

DÉMASQUEZ LES VOLEURS DE SOMMEIL



Activités pour les classes primaires



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

Conception et réalisation

Dr. Mona Spiridon, Centre interfacultaire de neurosciences, UNIGE

En collaboration avec

Laurent Dubois, Laboratoire de didactique et d'épistémologie des sciences, UNIGE

Dr. Sophie Hulo, Passerelle Uni-Cité, UNIGE

Dr. Céline Brockmann, Faculté de médecine, UNIGE

DÉMASQUEZ LES VOLEURS DE SOMMEIL



1. LES TRACES DES VOLEURS

Une bande de voleurs sévit dans la région. On raconte qu'ils se nomment « les voleurs de sommeil ». Il semblerait que depuis quelques temps ils s'introduisent toutes les nuits chez Nathan pour lui voler son sommeil. La police n'a pas encore réussi à mettre la main dessus. Elle a besoin de toi pour ça ! Es-tu prêt à aider le détective Auzaguet à identifier les voleurs et faire en sorte qu'ils ne reviennent plus chez Nathan !

Nathan est un garçon de 11 ans, vif d'esprit, très joyeux et de bonne humeur, et qui aime beaucoup plaisanter avec ses copains. Il adore le sport, surtout le basketball, et est toujours très actif. Même s'il n'est pas toujours très motivé de faire ses devoirs, il aime bien aller à l'école pour apprendre plein de choses passionnantes.

Voici quelques personnages que tu vas rencontrer au cours de l'enquête



Détective Auzaguet



Professeure Valériane



Nathan



Maman de Nathan



Copain de Nathan



Maîtresse

Pour démarrer l'enquête, le détective Auzaguet va poser quelques questions à Nathan et ses proches au sujet de ces voleurs de sommeil.

1.1 L'enquête démarre ...

Lis attentivement toutes les questions du détective et note dans le tableau « **Les traces laissées par les voleurs** » de ton carnet d'enquête tous les changements que tu constates chez Nathan depuis que les voleurs de sommeil passent chez lui la nuit.

Questions à Nathan

Qu'est-ce qui a changé dans ta vie depuis que ces voleurs viennent chez toi la nuit ?



Je me sens beaucoup plus fatigué que d'habitude et j'ai souvent envie de dormir en classe. J'ai l'impression d'être beaucoup moins bon quand je joue au basket.



Questions à la mère de Nathan

Nathan est-il différent depuis quelques temps à la maison ?



Est-ce qu'il mange comme avant ?



J'ai remarqué qu'il a beaucoup moins d'énergie que d'habitude. Il est toujours affalé sur le canapé et ne va plus jouer avec ses copains dehors. Le matin, j'ai beaucoup de peine à le réveiller. Il faut que je crie pour qu'il se lève alors qu'avant il se levait souvent tout seul.

Non, maintenant il a faim un peu tout le temps. Il grignote souvent des sucreries entre les repas. Il a même pris quelques kilos.



Questions au copain de Nathan

Est-ce que vous avez remarqué quelque chose de bizarre chez Nathan depuis un certain temps ?



Ah oui, il est beaucoup moins drôle. Avant il nous faisait rire tout le temps avec ses blagues. Maintenant, il s'énerve pour un rien. Par exemple, l'autre jour il a fait une crise parce qu'on lui a fait croire qu'on était privé de récré. Et puis, il a l'air un peu triste depuis quelques semaines. Est-ce qu'il a un problème ?

Questions à la maîtresse de Nathan



Vous êtes la
maîtresse de Nathan,
n'est-ce pas ?

Oui, c'est exact



Est-ce que
quelque chose a
changé chez lui
depuis quelques
semaines ?

Nathan était un élève très discipliné. Depuis quelques temps, il a beaucoup de peine à écouter ce que je dis. Il ne donne pas l'impression d'être concentré sur son travail. Il a aussi beaucoup plus de difficulté à faire les exercices et à retenir les nouveaux sujets abordés en classe. Cela se voit à ses notes qui ont nettement baissé.



Indices pour l'enquête

1.

Note dans le tableau « **Les traces laissées par les voleurs** » de ton carnet d'enquête les changements que Nathan et son entourage ont constaté chez lui.

2.

Complète la phrase suivante avec les mots « plus » ou « moins ».

Si l'on dort peu, on est fatigué et on a d'énergie

Écris dans le tableau « **Les effets du manque de sommeil** » de ton carnet d'enquête l'indice souligné.

DÉMASQUEZ LES VOLEURS DE SOMMEIL

2. NOTRE CORPS FAIT TIC-TAC



2.1 Des horloges dans notre corps

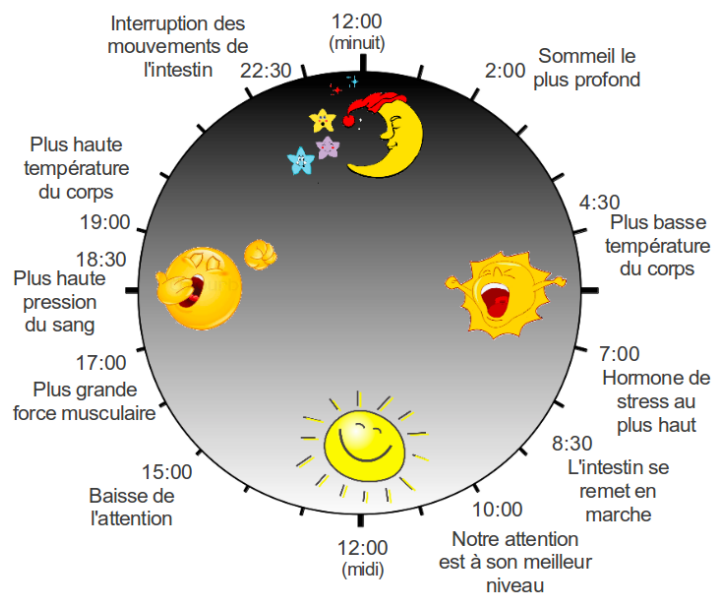


Pour résoudre cette enquête, il faudrait que l'on comprenne un peu mieux ce qu'est le sommeil et pourquoi on dort. Première chose à faire : aller prendre des renseignements sur internet. Voyons le texte que j'ai trouvé...

LE RYTHME EST DANS LA NATURE

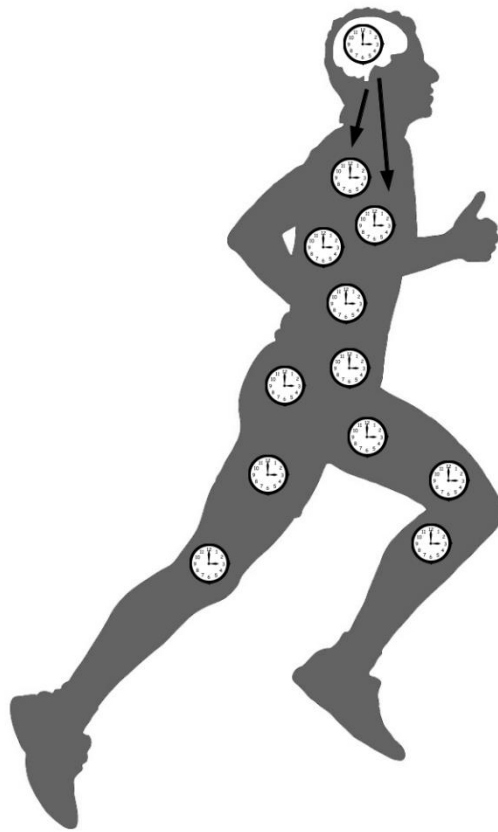
Beaucoup d'animaux et de plantes sur Terre suivent des rythmes réguliers comme par exemple le rythme des saisons ou le rythme d'une journée. Beaucoup d'arbres perdent leurs feuilles en automne, font des nouvelles pousses au printemps. Les animaux se reproduisent souvent au printemps. Le rythme journalier est aussi un rythme suivi par de très nombreuses espèces vivantes. Les animaux et plantes règlent en effet leur fonctionnement sur la période de rotation de la Terre, c'est-à-dire 24h. Par exemple, les moustiques vont à la recherche de nourriture le matin et le soir, les fleurs ou feuilles de certaines plantes se ferment la nuit. Les chauves-souris se réveillent chaque jour avant le crépuscule.

Il est très utile pour les végétaux et les animaux d'adapter leur comportement au cycle de rotation de la Terre et d'anticiper la venue de la nuit. Une proie peut ainsi se cacher avant que le soleil se couche.



Comme les autres animaux, l'Homme fonctionne aussi sur un rythme de 24h. Ce rythme se caractérise principalement par une activité importante la journée et un repos la nuit. Le corps va donc subir des modifications tout au long d'une journée. Par exemple, la température du corps baisse la nuit, le niveau de sucre dans le sang augmente et baisse en fonction de l'heure de la journée.

Les cellules sont les éléments de base qui composent les différentes parties de notre corps comme les pièces de Lego qui composent un objet. Pour régler le fonctionnement du corps sur 24h, chaque cellule de notre corps possède une sorte d'horloge interne qui lui donne l'heure et lui dit à quel moment il faut augmenter ou diminuer son niveau d'activité. Pour régler toutes ces horloges et leur donner le tempo, notre cerveau possède une sorte d'horloge centrale qui va remettre à l'heure les



autres horloges du corps tous les jours. L'horloge de notre cerveau ne tourne cependant pas sur un cycle de 24h exactement. Chez certaines personnes, elle tourne plus vite et chez d'autres plus lentement. Chez la plupart des gens, elle retarde de 10 min, c'est-à-dire qu'elle tourne en moyenne avec un cycle de 24h10 min.



Les sciences, ça n'a jamais été mon fort. Est-ce que tu peux m'aider à comprendre ce texte en répondant aux questions suivantes?

Sur quel rythme fonctionne principalement notre corps: le rythme saisonnier, annuel ou journalier ?

Réponse :

Comment font les cellules qui composent notre corps pour garder ce rythme ?

Réponse :

Qu'est-ce qui va régler les horloges des cellules de notre corps ?

Réponse :



Merci pour ton aide. Tiens, j'ai trouvé une histoire incroyable, un spéléologue du nom de Michel Siffre qui s'est enfermé dans une grotte pendant plusieurs mois.



L'EXPÉRIENCE DE MICHEL SIFFRE: UNE ECHAPPÉE DU TEMPS

Ça faisait un moment que les chercheurs se demandaient ce qui guide notre rythme de veille et de sommeil : sont-ce les horaires, la lumière, les activités, les repas? Notre corps dispose-t-il d'une horloge interne réglée automatiquement sur 24 heures? Pour en avoir le cœur net, en 1962, Michel Siffre, un spéléologue, spécialiste de l'exploration des grottes, décide de s'enfermer dans le gouffre de Scarasson, sous un glacier, près de Nice. Dans son habitat de roche, il n'aura aucun indicateur temporel: ni montre, ni télévision, ni radio. À 100 m sous terre, il ne verra pas la lumière du jour, ne sentira pas de différence de température entre le jour et la nuit. Il vivra à son rythme: mangera et dormira quand il en sentira le besoin ; et il tiendra un calendrier selon sa propre perception du temps. Par téléphone, il



informera son équipe à la surface de ses activités: lever, coucher, repas, etc. Bien sûr, ses interlocuteurs ne lui donneront aucun indice, ni bonjour ni bonsoir, qui pourrait l'influencer.

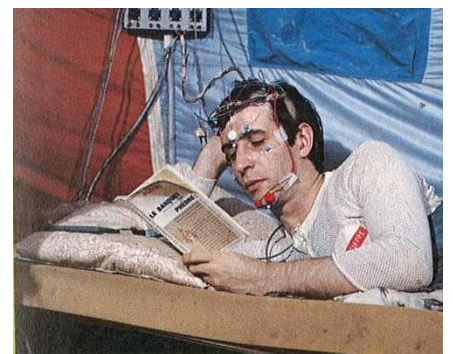
Michel Siffre pénètre ainsi dans la grotte le 17

juillet, avec des vivres, une tente, des couvertures, une lampe et demande qu'on se contente de le prévenir qu'il peut sortir deux mois après. En regardant son emploi du temps, son équipe de surface se rend compte très vite que les journées de Michel Siffre durent environ 24h30, et ce, dès ses premiers jours d'isolement. Par la suite, il aura parfois l'impression d'avoir vécu une journée alors que deux se sont écoulées. C'est ainsi que, quand son équipe sonne la fin de l'expérience, le 14 septembre, il croit être... le 20 août. Il est alors

devenu le premier homme à démontrer l'existence de notre horloge interne et de son décalage par rapport aux 24 heures de la période de rotation de la Terre autour du Soleil. Depuis, d'autres expériences du même type ont été menées, dans des grottes, mais aussi dans des caissons ou des

bunkers chauffés et bien plus confortables que le gouffre froid et humide de Michel Siffre. Les Étatsuniens

sont les plus grands adeptes de ce type d'études, pour comprendre nos rythmes et



notamment pour préparer les voyages d'astronautes qui resteront longtemps sans repère naturel jour-nuit.

Source : Science & Vie Junior, No 98, Février 2013



Si on laisse notre horloge centrale tourner naturellement, sans repères du monde environnant, nos heures de sommeil vont se décaler de 10 min après un jour, de 20 min après deux jours, de 30 min après 3 jours.

Calcule en combien de jours, on se décale ainsi de 12h ?

Réponse :

Dans l'histoire de Michel Siffre, quel repère du monde environnant lui manque-t-il principalement pour régler les horloges de son corps sur 24h?

Réponse :

A notre époque, grâce aux progrès technologiques quels sont les objets dans la liste ci-dessous qui peuvent perturber ce donneur de temps naturel en produisant un effet similaire? (souligne les bonnes réponses)

Les lampes

La connexion internet

La voiture

Les bonbons

L'écran d'ordinateur

La télévision

Le cadran solaire

Le projecteur

Les panneaux solaires

Le vélo électrique



Indices pour l'enquête

1. Note dans le tableau « **Les donneurs de temps** » de ton carnet d'enquête ce qui permet à tes horloges de garder un rythme de 24h et par conséquent te permet de bien dormir.
2. Si je reçois trop de le soir, je dérègle mes horloges biologiques et j'aurai moins envie de dormir.

Note dans le tableau « **Le sommeil perturbé** » de ton carnet l'indice souligné.

Donc si j'ai bien compris, pour avoir un bon sommeil, il est important de suivre les repères naturels qui nous donnent l'heure pour que nos horloges internes tournent avec régularité. Voyons de plus près comment varient les rythmes de notre corps.



2.2 La température du corps



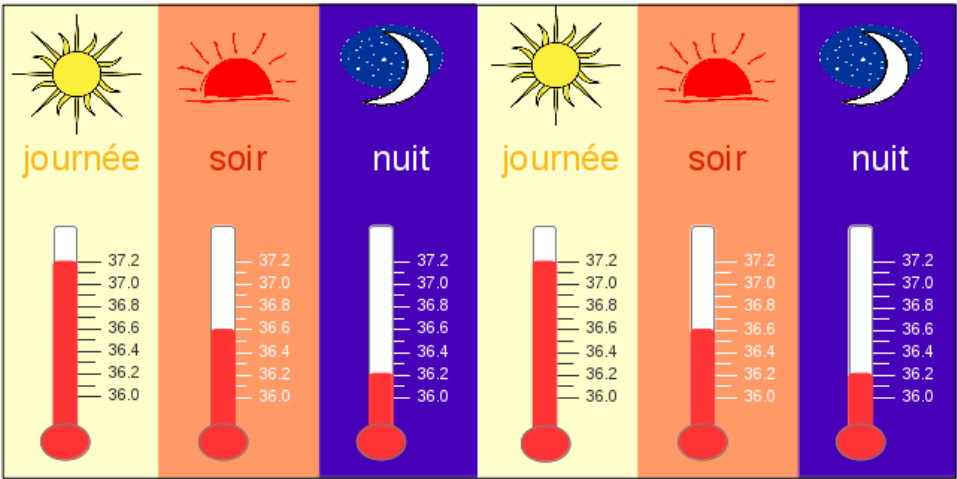
D'après ce que j'ai lu, il semblerait que la température du corps varie au cours de la journée. Je vais demander à Nathan de prendre sa température pendant un jour, cela va peut-être nous apporter des indices. Et toi, l'as-tu prise aussi ?



Reporte dans le tableau ci-dessous tes valeurs de température au cours de la journée

Heure								
Température								

J'ai trouvé ce dessin qui montre comment varie la température chez la plupart des gens.





Je ne suis pas sûr d'avoir compris ce dessin. Est-ce que tu peux m'éclairer en répondant aux questions ?

Le soir et la nuit, la température de ton corps diminue-t-elle ou augmente-t-elle par rapport à la journée ?

Réponse :

Qu'est-ce qui peut augmenter notre température ?

Souligne la bonne réponse.

L'activité physique

La lecture

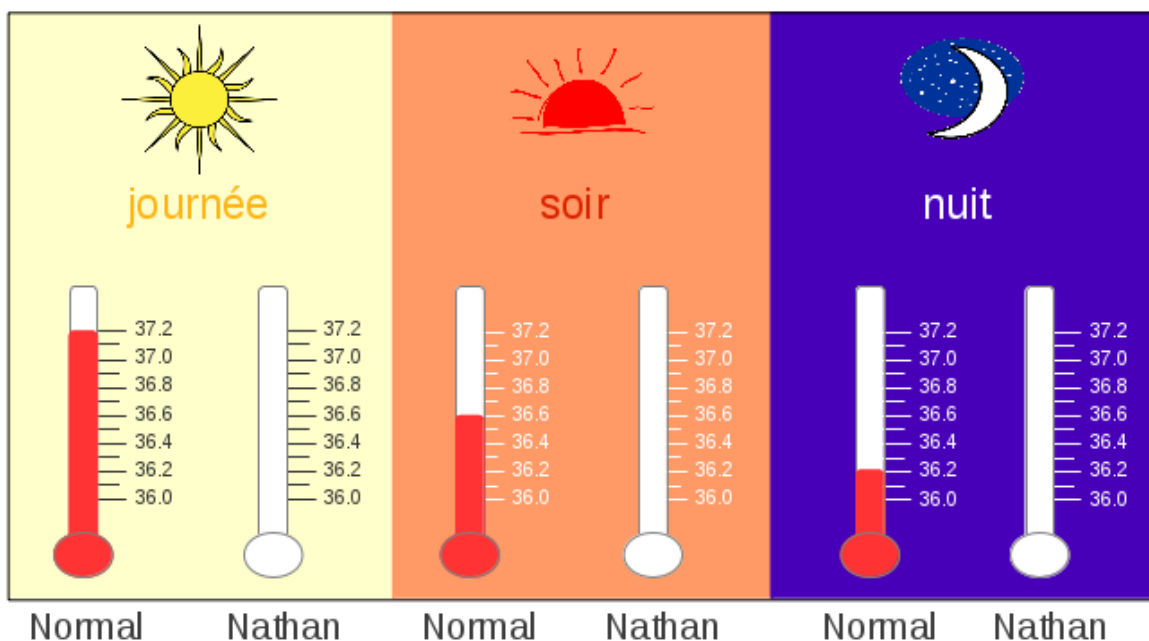
Les discussions entre amis

Comme tu peux le voir ci-dessous, Nathan m'a apporté ses valeurs de température et les activités qu'il a effectuées durant cette journée. Reporte les températures sur le dessin qui suit



Prénom : *Nathan*

	Matin	Après-midi	Soir	Nuit
Température (C)	<i>37.1</i>	<i>37.1</i>	<i>37.0</i>	<i>36.4</i>
Activité	<i>école</i>	<i>école</i>	<i>entraînement de basket</i>	<i>je m'endors difficilement</i>



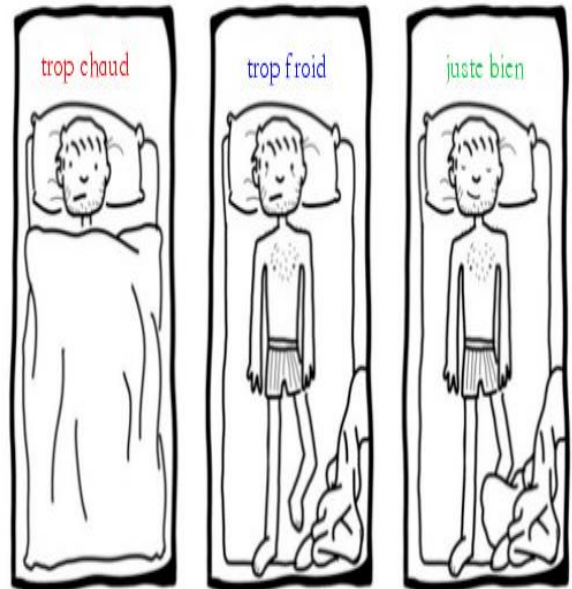


Si on compare les valeurs de Nathan avec celles de la plupart des gens, à quel moment voit-on surtout une différence ?

Réponse :

A ton avis pourquoi sa température est-elle plus élevée à ce moment-là ?

Réponse :



Source : www.lolbrary.com



Indices pour l'enquête

1.

Si la température du corps est trop..... (élevée/basse) le soir, on s'endort plus difficilement.

Avoir une activité physique la journée m'aide à régler les horloges de mon corps, en revanche, l'activité physique tard le perturbe mon horloge et m'empêche de m'endormir.

Note dans le tableau « **Le sommeil perturbé** » de ton carnet les deux indices soulignés.

2.

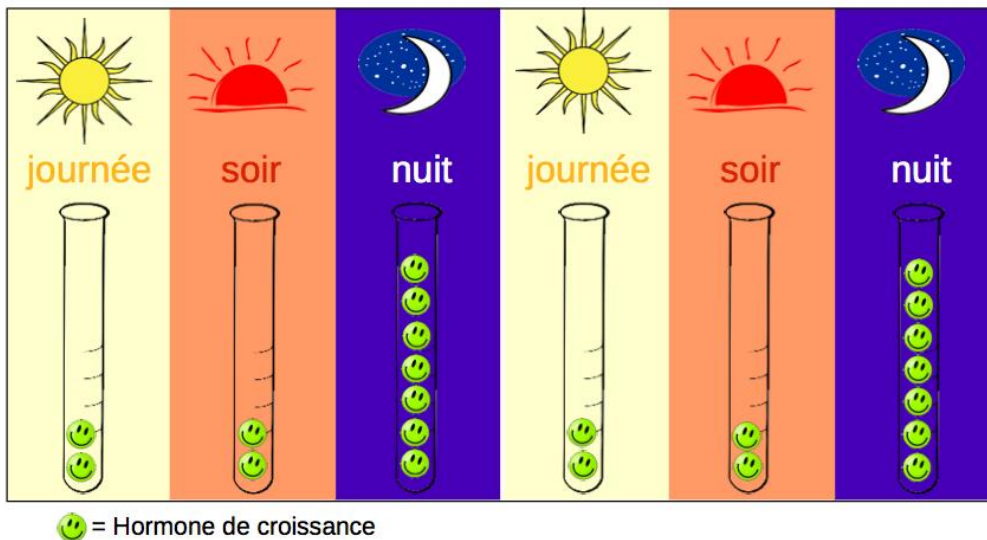
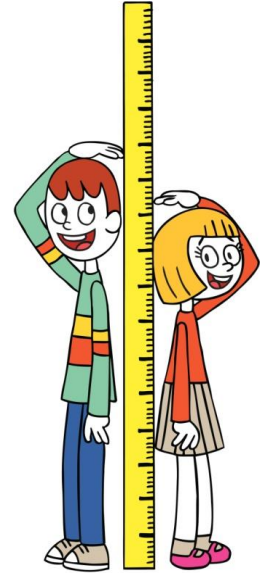
Le corps bouge beaucoup la journée et peu le soir et la nuit. L'..... physique est aussi un donneur de temps et permet de régler tes horloges sur 24h.

Note dans le tableau « **Les donneurs de temps** » de ton carnet l'indice souligné.

2.3 L'hormone de croissance



Je viens de lire quelque chose de très intéressant sur les hormones qui sont des éléments de notre corps. Il paraît que notre hormone de croissance qui nous aide à grandir, permet aussi le développement des muscles et l'élimination des graisses. Elle est surtout produite à un moment précis de la journée. Regarde ça.



Est-ce que tu peux me dire quand le corps produit le plus d'hormone de croissance ?

Réponse :



Indices pour l'enquête

Complète la phrase ci-dessous par les mots « **plus** » ou « **moins** »

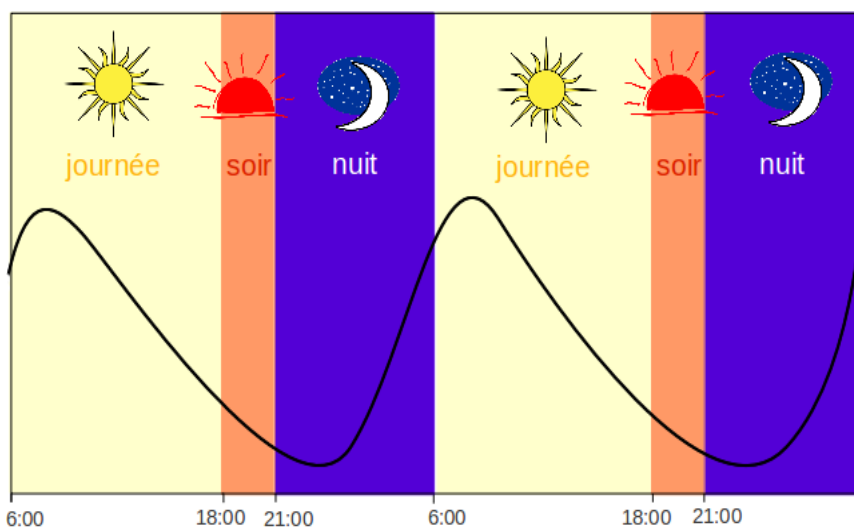
Si l'on dort peu, on va produire d'hormone de croissance et donc on va grandir.

Note dans le tableau « **Les effets du manque de sommeil** » de ton carnet d'enquête l'indice soulignée.

2.4 L'hormone du stress



L'hormone du stress suit aussi un rythme. C'est elle qui contrôle l'énergie de notre corps. Dans une situation de stress, elle va rassembler le sucre présent dans notre corps pour l'amener vers les muscles et leur donner plus d'énergie. Observe ce dessin.



Voyons si tu peux m'aider.

L'hormone du stress augmente-t-elle le soir ou le matin ?

Réponse :

L'hormone du stress permet d'être actif et énergique en début de journée ou le soir ?

Réponse :



Indices pour l'enquête

Lorsqu'on est agité, excité ou stressé le, l'hormone du stress augmente et nous tient éveillé plus longtemps.

Écris dans le tableau « **Le sommeil perturbé** » de ton carnet les mots soulignés.

DÉMASQUEZ LES VOLEURS DE SOMMEIL

3. LE SOMMEIL, POUR QUOI FAIRE?



Dessin: Jim Davis

Maintenant que je me suis bien documenté, je vais aller poser quelques questions à un spécialiste du sommeil. Direction le laboratoire du sommeil où j'ai rendez-vous avec professeure Valériane.



3.1 Le sommeil durant une nuit



Bonjour professeure. J'enquête sur le cas de Nathan et j'ai de jeunes assistants très futés pour m'aider. J'aimerais bien comprendre que fait le cerveau pendant qu'on dort.

Le cerveau travaille même lorsqu'on dort mais il ne travaille pas toujours de la même manière au cours de la nuit. Une nuit est composée de 4 à 5 cycles de sommeil. A chaque cycle, notre cerveau passe par différents stades de sommeil qui sont :

Le sommeil LENT LEGER : on peut entendre des bruits, on bouge et on peut se réveiller facilement.

Le sommeil LENT PROFOND : on n'entend plus rien et on recharge ses batteries.

Le sommeil PARADOXAL : on ne bouge absolument pas et on rêve.

Le travail sur le document « **Le train du sommeil** » que vous avez reçu, vous permettra de mieux comprendre comment le sommeil change au cours de la nuit.





Quels sont les différents stades de sommeil ?

Réponse :

Combien de cycles de sommeil a-t-on pendant une nuit ?

Réponse :

Qu'est-ce qui change entre le sommeil en début de nuit et celui en fin de nuit?

Réponse :

Si l'on considère que l'on rêve uniquement pendant le sommeil paradoxal, combien d'heures passe-t-on en moyenne à rêver pendant une nuit (arrondis à l'heure la plus proche)?

Réponse :

Combien de jours passe-t-on à rêver en une année (tu auras peut-être besoin d'une calculatrice pour faire ce calcul)?

Réponse :



3.2 Je dors donc j'apprends

Notre équipe a mené une expérience pour savoir si le sommeil a un effet sur la mémoire. Nous avons demandé à des personnes volontaires d'apprendre une liste de 20 mots. On leur a demandé de revenir le lendemain et d'écrire les mots dont ils se rappelaient. On a noté les heures de sommeil de chaque participant et le nombre de mots correctement retenus. Les résultats sont notés dans le tableau de gauche ci-dessous.



Dessin : Chaunu, Ouest-France



Pour comprendre ces résultats, tu peux réarranger cette liste dans le tableau de droite en classant de la personne qui a le moins dormi à celle qui a le plus dormi.

Nom	Heures de sommeil	Nombre de mots correctement retenus
Jules	6	12
Camille	8	16
Robin	5	8
Etienne	9	20
Eva	6	10
Aurélié	10	20
Julia	7	13
Loïc	8	15
Alexandre	10	18
Maxime	4	5
Noémie	5	13
Paloma	7	15

Nom	Heures de sommeil	Nombre de mots correctement retenus



Que montre cette expérience ?



Indices pour l'enquête

Si l'on dort peu, on apprend (mieux / moins bien)

Écris dans le tableau « **Les effets du manque de sommeil** » de ton carnet l'indice souligné.

3.3 Se lever du pied gauche

Nous avons aussi étudié l'effet du sommeil sur l'humeur. Pour ça, nous avons demandé à des personnes de remplir un questionnaire comme celui ci-dessous. Tu peux aussi le faire si tu le souhaites.

Mets une croix dans la colonne qui décrit le mieux ton état au cours des **DEUX DERNIÈRES SEMAINES**. Il n'y a pas de bonne ni de mauvaise réponse.



	Rarement	Parfois	Très souvent
J'aime jouer avec mes camarades			
J'ai l'impression de progresser dans mon travail			
Je ris aux blagues de mes camarades			
J'ai l'impression d'avoir beaucoup d'amis			
J'aime faire rire les autres			
J'aime comme je suis			
Je suis de bonne humeur			
J'arrive à terminer mon travail			
J'ai l'impression d'avoir beaucoup de chance			
Je réfléchis avant d'agir			
	A	B	C

	Très souvent	Parfois	Rarement
Je m'énerve facilement			
J'ai envie de pleurer			
Je me dispute avec les autres			
Je désobéis			
Je change d'humeur soudainement			
Je me sens triste			
J'agis sans réfléchir			
J'ai peur qu'il m'arrive quelque chose de grave			
Je menace les autres de les blesser			
J'ai plus de peine qu'avant à prendre des décisions			
Je me déçois			
Total des croix de chaque colonne (y compris le tableau de la page précédente)			
	A	B	C

Compte le nombre de croix dans chaque colonne du tableau ci-dessus et de celui de la page précédente et note dans quelle colonne tu as le plus de croix.



Si tu as plus de croix dans la colonne A: Tu es souvent en colère et tu réagis au quart de tour.



Si tu as plus de croix dans la colonne B : Certaines choses t'énervent facilement mais tu arrives à te maîtriser la plupart du temps.

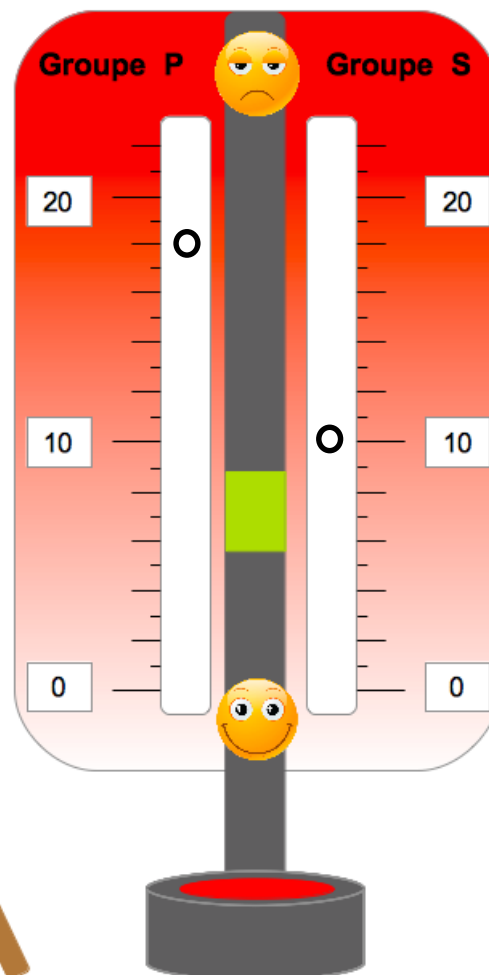


Si tu as plus de croix dans la colonne C : Tu es souvent de bonne humeur et tu ne t'énerves pas facilement.

Pour notre étude, nous avons pris deux groupes de huit personnes volontaires. Le groupe « S » a passé une bonne nuit de sommeil et le groupe « P » a très peu dormi. Les résultats obtenus dans la colonne A du questionnaire sont listés ci-dessous. Reporte avec un rond toutes les valeurs dans le jeu du marteau ci-dessous. Pour t'aider j'ai mis la première valeur de chaque groupe.



Nombre de points de la colonne A	
Groupe P (peu dormi)	Groupe S (bien dormi)
18	10
12	4
17	7
15	14
22	8
16	12
14	6
20	5



Que montre cette expérience?



Indices pour l'enquête

Si l'on dort peu, on est plus souvent de humeur et on se met plus facilement en Avec un manque de sommeil, on peut se sentir facilement déprimé

Écris dans le tableau « **Les effets du manque de sommeil** » de ton carnet d'enquête les indices soulignés.

3.4 Qui dort dîne



Il semblerait que le sommeil ait aussi un effet sur notre poids. Pour comprendre comment il peut l'influencer, regarde attentivement ces photos de Marie et remets l'histoire dans l'ordre. Tu peux simplement noter les numéros dans les cases qui se trouvent après les images



1. Marie n'a pas envie de faire du sport



2. Marie est fatiguée durant la journée



3. Marie a pris du poids

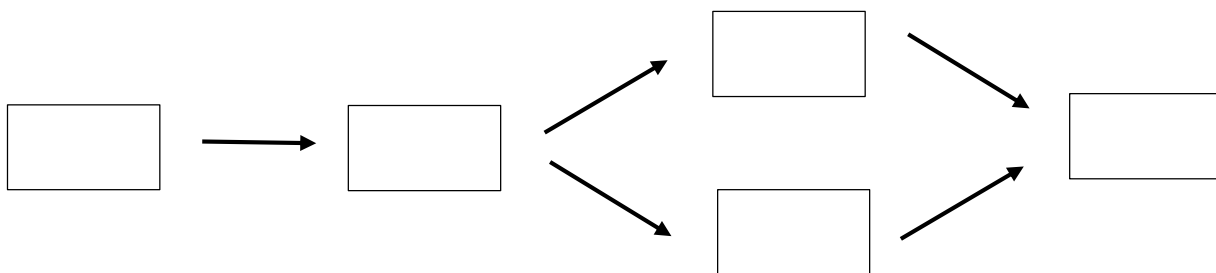


4. Marie mange des aliments sucrés



5. Marie joue aux jeux vidéo tard le soir

Les flèches signifient « a un effet sur »



Que fait Marie lorsqu'elle est fatiguée?

Réponse :

Pourquoi mange-t-elle des aliments sucrés ?

Réponse :

Est-ce que le manque de sport peut contribuer à prendre du poids ?

Réponse :

Marie pèse 25 kg. Depuis qu'elle dort peu, Marie prend 200 g en 3 jours.
Combien pèsera-t-elle après 15 jours ?

Réponse



Indices pour l'enquête

Si l'on dort peu, on a plus souvent et on peut prendre du poids.

Écris dans le tableau « **Les effets du manque de sommeil** » de ton carnet l'indice souligné.

3.5 Sommeil et concentration

Notre équipe a aussi mené une expérience pour voir si le sommeil pouvait avoir un effet sur la concentration. Pour cela, nous avons demandé à deux groupes de personnes, un groupe qui a bien dormi et un autre qui a peu dormi, de jouer à un jeu vidéo « voyage dans la galaxie ». Le jeu consiste à guider un vaisseau spatial et à détruire un maximum de cibles dès que celles-ci apparaissent à l'écran. Nous avons mesuré le nombre de cibles détruites par chaque joueur. Tu peux voir les résultats des deux groupes ci-dessous.



Nombre de cibles détruites Groupe « sommeil normal »	Nombre de cibles détruites Groupe « peu de sommeil »
5	2
4	5
7	7
3	3
9	4
5	8
10	4
6	2
8	6
4	3
5	9
11	5
SOMME	



Quel groupe a détruit le plus de cibles?

Réponse:

A ton avis, est-ce que ce sont les personnes les plus distraites ou les plus concentrées qui ont détruit le plus de cibles ?

Réponse:

Quel groupe est le plus concentré sur le jeu, le groupe qui a bien dormi ou le groupe qui a peu dormi?

Réponse:



Indices pour l'enquête

Complète la phrase ci-dessous avec les mots « **plus** » ou « **moins** ».

Lorsqu'on dort peu, on est attentif, on a de peine à rester concentré.

Écris dans le tableau « **Les effets du manque de sommeil** » de ton carnet l'indice souligné.

Voilà que les choses sont plus claires pour moi maintenant. Notre cerveau ne s'éteint pas lorsqu'on dort mais il est au contraire bien actif. Cette activité nous permet, par exemple, de mieux retenir ce que l'on a appris la veille.

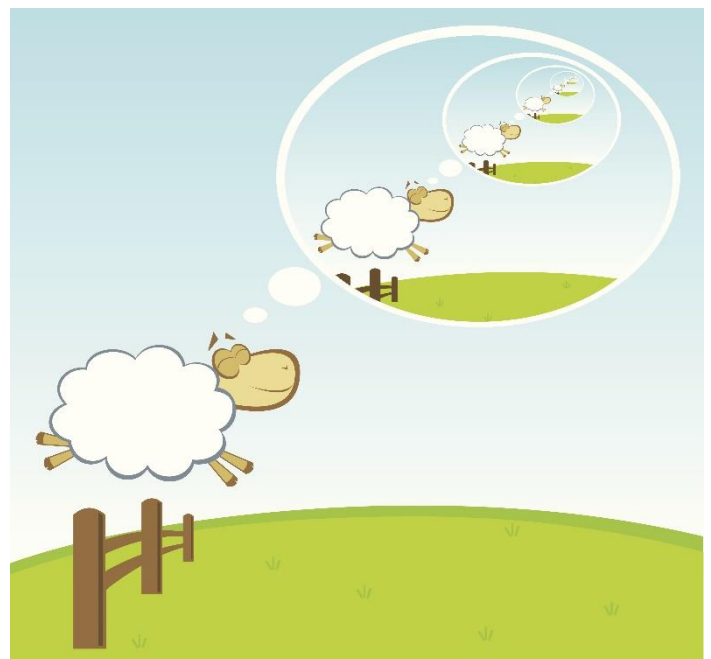


DÉMASQUEZ LES VOLEURS DE SOMMEIL

4. LES RÊVES



Et les rêves dans tout ça, professeur Valériane?



Les rêves ont surtout lieu pendant le sommeil paradoxal mais on peut aussi rêver pendant le sommeil lent. Les rêves sont encore une énigme pour la science. On ne sait pas très bien pourquoi on rêve. C'est pourquoi nous menons des recherches pour essayer de mieux les comprendre. On demande par exemple aux personnes de répondre à des questions sur leurs rêves. Tu peux aussi nous aider en complétant le questionnaire sur les rêves.



4.1 Tes rêves

Dessine ou écris le dernier rêve dont tu te rappelles

4.2 Le rêve créatif

Si l'on ne sait pas pourquoi on rêve, on a quand même constaté que parfois les rêves nous permettaient de résoudre des problèmes qui nous tracassent depuis longtemps. Certains scientifiques ont même fait des grandes découvertes pendant leurs rêves. Mais une histoire qui me plaît beaucoup est celle d'Elias Howe.



La machine à coudre

L'Américain Elias Howe (1819-1867) était un ouvrier lorsqu'il réinventa après le Français Thimmonnier, une machine à coudre qu'il fit breveter. Cet homme simple avait travaillé des années durant sur cette idée avant de parvenir au succès.

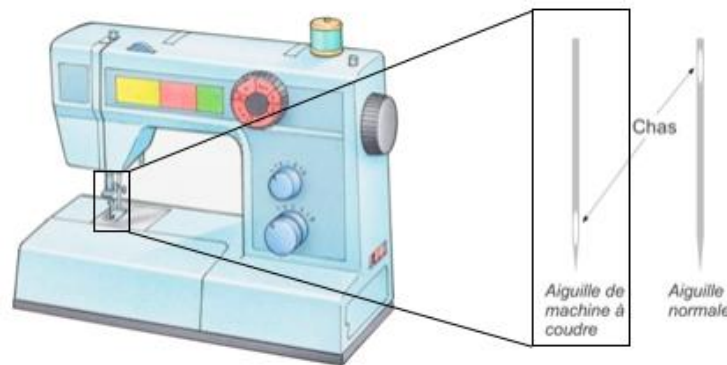
Lors de ses nombreuses tentatives infructueuses, Howe fabriquait pour sa machine des aiguilles avec un chas au milieu de la tige. Obsédé nuit et jour par cette invention, son cerveau travaillait jusque dans son sommeil.

Une nuit, raconte-t-il, il rêva qu'il avait été capturé dans la brousse africaine par une tribu de sauvages qui l'amenèrent prisonnier devant leur roi.

- Elias Howe, rugit le monarque, je vous ordonne de terminer cette machine immédiatement, sous peine de mort.

Dans son cauchemar, son front se couvrit d'une sueur froide, ses mains tremblèrent de peur, il se mit à claquer des dents, ses genoux s'entrechoquèrent. Quoi qu'il tentât, le

dormeur ne pouvait trouver la clef du problème sur lequel il travaillait depuis si longtemps.



Au cours du songe, tout lui semblait si vrai qu'il se mit à pousser de grands cris. Sa vision se peupla de guerriers nus, à la peau sombre et au visage féroce, peints de couleurs

vives, qui l'escortaient jusqu'au lieu de son exécution.

Soudain, il remarqua, à la pointe des lances que portaient ses gardes, des trous en forme d'œil. Il venait de trouver le truc, le secret recherché. Ce dont il avait besoin pour le fonctionnement de sa machine, c'était d'une aiguille avec un chas près de la pointe!

Lorsqu'il s'éveilla, il bondit hors de son lit et réalisa aussitôt que le rêve avait apporté la solution à son problème. En plaçant un trou à la pointe de l'aiguille, le fil peut être capturé après qu'il a traversé le tissu rendant ainsi sa machine utilisable.

D'après W. Kaempffert A popular history of american Invention

4.3 Sortir des sentiers battus

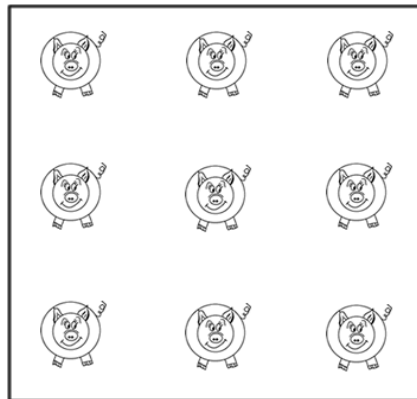


Comme Elias Howe, tes rêves te permettent parfois de voir les choses d'une manière plus originale. Lorsqu'on essaye d'aborder les problèmes d'une manière différente, on arrive parfois à les résoudre. Penses-y pour résoudre les problèmes suivants.

Problème : Les neuf cochons

Source : Fixx (1972)

Utilise deux carrés pour faire des enclos séparés pour chaque cochon (attention tu ne peux pas utiliser des rectangles)



Problème : Le prisonnier et la corde

Source : Metcalfe et Wiebe (1987)

Un prisonnier veut s'échapper d'une tour. Il trouve une corde qui n'est que la moitié de la longueur pour descendre sans se faire mal. Il coupe cette corde en deux, attache les deux bouts et réussit à s'échapper. Comment fait-il?

Problème : Les animaux de Julien

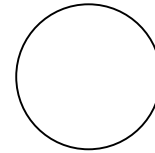
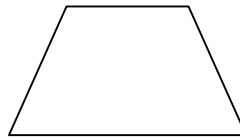
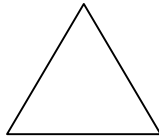
Source : Seifer et Patalano, 1991

Combien d'animaux a Julien si tous sauf deux sont des oiseaux, tous sauf deux sont des chats et tous sauf deux sont des chiens ?

Problème : Les figures géométriques

Source : production ouvertes de Guilford (1967)

Voici 4 figures géométriques.



Essaie le plus vite possible de les combiner pour obtenir les objets suivants :

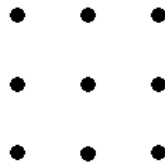
un visage, un arbre, une lampe.

Tu as le droit soit d'utiliser une seule fois chacune des formes ci-dessus, soit d'utiliser plusieurs fois une seule de ces formes. Pour chaque objet, tu peux changer la taille des 4 formes.

Problème : les neuf points

Source : Weisberg and Alba (1981)

Relie, sans lever le crayon, les neuf points à l'aide de seulement quatre traits droits qui se touchent



Indices pour l'enquête

Complète les mots manquants.

Les rêves peuvent parfois aider à des problèmes. Si l'on dort peu, on a de sommeil paradoxal et on est.....bon pour résoudre des problèmes et pour avoir des bonnes

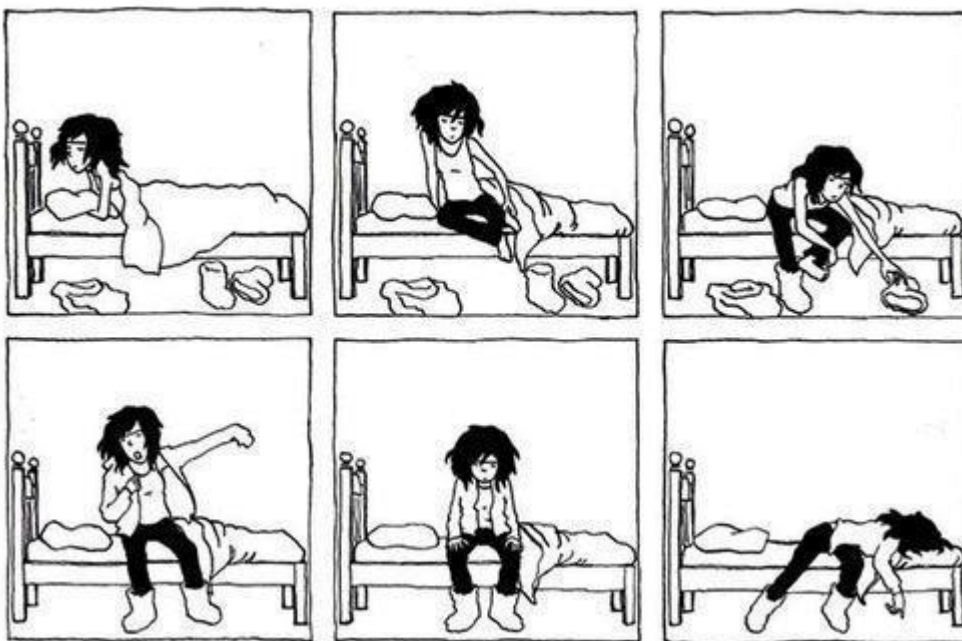
Écris dans le tableau « **Les effets du manque de sommeil** » de ton carnet l'indice souligné.



C'est très intéressant ce que nous a appris la professeure Valériane. Finalement, rêver ça peut parfois être utile.

DÉMASQUEZ LES VOLEURS DE SOMMEIL

5. AGENDA DE SOMMEIL



Source : davidkanigan.com

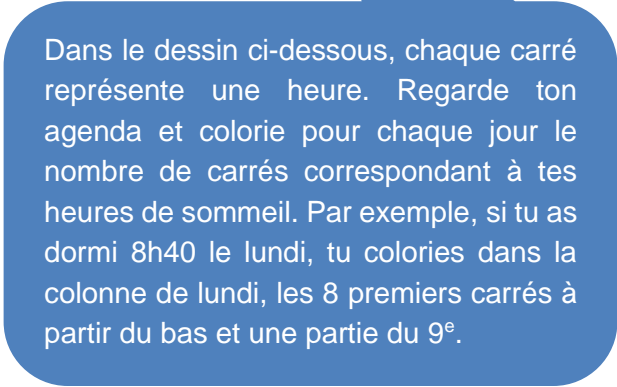
Je crois que l'on avance bien dans cette enquête. Nathan m'a donné son agenda de sommeil qu'il a rempli. On va voir ce qu'il nous dit.



5.1 Ton agenda de sommeil



Pour comprendre l'agenda de Nathan, on va d'abord le comparer au tien. Professeure Valériane m'a donné quelques instructions et questions pour analyser ces agendas. La première chose à faire est de prendre ton agenda de sommeil. A partir de ton heure de coucher et de lever calcule le nombre d'heures de sommeil pour chaque jour.



	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	SAMEDI	DIMANCHE
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							



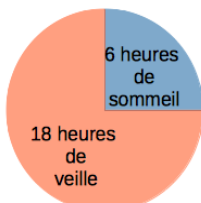
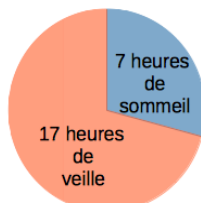
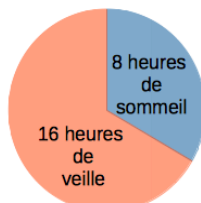
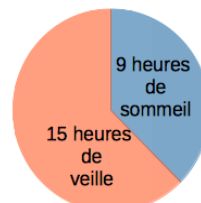
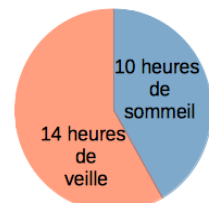
Est-ce que tu as la même durée de sommeil les jours d'écoles que les jours de congé ?

Réponse :

Pour connaître la moyenne de tes heures de sommeil, fais le calcul suivant :

Somme des heures de sommeil sur la semaine divisé par 7 =

De quel camembert ton résultat est-il le plus proche (mets une croix) ?

☐☐☐☐☐

Si l'on dort en moyenne 8h par jour, à 50 ans combien d'années a-t-on passé à dormir?

Réponse :



5.2 Agenda de sommeil de Nathan

Voici maintenant l'agenda de Nathan. Reporte le nombre d'heures de sommeil de Nathan pour chaque jour de la semaine, comme tu l'as fait pour ton agenda.



Source : joliecarte.com

HEURES DE SOMMEIL	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	SAMEDI	DIMANCHE
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							



Combien d'heures dort Nathan les jours d'école ? Il dort entre heures et heures.

Combien d'heures dort-il le week-end? Nathan dort entre heures et heures.

Est-ce que Nathan a des heures de sommeil régulières ?

Réponse :

Il doit se réveiller tôt le lundi matin. À ton avis pourra-t-il s'endormir assez tôt le dimanche soir? Pourquoi ?

Réponse :

Qu'est-ce qui te semble problématique chez Nathan?

Réponse :



Indices pour l'enquête

Complète les phrases ci-dessous avec les mots « **régulières** » ou « **irrégulières** ».

L'agenda de Nathan montre qu'il a des heures de coucher et de réveil

Il est important d'avoir des heures de coucher et de réveil pour aider notre corps à garder son rythme biologique et à fonctionner correctement.

Note dans le tableau « **Les donneurs de temps** » de ton carnet l'indice souligné.

Si je comprends bien, les heures de coucher et de lever irrégulières de Nathan dérèglent son corps et l'empêchent d'avoir un sommeil régulier. Je sens que l'on est proche de la solution.



DÉMASQUEZ LES VOLEURS DE SOMMEIL



6. LES VOLEURS DÉMASQUÉS

Je crois que l'on tient bientôt les coupables. Plus que quelques points à éclaircir.



6.1 Les effets du manque de sommeil



Faisons d'abord le point sur les indices que l'on a récoltés. Je constate que les indices des tableaux « **Les traces laissées par les voleurs** » et « **Les effets du manque de sommeil** » sont liés. Aide-moi à les regrouper. Pour cela, relie entre eux les indices des deux tableaux (il peut y avoir plusieurs flèches par indice).



Il me manque encore quelques informations. Je suis allé chez Nathan pour inspecter sa chambre. Voici la photo que j'ai prise.





Indices pour l'enquête

Note dans le tableau « **Les objets de la chambre de Nathan** » de ton carnet d'enquête les objets que tu vois dans sa chambre.

Chambre de Nathan, vendredi à 16h

Il joue tous les soirs très tard aux jeux vidéo

Il grignote toute la journée

Il fait ses devoirs après le dîner

Il boit du Coca-Cola le soir

Il aime jouer aux Lego après l'école

Il revient tard de son entraînement de basket

Je lui ai aussi posé quelques questions au sujet des objets qui se trouvent dans sa chambre. Tu peux lire mes notes. Elles peuvent t'être utiles pour résoudre l'enquête.



Bon, essayons de résumer un peu toutes ces informations.

Quelle activité que Nathan fait le soir augmente la température de son corps?

Réponse :

Qu'est-ce qui rend Nathan plus agité et excité le soir?

Réponse :

Quel objet dans la chambre de Nathan produit de la lumière, à part les lampes?

Réponse :

Et toi, quels sont les objets qui se trouvent régulièrement dans ta chambre ?

Réponse :



6.2 Qui sont les coupables ?



Dessin: Morris

Dans ton carnet d'enquête relie les indices du tableau « **Le sommeil perturbé** » avec les **objets de la chambre de Nathan** (tous les objets ne sont pas forcément reliés aux indices du tableau « Le sommeil perturbé »)



Voici ma liste de suspects. Arrives-tu à trouver les coupables dans cette liste ?

Liste de suspects

- La lecture le soir
- Les écrans et les jeux vidéo le soir
- Les heures de coucher et lever régulières
- L'activité physique durant la journée
- Les heures de sommeil irrégulières
- Les jeux de construction le soir
- L'activité physique tard le soir
- Les devoirs après l'école
- Les activités excitantes tard le soir
- Les repas aux heures régulières
- Les boissons stimulantes (comme le Coca-Cola)
- L'écoute de la musique relaxante



Qui sont les voleurs de sommeil ?



Maintenant que tu as réussi à identifier les coupables, quelles recommandations faut-il donner à Nathan pour éviter qu'ils ne reviennent?

