT DERRIÈRE ELLE UN CADAVRE (NAINE BLANCHE) ET ÉJECTANT LES COUCHES EXTÉRIEURES, QUI SONT VENUES FORMER CETTE NÉBULEUSE PLANÉTAIRE.

P11 P20

© NASA/CXC

NÉBULEUSE DU CRABE

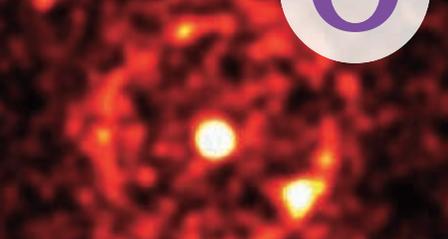


EN 1054, UNE NOUVELLE « ÉTOILE » EST APPARUE DANS LA CONSTELLATION DU TAUREAU. À CETTE POSITION, ON OBSERVE AUJOURD'HUI UN RÉSIDU DE SUPERNOVA AUTOUR D'UN PULSAR..

P11 P13 P20

© NASA/CXC

GRB 301206



TRÈS LOIN, UNE ÉTOILE TRÈS MASSIVE EST MORTE DANS UNE SUPER-EXPLOSION GÉNÉRANT UN SURSAUT GAMMA.

P6 P10 P20

© ESA/XMM

GRB 300401



TRÈS LOIN, DEUX ÉTOILES À NEUTRONS ONT FUSIONNÉ DANS UNE SUPER-EXPLOSION GÉNÉRANT UN SURSAUT GAMMA.

P6 P10 P20

© NASA/CXC

SGR A

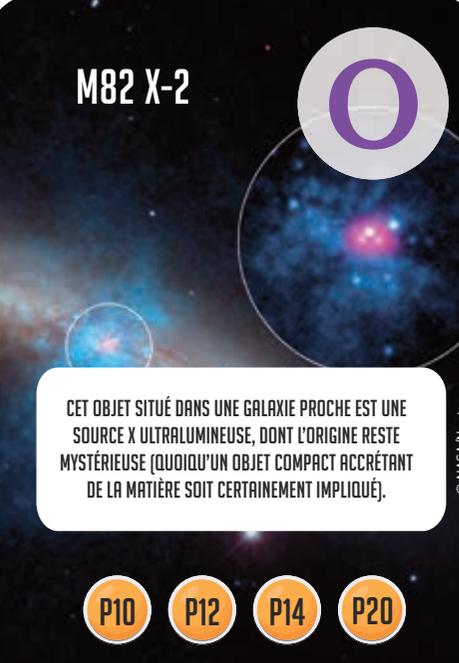


LE CENTRE DE NOTRE GALAXIE ACCUEILLE UN TROU NOIR SUPERMASSIF QUI ENGLOUTIT PARFOIS DE LA MATIÈRE. DANS SES ENVIRONS, ON TROUVE DES BINAIRES X ET DES AMAS D'ÉTOILES MASSIVES.

P9 P12 P14 P15 P20

© ESA/XMM

M82 X-2



CET OBJET SITUÉ DANS UNE GALAXIE PROCHE EST UNE SOURCE X ULTRALUMINEUSE, DONT L'ORIGINE RESTE MYSTÉRIEUSE (QUOIQU'UN OBJET COMPACT ACCRÉTANT DE LA MATIÈRE SOIT CERTAINEMENT IMPLIQUÉ).

P10 P12 P14 P20

© NASA/InuStar

CYG X-1



SITUÉ À 6000 ANNÉES-LUMIÈRE, CETTE BINAIRE X COMPREND UN TROU NOIR ET UNE ÉTOILE MASSIVE.

P10 P12 P13 P14 P20

© NASA/CXC

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

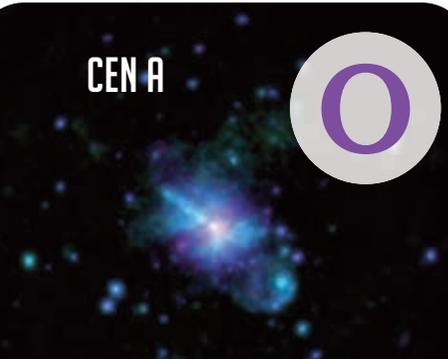
ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

### CEN A



© ESA/AMM

CETTE STRUCTURE EST NÉE DE LA COLLISION ENTRE DEUX GALAXIES. EN SON CENTRE SE TROUVE UN AGN DONT LE TROU NOIR -SUPERMASSIF (55 MILLIONS DE MASSES SOLAIRES) ENGLOUTIT LA MATIÈRE VOISINE, GÉNÉRANT DES JETS.

P5 P7 P8 P9 P10 P20

### M87

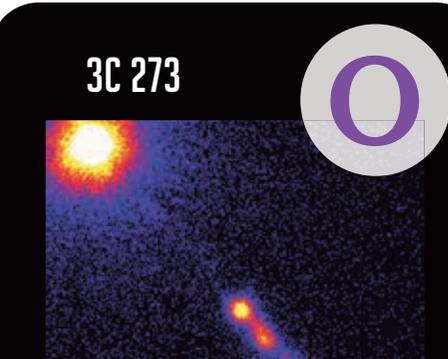


© ESA/AMM

CETTE GALAXIE ELLIPTIQUE POSSÈDE UN AGN - SON TROU NOIR SUPERMASSIF LANCE UN JET À DES VITESSES PROCHES DE CELLE DE LA LUMIÈRE.

P5 P7 P8 P9 P10 P20

### 3C 273



© NASA/CXC

CET OBJET A ÉTÉ LE PREMIER QUASAR (UN TYPE D'AGN) IDENTIFIÉ. SITUÉ À PLUS DE 2 MILLIARDS D'ANNÉES-LUMIÈRE, SON TROU NOIR SUPERMASSIF ÉMET DES JETS AUSSI GRANDS QUE NOTRE VOIE LACTÉE.

P5 P7 P8 P9 P10 P20

### SUPERAMAS DE COMA



© ESA/AMM

DISTANT DE 300 MILLIONS D'ANNÉES-LUMIÈRE, IL COMPREND LES AMAS DE COMA ET DU LION. AVEC UN RAYON DE 20 MILLIONS D'ANNÉES-LUMIÈRE, CETTE STRUCTURE À GRANDE ÉCHELLE CONTIENT PLUS DE 3000 GALAXIES, DONT DES AGNS ET DES GALAXIES ELLIPTIQUES SUPERGÉANTES.

P3 P4 P5 P6 P7  
P8 P9 P10 P20

### AMAS DE PERSÉE



© ESA/AMM

CET AMAS, SITUÉ À ENVIRON 240 MILLIONS D'ANNÉES-LUMIÈRE, CONTIENT PLUS DE MILLE GALAXIES, DONT DES AGNS, QUI Baignent DANS UN GIGANTESQUE NUAGE DE GAZ CHAUD (DES MILLIONS DE DEGRÉS).

P3 P4 P5 P6 P7  
P8 P9 P10 P20

### AMAS DE LA VIERGE



© NASA/CXC

CET AMAS PROCHE SE SITUÉ À MOINS DE 60 MILLIONS D'ANNÉES-LUMIÈRE. IL COMPREND UN BON MILLIER DE GALAXIES, DONT DES AGNS.

P3 P4 P5 P6 P7  
P8 P9 P10 P20

### CHAMP PROFOND 1



© ESA/AMM

CETTE PETITE ZONE DU CIEL FOURNIT L'OCCASION D'OBSERVER L'UNIVERS LOINTAIN : ON Y VOIT L'UNIVERS (EN PARTICULIER DES AMAS DE GALAXIES ET AGNS) TEL QU'IL ÉTAIT QUAND IL ÉTAIT JEUNE.

P1 P2 P4 P6 P20

### CHAMP PROFOND 2



© ESA/AMM

CETTE PETITE ZONE DU CIEL FOURNIT L'OCCASION D'OBSERVER L'UNIVERS LOINTAIN : ON Y VOIT L'UNIVERS (EN PARTICULIER DES AMAS DE GALAXIES ET AGNS) TEL QU'IL ÉTAIT QUAND IL ÉTAIT JEUNE.

P1 P2 P4 P6 P20

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

P1

DÉTECTER LES PREMIERS GROUPES DE GALAXIES DE L'UNIVERS, POUR DÉTERMINER COMMENT LA STRUCTURE À GRANDE ÉCHELLE DU COSMOS S'EST FORMÉE.

100 KS

IMA

P4

DÉTERMINER COMMENT LA COMPOSITION CHIMIQUE DE L'UNIVERS A ÉVOLUÉ AVEC LE TEMPS EN COMPARANT L'ÉMISSION EN RAYONS X D'AMAS DE GALAXIES SITUÉS À DIFFÉRENTES DISTANCES.

200 KS

HRS  
LRS

P2

Étudier l'influence des trous noirs supermassifs sur la formation des galaxies dans l'univers jeune en étudiant des AGNs éloignés.

50 KS

IMA

P5

Imager l'environnement des trous noirs supermassifs dans les AGNs pour étudier l'impact de leurs jets sur leur environnement galactique ou intergalactique.

50 KS

IMA

P3

Contraindre les propriétés du gaz chaud remplissant les amas de galaxies pour mieux comprendre son origine.

100 KS

HRS

P6

DÉTECTER LES FILAMENTS DE GAZ CHAUD SITUÉS ENTRE AMAS DE GALAXIES ET DÉTERMINER LEURS PROPRIÉTÉS EN OBSERVANT LEUR EMPREINTE DANS L'ÉMISSION EN RAYONS X DE SOURCES LOINTAINES (AGNS OU GRBS).

250 KS

HRS

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

P7

SUIVRE LES VARIATIONS DES ÉCOULEMENTS  
ULTRA-RAPIDES ÉMIS SUITE À L'ACTION  
DES TROUS NOIRS SUPERMASSIFS DANS  
LES AGNS, POUR MIEUX COMPRENDRE  
LEUR ORIGINE.

50 KS

LC

P10

ÉTUDIER LA POUSSIÈRE DE NOTRE GALAXIE  
GRÂCE AU HALO PRODUIT AUTOUR DE  
SOURCES BRILLANTES ÉLOIGNÉES  
(GRB, AGN, OR XRB).

70 KS

IMA

P8

CARACTÉRISER LA MATIÈRE TOMBANT DANS  
LES TROUS NOIRS SUPERMASSIFS DES AGNS  
POUR EN DÉDUIRE LA ROTATION DES TROUS  
NOIRS, CE QUI PERMET DE COMPRENDRE  
LEUR CROISSANCE ET LEUR DESTIN.

100 KS

HRS

P11

CARTOGRAPHIER LA MATIÈRE ÉJECTÉE LORS  
DE LA MORT DES ÉTOILES POUR MIEUX  
COMPRENDRE COMMENT ELLE SE PRODUIT  
ET COMMENT L'ÉJECTION SCULPTE  
LE MILIEU ENVIRONNANT.

50 KS

LRS  
IMA

P9

ÉTUDIER LE DÉCHIREMENT DES ÉTOILES  
QUAND ELLES PLONGENT DANS  
LES TROUS NOIRS SUPERMASSIFS  
EN SUIVANT LEUR ÉMISSION EN RAYONS X.

75 KS

LC

P12

SUIVRE LES VARIATIONS DE L'ÉMISSION EN  
RAYONS X DE LA MATIÈRE TOMBANT SUR UN  
CADAVRE STELLAIRE POUR DÉTERMINER LES  
PROPRIÉTÉS PHYSIQUE DE CELUI-CI.

50 KS

LC

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

P13

ÉTABLIR LA SIGNATURE DE LA MATIÈRE TRÈS PROCHE DE CADAVRES STELLAIRES POUR TROUVER LEUR MASSE ET LEUR RAYON ET AINSI MIEUX COMPRENDRE LEUR ÉTAT PHYSIQUE.

200 KS

HRS

P16

CONTRAINdre EXACTEMENT COMMENT LES BÉBÉS-ÉTOILES GRANDISSENT EN SUIVANT LEURS ÉRUPTIONS.

50 KS

HRS  
LC

P14

SUIVRE L'ÉMISSION EN RAYONS X DES ÉTOILES MASSIVES (SEULES OU EN COUPLE AVEC UN OBJET COMPACT) POUR DÉTERMINER LA STRUCTURE DE LEUR VENT.

150 KS

HRS  
LC

P17

DÉTERMINER LE NIVEAU D'ACTIVITÉ MAGNÉTIQUE D'ÉTOILES TRÈS FROIDES, POUR VOIR SI LEURS PLANÈTES POURRAIENT ÊTRE HABITABLES.

80 KS

LC

P15

ÉTUDIER DE MANIÈRE DÉTAILLÉE LE GAZ CHAUD CRÉÉ PAR LA COLLISION ENTRE DEUX VENTS SUPERSONIQUES D'ÉTOILES MASSIVES FORMANT UN COUPLE.

150 KS

HRS

P18

MESURER L'INTERACTION MAGNÉTIQUE ENTRE UNE ÉTOILE ET SES PLANÈTES EN SUIVANT L'ÉMISSION EN RAYONS X DU SYSTÈME.

200 KS

LC

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

**P19**

CARTOGRAPHIER L'ÉMISSION EN RAYONS X ASSOCIÉE À L'INTERACTION ENTRE LE VENT SOLAIRE ET L'ATMOSPHERE D'OBJETS DU SYSTÈME SOLAIRE (PLANÈTES OU COMÈTES).

50 KS

IMA



DÉSOLÉ, VOTRE PROPOSITION N'A PAS ÉTÉ RETENUE

**P20**

**JOKER**  
Étudiez ce que vous voulez !

100 KS

IMA - LC  
HRS - LRS



DÉSOLÉ, VOTRE PROPOSITION N'A PAS ÉTÉ RETENUE



DÉSOLÉ, VOTRE PROPOSITION N'A PAS ÉTÉ RETENUE



DÉSOLÉ, VOTRE PROPOSITION N'A PAS ÉTÉ RETENUE

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

Imprimer 2 fois



DÉSOLÉ, VOTRE PROPOSITION N'A PAS ÉTÉ RETENUE



DÉSOLÉ, VOTRE PROPOSITION N'A PAS ÉTÉ RETENUE



DÉSOLÉ, VOTRE PROPOSITION N'A PAS ÉTÉ RETENUE



DÉSOLÉ, VOTRE PROPOSITION N'A PAS ÉTÉ RETENUE



DÉSOLÉ, VOTRE PROPOSITION N'A PAS ÉTÉ RETENUE



DÉSOLÉ, VOTRE PROPOSITION N'A PAS ÉTÉ RETENUE

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:



DÉSOLÉ, VOTRE PROPOSITION N'A PAS ÉTÉ RETENUE



DÉSOLÉ, VOTRE PROPOSITION N'A PAS ÉTÉ RETENUE



DÉSOLÉ, VOTRE PROPOSITION N'A PAS ÉTÉ RETENUE



DÉSOLÉ, VOTRE PROPOSITION N'A PAS ÉTÉ RETENUE



ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:



LE CHEF DE MISSION VOUS OCTROIE UN PEU DE SON TEMPS DISCRÉTIONNAIRE : AJOUTEZ 20KS À VOTRE BUDGET



PUISQUE VOUS AVEZ PARTICIPÉ AU DESIGN DE LA MISSION, VOUS AVEZ ACCÈS AU TEMPS GARANTI : AJOUTEZ 40KS À VOTRE BUDGET.



UNE ÉRUPTION SOLAIRE INTERROMPT L'OBSERVATION D'UN DE VOS ADVERSAIRES. ELLE SERA REPROGRAMMÉE, MAIS SON PROJET DOIT RECOMMENCER À ACCUMULER LE TEMPS À PARTIR DE ZÉRO



IL SE PRODUIT UN ÉVÉNEMENT EXCEPTIONNEL DANS VOTRE CIBLE, ET VOTRE PROGRAMME SE VOIT ALORS OCTROYER LA PRIORITÉ : VOUS POUVEZ REJOUER (C'ÀD PRENDRE UNE NOUVELLE CARTE ET LANCER LE DÉ UNE NOUVELLE FOIS).



LA PÉRIODE DE PROPRIÉTÉ S'EST TERMINÉE, MAIS L'UN DE VOS ADVERSAIRES N'À PAS PUBLIÉ, ET UNE AUTRE ÉQUIPE A RÉCUPÉRÉ SES DONNÉES DEVENUES PUBLIQUES ET A PUBLIÉ. L'ADVERSAIRE DOIT TOUT RECOMMENCER, EN ÉLIMINANT TOUTES SES CARTES ET EN TIRANT UNE NOUVELLE CARTE PROJET.



L'ANTENNE AU SOL EST RÉQUISITIONNÉE POUR UNE AUTRE MISSION : LA TRANSMISSION DES DONNÉES D'UN DE VOS ADVERSAIRES S'EST ARRÊTÉE BRUSQUEMENT ET TOUT A ÉTÉ PERDU. ON REPROGRAMMERA L'OBSERVATION, MAIS SON PROJET DOIT DE NOUVEAU ACCUMULER DU TEMPS À PARTIR DE ZÉRO



I



CET INSTRUMENT PREND DES IMAGES DE SOURCES ÉMETTRICES DE RAYONS X COUVRANT UNE LARGE ZONE CÉLESTE. IL MESURE LEUR POSITION ET ÉTENDUE, SUIT L'ÉVOLUTION DE LEUR INTENSITÉ, ET FOURNIT UNE PREMIÈRE IDÉE DE LA DISTRIBUTION AVEC L'ÉNERGIE DES RAYONS X REÇUS.



I



CET INSTRUMENT ENREGISTRE TRÈS PRÉCISÉMENT LE TEMPS D'ARRIVÉE ET L'ÉNERGIE DE CHAQUE RAYON X REÇU. IL PEUT DONC DÉTECTER LES VARIATIONS LES PLUS SUBTILES DE L'INTENSITÉ DE LA SOURCE MAIS AUSSI ÉTABLIR PRÉCISÉMENT SES PROPRIÉTÉS PHYSIQUES (VITESSE, COMPOSITION,...). IL NE COUVRE CEPENDANT QU'UN PETIT CHAMP DE VUE.



ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:



FÉLICITATIONS VOUS  
AVEZ PUBLIÉ VOS RÉSULTATS !



FÉLICITATIONS VOUS  
AVEZ PUBLIÉ VOS RÉSULTATS !



FÉLICITATIONS VOUS  
AVEZ PUBLIÉ VOS RÉSULTATS !



FÉLICITATIONS VOUS  
AVEZ PUBLIÉ VOS RÉSULTATS !



I



CET INSTRUMENT PREND DES IMAGES DE SOURCES ÉMETTRICES DE RAYONS X COUVRANT UNE LARGE ZONE CÉLESTE. IL MESURE LEUR POSITION ET ÉTENDUE, SUIT L'ÉVOLUTION DE LEUR INTENSITÉ, ET FOURNIT UNE PREMIÈRE IDÉE DE LA DISTRIBUTION AVEC L'ÉNERGIE DES RAYONS X REÇUS.

IMA

LC

LRS

I



CET INSTRUMENT ENREGISTRE TRÈS PRÉCISÉMENT LE TEMPS D'ARRIVÉE ET L'ÉNERGIE DE CHAQUE RAYON X REÇU. IL PEUT DONC DÉTECTER LES VARIATIONS LES PLUS SUBTILES DE L'INTENSITÉ DE LA SOURCE MAIS AUSSI ÉTABLIR PRÉCISÉMENT SES PROPRIÉTÉS PHYSIQUES (VITESSE, COMPOSITION,...). IL NE COUVRE CEPENDANT QU'UN PETIT CHAMP DE VUE.

LC

HRS

I



CET INSTRUMENT PREND DES IMAGES DE SOURCES ÉMETTRICES DE RAYONS X COUVRANT UNE LARGE ZONE CÉLESTE. IL MESURE LEUR POSITION ET ÉTENDUE, SUIT L'ÉVOLUTION DE LEUR INTENSITÉ, ET FOURNIT UNE PREMIÈRE IDÉE DE LA DISTRIBUTION AVEC L'ÉNERGIE DES RAYONS X REÇUS.

IMA

LC

LRS

I



CET INSTRUMENT ENREGISTRE TRÈS PRÉCISÉMENT LE TEMPS D'ARRIVÉE ET L'ÉNERGIE DE CHAQUE RAYON X REÇU. IL PEUT DONC DÉTECTER LES VARIATIONS LES PLUS SUBTILES DE L'INTENSITÉ DE LA SOURCE MAIS AUSSI ÉTABLIR PRÉCISÉMENT SES PROPRIÉTÉS PHYSIQUES (VITESSE, COMPOSITION,...). IL NE COUVRE CEPENDANT QU'UN PETIT CHAMP DE VUE.

LC

HRS

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:



FÉLICITATIONS VOUS  
AVEZ PUBLIÉ VOS RÉSULTATS !



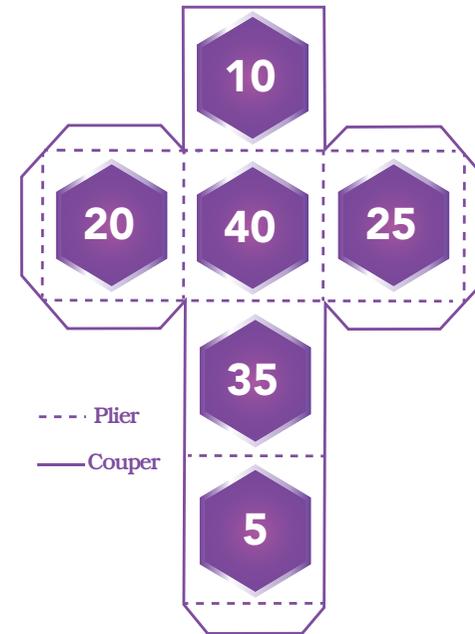
FÉLICITATIONS VOUS  
AVEZ PUBLIÉ VOS RÉSULTATS !



FÉLICITATIONS VOUS  
AVEZ PUBLIÉ VOS RÉSULTATS !



FÉLICITATIONS VOUS  
AVEZ PUBLIÉ VOS RÉSULTATS !



ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA: