
BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE

Activités documentaires en physique-chimie au collège

par le CRDP du Limousin

Note de la rédaction

Nous avons reçu du CRDP du Limousin, une brochure intitulée :

Activités documentaires Physique-chimie Collège
CRDP du Limousin

Après avoir rappelé les objectifs généraux de la recherche documentaire et précisé les objectifs recherchés en physique-chimie, les auteurs donnent des pistes de travail sous forme de fiches élèves. Une bibliographie «multimédia» permet de compléter le «fonds» du CDI.

Cinq thèmes assez larges sont abordés : l'eau, la lumière, le système solaire, les matières plastiques et l'électricité.

Nous publions ci-après, avec l'aimable autorisation de l'éditeur que nous remercions, une des fiches de cette brochure intitulée «Enquête : le système solaire» ainsi qu'une bibliographie sur le sujet*.

code 870B0057 - 92 pages - prix : 85 F

(en vente dans les CRDP-CDDP ou par correspondance au CRDP du Limousin, Limoges).

Jean JOURDAIN

* Pour des raisons techniques et afin que le texte reste lisible, nous avons reproduit chaque fiche de format A4 sur deux pages en vis-à-vis du BUP.

enquête : le système solaire 4e ou 3e

préacquis

Initiation de tous les élèves à l'utilisation en consultation et en recherche du logiciel de données ou des fichiers papier si le CDI n'est pas informatisé.

outils



ORDINATEURS
(3 minimum)



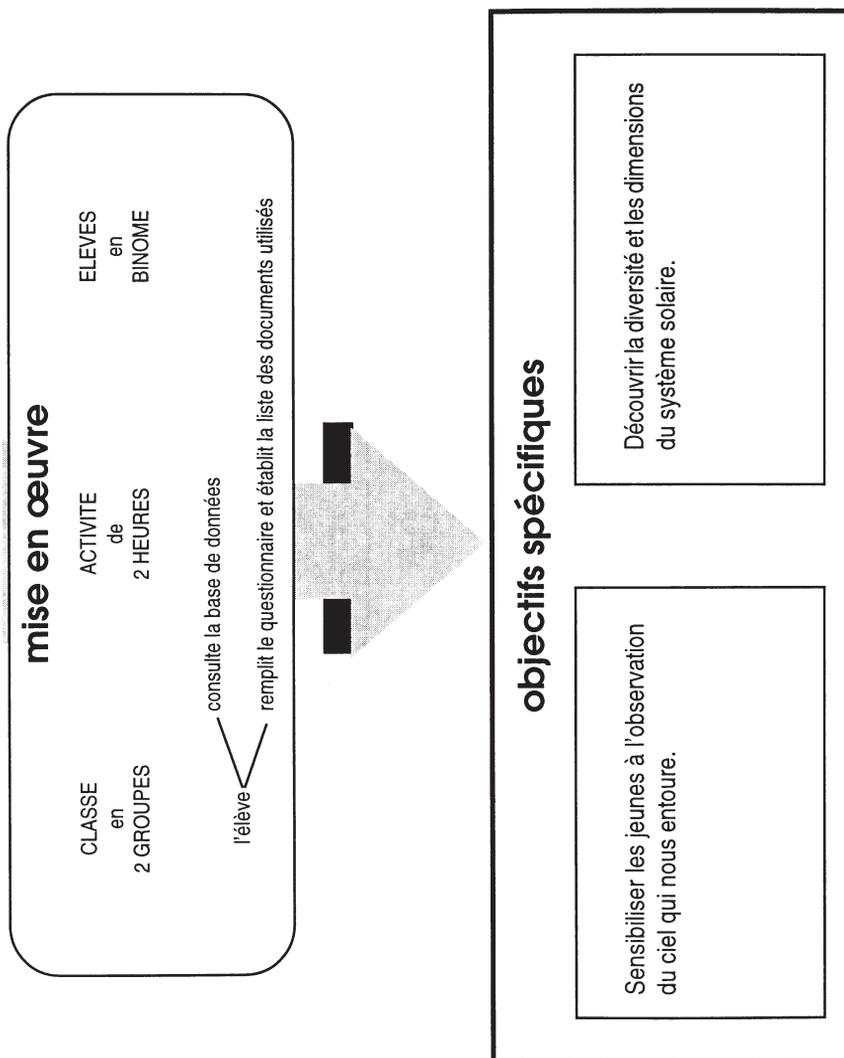
LOGICIEL DOCUMENTAIRE
contenant une base de données
sur le système solaire.



TÉLÉVISEUR ET
MAGNÉTOSCOPE

éventuellement un ordinateur multimédia et une encyclopédie sur cédérom

 BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE



 BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE

Nom :

Prénom :

Classe :

Date : Note :

le système solaire

1 - historique

Dans l'Antiquité, les anciens observaient les phénomènes célestes visibles à l'œil nu. Aristote (384-322) démontra que la Terre était un corps sphérique qu'il situait au centre de l'univers.

C'est la théorie des épicycles, développée à Alexandrie par Ptolémée (70-147) qui s'imposa. Dans ce modèle, l'univers est constitué d'un ensemble de sphères concentriques.

◆ L'astronomie classique prend naissance au XVI^e siècle grâce à Nicolas Copernic. Qu'appelle-t-on un système héliocentrique ?

◆ Quel instrument d'optique permet à Galilée (1564 - 1642) d'observer pour la première fois les satellites de Jupiter ?

 BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE

- ◆ Le modèle de Copernic fut clarifié et affiné par Kepler (1571-1630) qui découvrit les lois de l'astronomie physique selon lesquelles le mouvement des planètes n'était pas circulaire mais elliptique. En 1687, Newton établit les lois de la mécanique céleste. Qu'est-ce que le principe de la gravitation universelle ?

2 - le système solaire

Le système solaire comporte le Soleil, qui est une étoile, et des planètes, dont la Terre, qui gravitent autour de lui.

a) les explorateurs du système solaire :

- ◆ De quand date la première observation à la lunette astronomique ?

- ◆ Quel pays envoya les premiers hommes sur la Lune, et à quelle date ?

- ◆ Quel est le nom de la mission qui effectua, au début des années 80, le survol de Jupiter, puis découvrit, deux ans plus tard, les anneaux de Saturne ?

BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE

◆ Quel nom porte le télescope spatial lancé au début des années 90 qui doit permettre de détecter des astres peu lumineux ?

b) le soleil :

Le soleil est l'étoile la plus proche de la planète Terre. C'est une énorme masse de gaz très chauds.

◆ Âge du Soleil ?

◆ Masse du Soleil comparée à celle de la Terre ?

◆ Température à sa surface ?

◆ A compter d'aujourd'hui durée de vie probable ?

◆ Température au centre ?

 BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE

c) Les neuf planètes du système solaire :

Les planètes du système solaire se divisent en deux catégories. Près du Soleil se trouvent les planètes telluriques, peu massives, avec un sol rocailleux, qui ont peu ou pas d'atmosphère. Plus loin se trouvent les planètes géantes, massives, sans surface solide ; leur atmosphère épaisse est surtout composée d'hydrogène.

◆ MERCURE

- Comment est sa surface ?
- Cette planète a-t-elle une atmosphère ?

◆ VENUS

- Pourquoi ne voit-on pas son sol ?
- Quel autre nom lui donne-t-on ?

◆ MARS

- Quel est le nom du gaz qui constitue l'atmosphère de Mars ?
- Comment surnomme-t-on la planète Mars ?

BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE

<p>◆ JUPITER</p> <ul style="list-style-type: none">• Comparer le diamètre de Jupiter à celui de la Terre ?	<p>◆ SATURNE</p> <ul style="list-style-type: none">• Pourquoi flotterait-elle sur l'eau ?• qu'a-t-elle de remarquable ?	<p>◆ URANUS</p> <ul style="list-style-type: none">• Nom du gaz principal qui constitue son atmosphère ?
<p>◆ NEPTUNE</p> <ul style="list-style-type: none">• A quelle planète ressemble-t-elle ?	<p>◆ PLUTON</p> <ul style="list-style-type: none">• Pourquoi dit-on que c'est un système double de planètes ?	<p>◆ COMÈTE</p> <ul style="list-style-type: none">• Qu'est-ce qu'une comète ?• Nom de la comète la plus connue ?
<p>◆ ASTÉROÏDE</p> <ul style="list-style-type: none">• Qu'est-ce qu'un astéroïde ?		

- Où se situe la ceinture d'astéroïdes ?

3 - caractéristiques orbitales et physiques des différentes planètes

a) caractéristiques orbitales des planètes :

La distance du Soleil aux planètes n'est pas constante car l'orbite des planètes n'est pas un cercle mais une ellipse dont le Soleil occupe l'un des foyers (1ère loi de Kepler).

Planète	Distance moyenne au Soleil (10 ⁶ km)	Vitesse orbitale (km/s)	Durée d'un tour autour du Soleil (année)
Mercure	57,6	47,9	0,24
Vénus	108,2	35	0,61
Terre	149,6	29,8	1
Mars	227,9	24,1	1,88
Jupiter	778,3	13,0	11,86
Saturne	1 429	9,6	29,45
Uranus	2 875	6,8	84
Neptune	4 504	5,4	164
Pluton	5 916	4,7	247,7

 BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE

◆ Comparer la vitesse orbitale des planètes avec leur distance au Soleil.

◆ Comparer la durée de révolution des planètes avec leur distance au Soleil.

b) caractéristiques physiques des planètes :

Planète	Diamètre de la planète (en km)	Rapport : masse de la planète/masse de la Terre	Densité moyenne (densité de l'eau = 1)
Mercuré	4 878	0,055	5,4
Vénus	12 104	0,815	5,2
Terre	12 756	1	5,5
Mars	6 794	0,107	3,9
Jupiter	142 796	318	1,3
Saturne	120 660	95	0,7
Uranus	50 800	15	1,3
Neptune	48 600	17	1,6
Pluton	2 300	0,002	2

 BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE

Planète	Rapport : intensité de la pesanteur sur la planète/intensité de la pesanteur sur la Terre	Température(s) observée(s) à la surface (°C)	Nombre de satellites connus
Mercure	0,37	- 170 à 390	0
Vénus	0,91	450 à 480	0
Terre	1	- 88 à 53	1
Mars	0,38	- 128 à 24	2
Jupiter	2,54	- 140	16
Saturne	1,08	- 160	18
Uranus	0,91	- 180	15
Neptune	1,19	- 200	8
Pluton	0,06	- 240	1

BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE

◆ Quelle planète a le rapport intensité de la pesanteur sur la planète/intensité de la pesanteur sur la Terre le plus grand ? Pourquoi ?

◆ Classer les planètes selon leur diamètre en deux catégories (à l'exception de Pluton)

• les planètes telluriques :

• les planètes géantes :

◆ Comparer le nombre de satellites connus avec la dimension des planètes.

◆ Comparer la température observée à la surface des planètes avec leur distance au Soleil.

le système solaire : bibliographie

1 - usuels (encyclopédies, dictionnaires...)

- **Encyclopédie des sciences.** Nathan, 1993 (180 F.)
- **Encyclopédie Axis** - Hachette, 1993.
- **Tout l'Univers** - Hachette, 1992.
- **QUID** - Dominique et Michèle Frémy - Ed. Robert Laffont, parution annuelle (259 F.).

2 - documentaires

- **Explorons les étoiles et les planètes** - Brigitte Arnaud - Rouge et Or, 1992.
- **Le destin de l'Univers ; le Big Bang et après** - Trinh Xuan Thuan - Gallimard ; Découvertes des sciences, 1992.
- **Le grand atlas de l'astronomie** - J. Audouze et G. Israël - Encyclopædia Universalis, 1993.
- **Le ciel par-dessus nos têtes** - Gallimard. les racines du savoir, 1993.
- **Voyage dans le système solaire** - Serge Brunier - Bordas, 1993.
- **L'Univers** - Nigel Herbest - Edition Solar, 1993.
- **La Terre et les planètes** - J.P. Bibring - Messidor/La Farandole, 1990.
- **Poussières d'étoiles** - H. Reeves - Seuil, 1994.
- **A l'école de l'univers** - Hacquard, Prosper, Genevaux, Pierre - CRDP de Nancy, 1993.

 BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE

- **Mille et une lunes** - A. Alter, B. Hagene - Collection Explora Pocket / Cité des Sciences et de l'Industrie, 1991 (55 F.).
- **Découvrir les planètes** - Bernard Hagene - Collection Explora Pocket / Cité des Sciences et de l'Industrie, 1993 (60 F.).
- **Le Soleil est une étoile** - J.C. Pecker - Collection Explora Pocket / Cité des Sciences et de l'Industrie, 1992 (60 F.).
- **Le système solaire** - Collection Cité docs - Cité des Sciences et de l'Industrie, 1994 (20 F.).



3 - revues

- **«Ciel et Espace»**, mensuel vendu en kiosque (32 F.).
- **Sciences et nature**, décembre 1988, n° 62.
- **Sciences et nature**, avril 1989, n° 66.
- **Sciences et Vie**, mai 1989, n° 860 (30 F.).
- **Sciences et Vie** - Hors série - septembre 1996 - Les nouvelles planètes.
- **Géo**, octobre 1992, n° 164
- **BT**, novembre 1993, n° 1052 - Vénus (p. 46-48).
- **BT**, novembre 1994, n° 1062.
- **Bulletin de l'Union des Physiciens** (30 F.).
 - janvier 1991, n° 730 - p. 39 - 51.
 - avril 1995, n° 773
 - juillet-août-septembre 1995 - n° 776.
- **La documentation par l'image**, avril 94, n° 44 ; l'astronomie (p. 47).
- **Cahiers Clairaut, «La Lune»**, niveau Collège 1, novembre 1990.
- **Le guide du Ciel 1997-1998**, Guillaume Cannat, Nathan, mars 1997 : 3ème édition du Guide du Ciel : phénomènes astronomiques majeurs ; randonnées célestes mois par mois ; les instruments ; l'art d'observer et le guide des res-sources.



4 - vidéos

- **Mars, Vénus, Saturne et les autres** - CNDP, 1988
vidéo 20 min. + livret (12 pages).
- **Le soleil et le système solaire** - Collection Hi-Tech. Challenges, 1992.
- **Tout l'Univers vidéo - Les sciences de l'espace** - Hachette, 1992 (34 minutes).
- **Les arpenteurs du ciel** - CNDP, 1992 (12 minutes).
- **De l'infiniment petit à l'infiniment grand** - CNDP, 1992.
- **Exploration du système solaire** - Collection Images de la science
Cité des Sciences et de l'Industrie (50 minutes - 129 F.).
- **Le Système Solaire** - Nathan Vidéo, 1994 (300 F.).



5 - logiciel

P.C. Univers - Nathan logiciels, 1992.



6 - cédéroms

- **Dictionnaire Hachette Multimédia** - Hachette multimédia, 1995 (690 F.).
- **Encyclopédie AXIS** - Hachette multimédia, 1994 (6 000 F.).
- **Larousse Multimédia Encyclopédique** - Larousse Liris Interactive, 1996 (750 F.).
- **Galilée - Arborecence** (350 F.)
- **Au-delà de la planète Terre** - Discovery Channel (150 F.).
- **Redshift 2** - Alsyd (550 F.).
- **CD-Univers** - Edusoft (300 F.).
- **Le bus magique explore le système solaire** - Microsoft (300 F.).
- **Encyclopédie Science Interactive** - Hachette multimédia - 1997
- **La Conquête de l'Espace** - EMMÉ Interactive, 1996 (250 F.).
- **Une brève histoire du temps** - Editions Flammarion, 1996 (250 F.).
- **Les images satellitaires** - Editions Jeulin, 1996.

 BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE



7 - visites

- **Cité des Sciences et de l'Industrie**
30, avenue Corentin-Cariou - 75019 - Paris © 08 36 68 29 30
- *Expositions Explora : Espace (niveau 1) ; Etoiles et galaxies (niveau 2)*
 le planétarium.
- **Palais de la découverte**, avenue Franklin-Roosevelt - 75008 Paris.
- **Observatoire de Meudon**, 5 place Jules-Janssen, 92190 Meudon.



8 - observations

*Prévenir les élèves (et pourquoi pas les collègues) chaque fois que cela est possible, des rendez-vous avec les phénomènes célestes. Préparer une fiche avec les horaires précis et un questionnaire.
Ne pas oublier de demander de prendre des photos ou des films. Vous serez surpris !*

- **La Lune**
Observation tous les jours des différentes phases, lorsque le temps le permet (voir doc.).
Observation des éclipse partielles ou totales plusieurs fois par an.

BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE

- **Les comètes**

Surveiller dans les revues scientifiques, l'arrivée de comètes (comme celles de Hale-Bopp ou Hyakutaké) qui nous réservent des spectacles de toute beauté observables par tous, de la façon la plus simple.

* *prochain passage de la comète de Halley : 2062 !*

- **Les éclipses de Soleil**

Après l'observation de l'éclipse partielle du 12 octobre 1996, ne pas oublier l'éclipse totale du mercredi 11 août 1999, même si elle a lieu pendant les vacances scolaires.

- **La voûte céleste**

Observations soit par l'intermédiaire du club d'astronomie de l'établissement, soit en organisant des soirées au collège, soit par l'intermédiaire des associations et clubs d'astronomie.