

# ASTRONOMIE

<b>Domaine disciplinaire</b> : Sciences	<b>Niveau</b> : CM1-CM2
<b>Références aux IO</b> :	
<b>Compétences visées</b> :	
<ul style="list-style-type: none"><li>- pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer et questionner</li><li>- manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter</li><li>- exprimer et exploiter les résultats d'une recherche en utilisant le vocabulaire scientifique à l'écrit et à l'oral</li></ul>	
<b>Objectifs</b> :	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprendre l'alternance jour / nuit et les fuseaux horaires.</li><li>- Approfondissement des connaissances sur le sens de rotation de la terre et la notion de décalage horaire .</li></ul>	

## Séance 1 : moment de la journée dans différents pays.

<b>Compétences</b> :	
<ul style="list-style-type: none"><li>- partager les informations dont tout le monde dispose sur les décalages horaires.</li><li>- Apprendre à utiliser une carte simplifiée des fuseaux horaires.</li></ul>	
<b>Matériel / documents</b> :	<b>Temps</b> : 45'
Fuseaux horaires	
5'	Qui est déjà parti en avion loin ? que faut-il faire avec sa montre ? (changer l'heure) Pourquoi ? Débat et échange d'idées (parce que la Terre tourne sur elle-même) Comment peut-on savoir quelle heure il est en ce moment à Pékin ?
5'	Chaque élève dispose d'une carte des fuseaux horaires sur laquelle sont portées quelques grandes villes (annexe 1). Ils doivent répondre à des questions telles que les suivantes : <ul style="list-style-type: none"><li>- « Il est midi à Paris, quelle heure est-il à Pékin ? »;</li><li>- « Il est 8 heures à Paris, quelle heure est-il à New York ? »;</li><li>- « Il est 14 heures à Moscou, quelle heure est-il à Dakar ? »;</li><li>- « Il est 15 heures à Mexico, quelle heure est-il à Delhi ? », etc.</li></ul>
10'	Par petits groupes Les élèves confrontent leurs réponses. En cas d'accord, ils inventent et se posent mutuellement de nouvelles questions. En cas de désaccord, ils sollicitent le maître qui propose si nécessaire d'utiliser la seconde bande mobile (voir annexe 1).
15'	<b>Mise en commun</b> : Le maître récapitule la manière d'utiliser la carte et, en conclusion, demande aux élèves de recueillir des témoignages sur les décalages horaires, auprès des adultes de leur entourage.
10'	<b>Trace écrite</b> : L'heure n'est pas la même en tous lieux sur Terre, par exemple, lorsqu'il est midi à Paris, il est 19h à Pékin et 6h à New York. On utilise une carte des fuseaux horaires pour trouver l'heure dans un autre endroit de la planète. La Terre a été découpée en 24 tranches (méridiens), chaque tranche correspond à un fuseau horaire. On a décidé que l'heure de référence était celle du méridien de Greenwich, en Angleterre. Paris et la France sont à +1h (contrairement à la carte simplifiée)

**Séance 2** : Quand il est midi à Thil, pourquoi fait-il nuit au Vietnam ?

<b>Compétences</b> : rendre l'élève capable de : - prendre en compte les points de vue des autres membres de la classe - participer activement à un débat « argumenté » pour élaborer des connaissances scientifiques	
<b>Matériel / documents</b> : Affiches, crayons de couleur, feutres	<b>Temps</b> : 45'
10'	→ <i>Clément m'a raconté qu'il a appelé quelqu'un à Thil lorsqu'il était au Vietnam, il faisait nuit chez lui alors qu'il faisait jour en France... Comment est-ce possible ?</i> Les élèves s'expriment, font part de leurs connaissances voire de leurs expériences éventuelles. L'enseignant ne valide aucune proposition. Il se contente d'animer les échanges et d'en garder la mémoire.
15'	→ Vous allez essayer d'expliquer ce phénomène, pourquoi fait-il jour à un endroit de la terre et nuit à un autre endroit en même temps. Sur la feuille de sciences : « mes hypothèses » un dessin avec un petit texte explicatif. Vous vous mettrez ensuite par groupe (ceux qui pensent la même chose) pour faire une affiche pour la classe
15'	→ <u>Mise en commun</u> : - Afficher les dessins de chaque groupe - Demander à un élève de venir présenter le schéma de son groupe - Discussions : demander aux élèves s'ils sont d'accord ou pas => émergence d'un questionnement et d'hypothèses NB : recenser le vocabulaire « scientifique » employé par les élèves (pôles, équateur, hémisphères.....)
5'	<b>Structuration de la séance</b> Elaboration d'un tableau commun récapitulant les différentes hypothèses.

### Séance 3 : La rotation de la Terre

<b>Compétences</b> : rendre l'élève capable de : - comprendre la rotation de la terre sur elle-même, le mouvement apparent du soleil	
<b>Matériel / documents</b> : Globes terrestre, sources lumineuses, texte Copernic, agrandissement fuseaux	<b>Temps</b> : 45'
15'	→ Repartir des hypothèses des élèves (séance2) et vérifier les hypothèses à l'aide la maquette. Un élève par groupe vient mettre en scène les hypothèses. On explique au fur et à mesure ce qui est réalisé. Les différentes hypothèses sont récapitulées, et discutées. On peut s'attendre à l'échantillonnage suivant qui dépend des connaissances initiales des élèves (les élèves connaissent les notions de rotation et révolution) - la Terre tourne autour du Soleil - la terre tourne sur elle même.
10'	→ « Comment peut-on vérifier quelle hypothèse est la bonne ? » Je vais vous donner un document, on va le lire et on verra si ce document nous permet de valider l'un de vos systèmes. » Chacun lit dans sa tête puis lecture à voix haute et explication du texte. « A t-on parlé de l'une de vos solutions ? »
10'	→ <u>Pour aller plus loin</u> : Dans quel sens tourne la terre ? Mettre un point sur la France et sur Pékin et orienter la Terre pour qu'elle soit à la limite entre le jour et la nuit à Pékin (et donc midi à Paris) Poser la question : <i>est-ce le matin ou le soir à Pékin?</i> Si la Terre tourne de la gauche vers la droite alors Pékin vient de passer dans l'obscurité ; c'est le soir dans cette ville. Mais si elle tourne dans l'autre sens, la ville de Pékin s'apprête à passer dans la lumière : dans ce cas c'est le matin dans cette ville. Laisser exprimer les différents avis et conclure sur le fait qu'il faut connaître le sens de rotation de la Terre pour savoir.
10'	→ <b>Elaboration de la trace écrite</b> Le soleil se lève vers <u>l'est</u> et se couche vers <u>l'ouest</u> . Il s'agit du <u>mouvement apparent</u> du soleil. La terre tourne sur elle-même en <u>24 heures</u> . La terre reçoit la <u>lumière du soleil d'un seul côté à la fois</u> . Au même moment, l'autre moitié de la terre est dans <u>l'obscurité</u> . D'un côté c'est la <u>journée</u> , de l'autre c'est la <u>nuit</u> .

L'astronome polonais Nicolas Copernic

doit être considéré comme l'un des plus grands génies de son époque. Dans son système héliocentrique, toutes les planètes tournent autour du Soleil, et la Terre n'est plus qu'une planète comme les autres, dont la rotation sur elle-même donne l'alternance du jour et de la nuit. Malgré la grande simplicité de son système, Copernic ne réussit pas à faire admettre ses idées. Personne ne le croyait parce que jusqu'à présent on croyait que c'était l'homme qui était au centre d'un univers fait pour lui. Cela explique les réactions violentes qu'elle souleva pendant plus de deux siècles.

- Qui est Nicolas Copernic ?
- Qu'est ce que le système héliocentrique ?
- Essaye maintenant de deviner ce que peut être le système géocentrique
- Pourquoi ne le croit-on pas ?
- Nicolas copernic est né en 1473 et mort en 1543, à partir de quelle date le croit-on?

## Séance 4 : Quel est le sens de rotation de la Terre ?

Compétences :

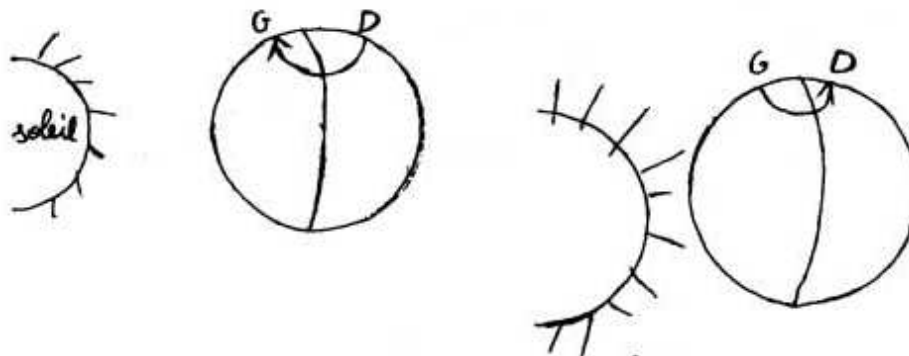
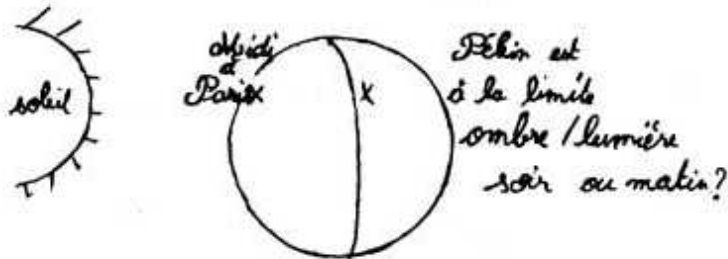
Matériel / documents :

Temps : 45'

5' Rappel du problème soulevé la fois précédente : dans quel sens tourne la terre ?

Réaliser un schéma de ce problème :

*Quelle heure est-il à Pékin lorsqu'il est midi à Paris ?  
Préciser si c'est le soir ou le matin.*



*Si la terre, tourne de G à D, alors c'est le soir à Pékin quand il est midi à Paris. Si la terre tourne de D à G alors c'est le matin à Pékin.*

Laisser les enfants manipuler pour qu'ils en tirent une conclusion par groupe de 4-5.

Les guider vers les fuseaux horaires.

Si c'est le matin (sens droite-gauche) il est 7h à Pékin, et il doit donc être midi à Paris

Si c'est le soir (sens gauche-droite) il est 19h à Pékin et il doit être midi à Paris.

Vérifions sur la carte des fuseaux horaires : Lorsqu'il est midi à Paris, il est 19h à Pékin donc la Terre tourne dans le sens Gauche Droite.

Compléter le schéma et ajouter la trace écrite.

## ASTRONOMIE - Seconde partie

<b><u>Domaine disciplinaire</u></b> : Sciences	<b><u>Niveau</u></b> : CM1-CM2
<b><u>Références aux IO</u></b> :	
<b><u>Compétences visées</u></b> :	
<ul style="list-style-type: none"><li>- pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer et questionner</li><li>- manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter</li><li>- exprimer et exploiter les résultats d'une recherche en utilisant le vocabulaire scientifique à l'écrit et à l'oral</li></ul>	
<b><u>Objectifs</u></b> :	
<ul style="list-style-type: none"><li>- comprendre la durée du jour et son changement au cours des saisons.</li></ul>	

### Séance 5 : La variation de la durée du jour au cours de l'année

<b><u>Compétences</u></b> :	
Etre capable de mettre en évidence la relation entre l'existence de différentes saisons et la variation de la durée du jour au cours de l'année.	
Etre capable de construire et d'interpréter un graphique	
<b><u>Matériel</u></b> :	
Calendrier de la poste, tableau des heures de lever et de coucher du soleil, papier millimétré avec les axes tracés, graphique grand format pour la classe.	
<b><u>Temps</u></b> : 2 x45'	
<b>10'</b>	<u>Partie 1</u>
	<u>Phase 1</u> : (collectif - oral) Demander ce que les élèves savent déjà sur les saisons <ul style="list-style-type: none"><li>- différences climatiques entre les saisons</li><li>- variation de la durée du jour au cours de l'année</li></ul> Montrer le calendrier de la poste. Lecture de quelques heures de lever et de coucher pour vérifier la compréhension.
<b>15'</b>	<u>Phase 2</u> : (individuel - écrit) Distribuer le tableau. J'ai reporté dans le tableau les heures de lever et de coucher du soleil.  <i>Consigne : Vous calculez la durée du jour. Pour cela vous pouvez travailler par deux pour en vous partageant le travail. Un CM1 avec un CM2. Ecrivez au crayon de papier.</i> Rappel de la méthode de calcul de durée.
<b>20'</b>	<u>Phase 3</u> : collective - oral Mise en commun, correction au tableau. Au fur et à mesure, on complète un graphique au tableau. Tracer la courbe. Tracer les horizontales : 12h et 24h Repérage du jour et de la nuit. Repérer le jour le plus long (juin) et le plus court (décembre) Remarque possible sur mars et septembre (12h de jour et donc 12h de nuit)  Question qui devrait émerger : pourquoi les jours sont-ils plus long en été ? Suivant le temps restant, noter les idées sur une affiche

## Partie 2

Phase 1 : individuel - oral

Qu'a-t-on fait la fois précédente ?

Distribuer le graphique à compléter.

Consigne : *Vous allez tracer votre graphique comme nous l'avons fait la semaine dernière ensemble.*

Phase 2 : collectif -écrit

- Tracer la courbe horizontale de 12h et 24h
- Colorier en jaune le jour
- Comment la durée du jour évolue-t-elle au cours de l'année ?
- Noter le jour le plus long (solstice d'été, le 22 juin), le jour le plus court (solstice d'hiver le 20 décembre)
- Noter les jours où la durée de la journée est égale à celle de la nuit (équinoxes)

Phase 3 :

**Trace écrite** : Les journées durent plus longtemps en été qu'en hiver (16h15 en été et 8h15 en hiver).

- Le jour où la journée est la plus longue est le solstice d'été (le 21 ou 22 juin)
- Le jour où la journée est la plus courte est le solstice d'hiver (le 21 ou 22 décembre)
- Deux jours par an, la journée est égale à la nuit et vaut 12 heures : l'équinoxe de printemps (le 20 ou 21 mars) et l'équinoxe d'automne (le 22 ou 23 septembre)

+ coller graphique dans le cahier

## Séance 6 : Les saisons : pourquoi ?

<b>Compétences :</b> Etre capable de mettre en relation les saisons avec l'inclinaison de l'axe des pôles	
<b>Matériel :</b> 1 ampoule, une boule de polystyrène, pic à brochette, gommette, feuille blanche Photocopie « les solstices »	<b>Temps :</b> 45'
10'	<p style="text-align: center;"><u>Partie 1</u></p> <p><u>Phase 1</u> : (collectif - oral) Rappel de la séance précédente. (variation de la durée du jour, les jours et les nuits : rotation, les solstices et les équinoxes)</p> <p>Revenir sur le questionnement sur les saisons. « Pourquoi la durée du jour varie au cours de l'année ? Les enfants réfléchissent individuellement.</p> <p><u>Phase 2</u> : mise en commun Confrontation des hypothèses des enfants permettant d'expliquer les saisons.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- La distance Terre/Soleil : la Terre est plus proche du soleil d'un cercle que d'une ellipse. Donc la Terre est toujours à peu près à la même distance du soleil.</li></ul> <p>Consigne : à l'aide du matériel, essayer de trouver une autre explication pour montrer que les jours sont plus longs en été qu'en hiver (solstice d'été)</p> <p><u>Indice</u> : le jour dure environ 180 jours au pôle nord en été (soleil de minuit)</p> <p><u>Phase 3</u> : Mise en commun Chaque groupe fait part de ses recherches. Nécessité de l'inclinaison de l'axe des pôles. Réaliser l'expérience avec la lampe et le globe.</p> <p><u>Phase 4</u> : Représenter sur une feuille le solstice d'été vu de profil. Observer les schémas.</p>



JANVIER			FEBRIER			MARS			AVRIL			MAI			JUN					
Dates	Soleil	Lune	Dates	Soleil	Lune	Dates	Soleil	Lune	Dates	Soleil	Lune	Dates	Soleil	Lune	Dates	Soleil	Lune			
L 1 07:46	-16:05	13:37	L 1 07:23	16:45	15:52	L 1 06:56	17:52	14:53	L 1 06:31	17:54	16:06	L 1 06:31	18:19	17:22	L 1 04:33	19:04	18:39	L 1 03:54	19:44	21:01
M 2 07:46	-16:04	14:32	J 2 07:22	16:48	17:07	J 2 06:53	17:54	16:06	J 2 06:29	18:21	18:28	J 2 04:31	19:05	19:45	J 2 04:31	19:05	19:45	J 2 03:53	19:45	21:59
M 3 07:46	-16:05	15:39	S 3 07:20	16:51	18:20	S 3 06:51	17:53	17:16	S 3 06:27	18:22	19:06	S 3 04:29	19:07	20:57	S 3 04:29	19:07	20:57	S 3 03:53	19:45	22:39
M 4 07:46	-16:06	16:36	D 4 07:19	16:51	19:30	D 4 06:29	17:57	18:25	D 4 06:25	18:24	20:46	D 4 04:28	19:08	22:06	D 4 04:28	19:08	22:06	D 4 03:52	19:45	23:11
V 5 07:46	-16:07	17:31	L 5 07:17	16:53	20:37	L 5 06:27	17:58	19:32	L 5 06:23	18:25	21:57	L 5 04:26	19:10	23:08	L 5 04:26	19:10	23:08	L 5 03:51	19:47	23:56
S 6 07:46	-16:08	18:26	M 6 07:16	16:54	21:44	M 6 06:25	17:59	20:39	M 6 06:20	18:27	23:08	M 6 04:24	19:11	23:58	M 6 04:24	19:11	23:58	M 6 03:50	19:48	24:56
D 7 07:45	-16:09	19:27	J 7 07:14	16:56	22:52	J 7 06:23	17:41	21:47	J 7 06:18	18:28	24:16	J 7 04:21	19:13	24:49	J 7 04:21	19:13	24:49	J 7 03:50	19:49	25:51
L 8 07:44	-16:10	21:45	J 8 07:13	16:58	24:01	J 8 06:19	17:45	22:56	J 8 06:14	18:30	26:25	J 8 04:21	19:14	26:38	J 8 04:21	19:14	26:38	J 8 03:50	19:50	27:50
M 9 07:44	-16:12	22:52	S 9 07:11	16:59	26:01	S 9 06:17	17:46	24:09	S 9 06:12	18:32	28:44	S 9 04:20	19:15	28:57	S 9 04:20	19:15	28:57	S 9 03:50	19:50	30:02
M 10 07:43	-16:14	23:59	L 10 07:09	17:01	27:01	L 10 06:15	17:49	25:16	L 10 06:10	18:34	30:59	L 10 04:19	19:16	31:12	L 10 04:19	19:16	31:12	L 10 03:49	19:56	32:09
M 11 07:43	-16:15	24:58	J 11 07:06	17:03	28:04	J 11 06:15	17:49	26:23	J 11 06:10	18:36	32:06	J 11 04:18	19:17	32:19	J 11 04:18	19:17	32:19	J 11 03:49	19:56	33:06
J 12 07:43	-16:16	25:53	S 12 07:06	17:04	29:04	S 12 06:13	17:49	27:30	S 12 06:08	18:38	33:07	S 12 04:17	19:18	33:30	S 12 04:17	19:18	33:30	S 12 03:49	19:56	34:00
S 13 07:42	-16:17	26:45	L 13 07:04	17:06	30:04	L 13 06:11	17:51	28:31	L 13 06:06	18:40	34:00	L 13 04:16	19:19	34:03	L 13 04:16	19:19	34:03	L 13 03:49	19:56	34:53
D 14 07:41	-16:18	27:33	M 14 07:03	17:06	31:04	M 14 06:09	17:52	29:32	M 14 06:04	18:42	34:53	M 14 04:15	19:20	34:56	M 14 04:15	19:20	34:56	M 14 03:49	19:56	35:46
L 15 07:41	-16:20	28:18	J 15 07:02	17:07	32:04	J 15 06:06	17:54	30:33	J 15 06:01	18:44	35:46	J 15 04:14	19:21	35:49	J 15 04:14	19:21	35:49	J 15 03:49	19:56	36:36
M 16 07:40	-16:21	29:01	S 16 06:59	17:11	33:04	S 16 06:04	17:55	31:34	S 16 06:00	18:46	36:36	S 16 04:13	19:22	36:42	S 16 04:13	19:22	36:42	S 16 03:49	19:56	37:26
M 17 07:39	-16:23	29:42	L 17 06:58	17:13	34:04	L 17 06:03	17:56	32:35	L 17 06:00	18:48	37:26	L 17 04:12	19:23	37:30	L 17 04:12	19:23	37:30	L 17 03:49	19:56	38:11
J 18 07:38	-16:25	30:16	M 18 06:56	17:14	35:04	M 18 06:00	17:57	33:36	M 18 06:00	18:50	38:11	M 18 04:11	19:24	38:33	M 18 04:11	19:24	38:33	M 18 03:49	19:56	38:56
J 19 07:38	-16:25	30:16	J 19 06:56	17:14	35:04	J 19 06:00	17:57	33:36	J 19 06:00	18:50	38:11	J 19 04:11	19:24	38:33	J 19 04:11	19:24	38:33	J 19 03:49	19:56	39:29
S 20 07:37	-16:27	30:43	M 20 06:52	17:17	36:04	M 20 05:56	18:01	34:37	M 20 05:56	18:51	39:04	M 20 04:10	19:25	39:36	M 20 04:10	19:25	39:36	M 20 03:49	19:56	40:12
S 21 07:37	-16:27	30:43	S 21 06:52	17:17	36:04	S 21 05:56	18:01	34:37	S 21 05:56	18:51	39:04	S 21 04:10	19:25	39:36	S 21 04:10	19:25	39:36	S 21 03:49	19:56	40:45
L 22 07:35	-16:30	31:09	L 22 06:50	17:20	37:04	L 22 06:00	18:02	35:40	L 22 06:00	18:52	39:56	L 22 04:09	19:26	40:09	L 22 04:09	19:26	40:09	L 22 03:49	19:56	41:17
M 23 07:35	-16:30	31:09	M 23 06:50	17:20	37:04	M 23 06:00	18:02	35:40	M 23 06:00	18:52	39:56	M 23 04:09	19:26	40:09	M 23 04:09	19:26	40:09	M 23 03:49	19:56	42:00
M 24 07:33	-16:33	31:36	D 24 06:49	17:22	38:04	D 24 05:58	18:03	36:43	D 24 05:58	18:53	40:52	D 24 04:08	19:27	40:42	D 24 04:08	19:27	40:42	D 24 03:49	19:56	42:52
M 25 07:33	-16:33	31:36	J 25 06:49	17:22	38:04	J 25 05:58	18:03	36:43	J 25 05:58	18:53	40:52	J 25 04:08	19:27	40:42	J 25 04:08	19:27	40:42	J 25 03:49	19:56	43:44
J 26 07:30	-16:36	32:01	S 26 06:47	17:25	39:04	S 26 05:56	18:04	37:46	S 26 05:56	18:54	41:44	S 26 04:07	19:28	41:35	S 26 04:07	19:28	41:35	S 26 03:49	19:56	44:40
S 27 07:29	-16:39	32:29	L 27 06:46	17:28	40:04	L 27 05:54	18:05	38:49	L 27 05:54	18:55	42:39	L 27 04:06	19:29	42:24	L 27 04:06	19:29	42:24	L 27 03:49	19:56	45:40
D 28 07:28	-16:40	41:33	M 28 06:45	17:30	41:04	M 28 05:53	18:06	39:56	M 28 05:53	18:56	43:32	M 28 04:05	19:30	43:10	M 28 04:05	19:30	43:10	M 28 03:49	19:56	46:40
L 29 07:27	-16:41	42:22	J 29 06:44	17:32	42:04	J 29 05:52	18:07	40:52	J 29 05:52	18:57	44:24	J 29 04:04	19:31	43:58	J 29 04:04	19:31	43:58	J 29 03:49	19:56	47:44
M 30 07:26	-16:43	43:24	S 30 06:43	17:33	43:04	S 30 05:51	18:08	41:44	S 30 05:51	18:58	45:16	S 30 04:03	19:32	44:44	S 30 04:03	19:32	44:44	S 30 03:49	19:56	48:52
M 31 07:24	-16:44	44:36	S 31 06:43	17:33	43:04	S 31 05:51	18:08	41:44	S 31 05:51	18:58	45:16	S 31 04:03	19:32	44:44	S 31 04:03	19:32	44:44	S 31 03:49	19:56	50:00



Pour le 20ème jour de chaque mois, relève les heures où le soleil se lève et celles où le soleil se couche. Marque-les dans le tableau et déduis-en la durée du jour.

mois	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
<b>Lever du soleil</b>	7h37	6h52	5h56	4h52	4h05	3h48	4h10	4h51	5h35	6h19	7h08	7h42
<b>Coucher du soleil</b>	16h27	17h18	18h02	18h48	19h30	19h56	19h43	18h56	17h52	16h51	16h04	15h54
<b>Durée du jour</b>												
<b>arrondi</b>												

### Courbe de la variation de la durée du jour au cours de l'année

heures du jour

