

DEVOIR SURVEILLE – SCIENCES PHYSIQUES

Version 2



Toutes vos réponses doivent être correctement rédigées et justifiées.

points

Rédaction et propreté de la copie.

/1

Petite histoire de l'Univers

Autour de la première seconde, c'est l'éveil du nucléaire. La température est descendue à un milliard de degrés... Les nucléons se combinent. Les premiers noyaux (hydrogène et hélium) font leur apparition... La température baisse pendant encore un millions d'années... Vers trois mille degrés, les électrons se combinent aux noyaux pour former des atomes d'hydrogène et d'hélium.

La force de gravitation s'éveille quelques centaines de millions d'années plus tard. D'énormes quantités de matière s'assemblent et donnent naissance aux galaxies. Les galaxies engendrent les premières étoiles... Les étoiles comme le Soleil transforment l'hydrogène en hélium. Les géantes rouges engendrent les atomes fertiles d'oxygène et de carbone à partir de l'hélium. Cette évolution se poursuit tout au long de la vie stellaire et donne naissance à tous les noyaux stables jusqu'aux plus complexes

A la fin de leur vie, les étoiles se désagrègent et renvoient leur matière dans l'espace interstellaire... Ici débute l'évolution chimique. Les atomes se combinent en molécules et en poussières interstellaire. Plus tard, autour d'étoiles en formation, ces poussières s'agglutinent et engendrent les planètes.

Certaines de ces planètes possèdent des atmosphères et des océans où l'évolution chimique s'accélère, donne naissance à des molécules de plus en plus complexes. Dans la foulée, l'évolution devient biologique, et produit successivement les cellules de tous les vivants.

Hubert Reeves, Patiente dans l'Azur.

Editions du seuil, 1981

1. Comment s'appelle le modèle décrivant l'histoire de l'Univers ci-dessus ? /1
2. Quel est l'âge de notre Univers ? /1
3. Citer dans l'ordre chronologique l'apparition des différentes particules ou corps célestes lors de l'évolution de l'Univers. /5



L'Atomium de Bruxelles

L'Atomium est un monument de Bruxelles, construit à l'occasion de l'exposition universelle de 1958. Il a été imaginé par l'ingénieur André Waterkeyn afin de représenter un cristal de fer.

L'Atomium est composé de 9 sphères de 18 m de diamètre, représentant chacune un atome de fer.

points

1. Quelle serait le diamètre d'une sphère représentant le noyau de ces atomes de fer géants ?

/2

Un atome de fer possède 26 protons dans son noyau.

2. Quelles autres particules se trouvent également dans le noyau d'un atome de fer ?
3. Combien d'électrons possède un atome de fer ? Pourquoi ?

/1

/2

Un atome de fer peut former une espèce chimique dont la formule est Fe^{3+} .

4. Comment s'appelle cette espèce chimique ? Comment a-t-elle été formée à partir d'un atome de fer ?

/2

Données :

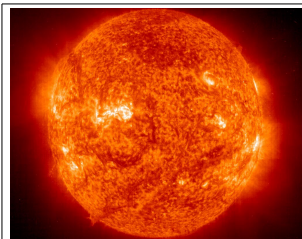
- Diamètre d'un atome de fer : $2,5 \times 10^{-10}$ m
- Diamètre d'un noyau d'atome de fer : $2,4 \times 10^{-14}$ m

La fin de vie du Soleil

A l'aide de vos connaissances et des documents suivants, déterminer si le Soleil engloutira des planètes lorsqu'il deviendra une géante rouge.

/5

Doc.1 : La fin de vie du Soleil



Le Soleil a environ cinq milliards d'années. Sa durée de vie est estimée à dix milliards d'années. Il est donc à la moitié de son existence. A la fin de sa vie, il va se dilater (s'agrandir), et sa température de surface sera divisée par deux, de l'ordre de 3000°C . Il va se transformer en géante rouge. Son diamètre sera au moins 100 fois plus grand qu'aujourd'hui, et il sera 1000 fois plus lumineux. Il va rendre impossible toute vie dans le Système solaire.

Doc.2 : Les planètes du Système solaire

Planète	Mercure	Vénus	Terre	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus	Neptune
Distance au Soleil en ua	0,4	0,7	1	1,5	5,2	9,5	19	30

Doc.3 : Données

- Diamètre du Soleil : 1,4 million de km
- $1 \text{ ua} = 1,5 \times 10^8 \text{ km}$

Préparation du DS

(A remplir par l'élève)

NOM :

Prénom :

Cocher les cases correspondantes à ce que vous avez réalisé pour réviser ce DS.

- J'ai consulté les ressources numériques.
- J'ai relu et appris le bilan.

J'ai essayé de refaire les activités et :

- J'y suis arrivé du premier coup.
- J'y suis arrivé après avoir regardé une ou plusieurs fois la correction.
- Je n'y suis pas arrivé.

J'ai essayé de refaire les exercices donnés dans le plan de travail (et fait en classe) et :

- J'y suis arrivé du premier coup.
- J'y suis arrivé après avoir regardé une ou plusieurs fois la correction.
- Je n'y suis pas arrivé.

J'ai essayé de refaire des exercices supplémentaires et :

- J'y suis arrivé du premier coup.
- J'y suis arrivé après avoir regardé une ou plusieurs fois la correction.
- Je n'y suis pas arrivé.

Autre (préciser) :

Bilan des compétences

(A remplir par le professeur)

Compétences de la démarche scientifique :

	Maitrise insuffisante (MI)	Maitrise fragile (MF)	Maitrise satisfaisante (MS)	Très bonne maitrise (TBM)
Restituer ses connaissances				
S'approprier				
Analyser				
Réaliser				
Valider				
Communiquer				

Compétences du socle commun :

	Maitrise insuffisante (MI)	Maitrise fragile (MF)	Maitrise satisfaisante (MS)	Très bonne maitrise (TBM)
La langue française orale et écrite				
Les langages mathématiques, scientifiques et informatiques				
Les démarches scientifiques				
L'espace et le temps				