LE CLUB ASTRO St JO VOUS PRESENTE

LA FACE CACHÉE DE L'ESPACE

La distance des étoiles ---------- page 3

Célia, Constance, Emma

La Lune, lisse ou rugueuse ? ---------- page 8

Manon, Guillaume

Rapprochement Jupiter Saturne. La fin du monde ? ---------- page 13

Stella, Aimy et Ninon

La couleur des étoiles. ---------- page 17

Anaïs, Léa

PREFACE

Tous nos travaux traitent d'idées reçues sur l'espace auxquels nous pourrions croire. Par exemple croire que la Lune est lisse, croire que Jupiter et Saturne vont entrer en collision, que les étoiles sont toutes à la même distance sur la voûte céleste. Quand on ne prend pas le temps de les observer, les étoiles ne sont que des points blancs, sans couleur.

Figure 1 : Messier 13 par Olivier Gayrard sur lunette 80 ED 60 fois 1 minute

Dans notre bande dessinée, on révèle des "vérités" à l'aide d'images, mais aussi de réflexions scientifiques.

Nous vous les présentons dans

LA FACE CACHÉE DE L'ESPACE.

Bonne lecture.

Célia

La Terre tourne sur elle-même, c'est un fait bien établi de nos jours. Et c'est la raison pour laquelle lorsque nous observons le ciel celui-ci semble tourner d'est en ouest. Pour prendre la première photographie de la Lune de note BD, nous avons utilisé la lunette 80 ED prêtée par l'opération astro à l'école, ainsi que l'appareil photo numérique Canon 1200 D. La Lune éclaire tellement que pour prendre cette photo, le temps de pose a été réduit à quelques centièmes de seconde. Dans ces conditions, l'image de la Lune a été fixée.

Figure 1: lunette 80 ED et quelques membres du club Astro Saint Jo chez Manon Servat. Février 2020.

Ce qui n'est pas le cas de la photographie suivante, la grande galaxie d'Andromède M31. Pour pouvoir la rendre visible sans flou, il faut cette fois-ci compenser la rotation de la Terre à l'aide de notre monture équatoriale HEQ5. Cette dernière suit donc le mouvement de M31. Ainsi le temps de pose peut être allongé. Cependant notre monture n'est pas parfaite, (ni notre mise en station polaire), et

si la minute de pose unique permet de faire apparaître des détails dans la galaxie, les étoiles au premier plan montrent un petit « filé ». Notre professeur nous a dit qu'il existait des lunettes de guidage qui corrigent en temps réel ces erreurs de suivi. Cette photographie de M31 a été prise avec une sensibilité de 800 ISO. Nous aurions aussi pu additionner plusieurs photos.

Pour ce qui est de Bételgeuse, inutile d'un tel équipement, c'est l'une des étoiles les plus brillantes du ciel. Astuce, pour qu'elle présente de jolies branches, (dues à la diffraction de la lumière), nous avons mis deux fils de canne à pêche devant l'objectif de notre lunette. Quant à la photo de la Grande Ourse, elle provient d'une pose de 10 secondes à ISO 800 avec une focale de 35 mm.

Justement, lorsqu'on observe cette photo de la Grande Ourse, les étoiles de cette constellation semblent être toutes à la même distance sur la voûte céleste. Mais si elles brillaient intrinsèquement toutes de la même façon alors les plus lumineuses vu de la Terre (respectivement les moins lumineuses) seraient plus proche de nous, (respectivement moins proche). Cependant les étoiles ne brillent pas toutes de la même façon. Pour le savoir, nous pouvons utiliser la méthode de l'astrométrie consistant à comparer plusieurs photos pour détecter le mouvement de parallaxe. En effet, en mesurant deux fois, à six mois d'intervalle, la trajectoire apparente d'une étoile par rapport au fond des étoiles lointaines, un léger déplacement peut être mesuré. Ceci dit notre matériel ne permet pas une telle

précision. Ce déplacement, qui est en réalité dû au mouvement de notre planète sur son orbite, décrit une ellipse dont la taille dépend de notre distance à l'étoile. Par la mesure de ce déplacement angulaire on peut géométriquement calculer la distance réelle de l'étoile. Nous avons alors décidé de modéliser ce phénomène dans notre salle de classe avec la constellation de la Grande Ourse. A partir des distances trouvées dans le logiciel Stellarium, de fil de pêche et de boules en polystyrène nous avons fabriqué notre maquette. Nous avons aussi peint ces « étoiles » suivant leur température. Lorsque nous plaçons notre œil au niveau de la Terre et que nous nous déplaçons un peu, la position des étoiles change par rapport au fond de notre salle de classe. Nous savons donc que les constellations ne sont qu'un effet de perspective vu depuis la Terre.

REGARDE GRAND FRÈRE ! LA LUNE EST ÉNORME ! J'AI L'IMPRESSION DE POUVOIR LA TOUCHER EN TENDANT LE BRAS

TU AS RAISON, CE SOIR C'EST LA SUPER LUNE, LA LUNE N'EST QU'À 356 511 KM DE LA TERRE !

356 511 KM ! MAIS C'EST TRÈS LOIN !

PAS FORCÉMENT, C'EST RELATIF ! PAR EXEMPLE, À L'ÉCHELLE DE NOTRE GALAXIE, LA TERRE ET LA LUNE SONT 1000 FOIS PLUS PROCHE QUE NOUS LE SOMMES EN CE MOMENT...

ET LES ÉTOILES, ELLES SONT ENCORE PLUS LOIN, PAS VRAI ?

TELLEMENT LOIN QU'ON NE PARLE PLUS DE KILOMÈTRES MAIS D'ANNÉES-LUMIÈRE.

ET LES ANNÉES LUMIÈRES...?

REGARDE CETTE ÉTOILE, C'EST BÉTELGEUSE. ELLE EST À 642,5 ANNÉES-LUMIÈRE, NOUS LA VOYONS TEL QUEL ÉTAIT IL Y A PLUS DE 642 ANS ET SA LUMIÈRE A MIS TOUT CE TEMPS POUR NOUS PARVENIR...

Créé avec l'application BDnF développée par la BnF

ET LÀ, C'EST LA CONSTELLATION DE LA GRANDE OURSE

POURTANT JE LES VOIS TOUTES À LA MÊME DISTANCE...

Terre

VIENS AVEC MOI DANS MA FUSÉE ON VA FAIRE UN TOUR !

REGARDE, QUAND ON S'ÉLOIGNE DE LA TERRE LA CONSTELLATION SE DÉFORME

JE NE RECONNAIS PLUS DU TOUT LA GRANDE OURSE !

TU AS RAISON, D'ICI NOUS VOYONS UNE NOUVELLE CONSTELLATION, LA CONSTELLATION DU PIED DE LAMPE !

Terre

DONC LES ÉTOILES D'UNE MÊME CONSTELLATION SONT À UNE DISTANCE PLUS OU MOINS GRANDE DE LA TERRE

OUI C'EST ÇA, TU AS COMPRIS. ET MAINTENANT, ALLONS VOIR LA LUNE DE PLUS PRÈS !

Créé avec l'application BDnF développée par la BnF

La photographie des objets célestes peut paraître extraordinaire. Par exemple, que de différences visibles entre la Lune vue à l'œil nu et une photo prise à travers un instrument ! De nos jours le matériel est devenu plus accessible. Nous disposons dans notre club d'astronomie de deux télescopes de type Dobson de 200 mm prêtés par l'opération Astro à l'Ecole, et dans nos poches … de téléphones portables. (Figure 1).

Figure 1: Dobson de 200 mm et quelques membres du club Astro St Jo. Décembre 2020, chez Célia Jalfre.

L'envie est forte de garder une trace de ces observations. A travers un oculaire de 31 mm l'une d'entre nous pose l'objectif de son téléphone. A force d'essai, le résultat nous convient. Notre professeur nous propose alors d'échanger l'oculaire par un de type grand champ de 10 mm de focale. Si on divise la distance focale du télescope par la distance focale de l'oculaire, on obtient le grossissement. Donc

plus la focale de l'oculaire est petite et plus on grossit. Les cratères dévoilent alors leurs formes.

Depuis la nuit des temps, l'homme a toujours cru en plusieurs divinités. Ces croyances lui venaient des étoiles. En observant le ciel l'homme se créa des dieux pour pouvoir mettre une origine à ces fabuleux astres, qui éclairaient la nuit. Un de ces astres idéalisés était la Lune. Les hommes pensaient que la Lune avait une surface lisse, polie et surtout sans imperfection, car une création des dieux ne pouvait être imparfaite. Vers les années 500 avant Jésus-Christ, les pythagoriciens pensaient que la Lune était une frontière importante dans l'agencement du cosmos car tout ce qui était avant la Lune était sensible au changement et à la décadence alors que tout ce qui était au-delà de la Lune était d'une perfection éternelle et immuable.

Vers 1609 Galilée pensait autrement, il pensait que la Lune était loin d'être lisse !

En décembre 1609 Galilée construisit une lunette astronomique pour pouvoir observer la Lune de plus près. Après plusieurs essais, il put enfin observer la Lune et confirmer son hypothèse comme quoi cette dernière a des imperfections.

En effet la lune est rugueuse, inégale, montagneuse, pleine de cratères et elle présente même des « mers » !

Avec des recherches supplémentaires et grâce à des télescopes et aux missions Apollos, les scientifiques ont pu prendre des photos et prouver que durant sa vie, la Lune est entrée en collision avec des astéroïdes ce qui lui a causé toutes ces imperfections. Cet objet céleste est de même nature que notre Terre !

Figure 2: photographie prise à travers un iphone derrière un oculaire de 31 mm (a) puis de 10 mm (b et c).

ÇA TE DIRAIS DE VENIR AVEC MOI DANS LES ALPES?

POURQUOI PAS... MAIS LEQUELLES ?

AH BON ??

BEN Y EN A AILLEURS QU'EN FRANCE ?

ET OUI MON CHER AMI, IL Y EN A SUR LA LUNE!!

SUIS MOI !

MAIS EN FAIT LA LUNE N'EST PAS LISSE!

VOICI LES ALPES LUNAIRE!

WAOUW !

Créé avec l'application BDNF développée par la BnF

EN EFFET LA LUNE EST LOIN D'ÊTRE LISSE !

DES MONTAGNES, ET POURQUOI PAS DES MERS !!!

BIEN SUR ! SUIS MOI !

NOUS VOICI EN MER AUSTRALE !

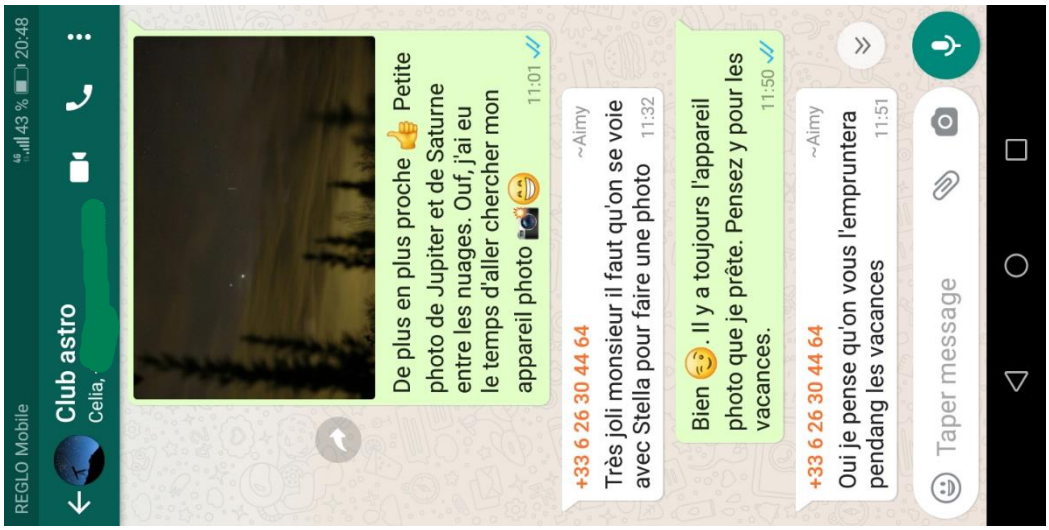
WAOUH!

EN FAIT LA LUNE RESSEMBLE ÉTRANGEMENT À NOTRE PLANETE TERRE.

ET OUI, ELLES SE SONT FORMÉES DE LA MÊME FAÇON . AVEC DES MÉTÉORITES !

Créé avec l'application BDNF développée par la BnF

Cette année, pas de sortie prévue pour le club Astro Saint Jo. On est déçues car cela devait se passer dans notre ville, à Graulhet. Notre professeur nous a alors orienté vers un des évènements les plus rare de l'année 2020 : la grande conjonction entre Jupiter et Saturne, les deux planètes géantes gazeuses. Pour cela, l'observation à l'œil nu suffit ! Mais comme vous voulions faire notre BD sur ce thème, il a bien fallu apprendre à faire des photos. Notre professeur a alors prêté aux membres du club un ancien appareil photographique numérique Canon 350 D avec un pied photo. Nous avons utilisé Stellarium pour déterminer la meilleure focale pour cadrer cet évènement : 55 mm. Le temps de pose a été fixé à 10 secondes, ce qui ne laisse pas trop apparaitre de filés d'étoiles, mais met bien en évidence les deux planètes. La sensibilité a été fixée à ISO 800 à cause de la pollution lumineuse relativement proche. Pour suivre l'évènement nous avons créé un groupe WhatsApp alimenté par nos observations et les photos de notre professeur.



Beaucoup de personnes ont interprété le rapprochement entre Jupiter et Saturne comme un évènement qui apporterait le malheur. Nous avons par exemple trouvé dans la revue Cosmopolitan l'explication suivante. « Jupiter et Saturne sont au plus près l'un de l'autre, et fonctionnent normalement ensemble. Or, Saturne (qui freine, empêche) ne peut pas aller de paire avec Jupiter (qui amplifie, épanouie) par nature. Résultat : nous allons connaître des frustrations, ne plus être sûrs de rien ce qui créera des tensions en nous-mêmes, mais aussi avec les autres ». Comme nous ne sommes pas superstitieuses, nous avons fait des recherches supplémentaires sur le sujet. Nous nous sommes ainsi aperçues que si l'on observait notre système solaire « d'en haut », c'est-à-dire au-dessus d'au plan de l'écliptique, alors Saturne, Jupiter et la Terre étaient seulement alignés. Ce que nous voyons n'est en réalité qu'un effet d'optique.

Depuis quelques jours, Jupiter et Saturne se rapprochent dangereusement ce qui inquiète la population et provoque des émeutes dans le monde entier.
Je vous laisse avec le reportage sur ce phénomène signé Stella Holland et Aimy Hemsworth.

LE 23 HEURES

SATURNE

NOUS AVONS COMMENCÉ À OBSERVER CE RAPPROCHEMENT DÉBUT NOVEMBRE.

JUPITER

11 NOVEMBRE 2020

BEAUCOUP DE SITES EXPLIQUENT CELA COMME UN SIGNE DE MAUVAIS AUGURE.

21 NOVEMBRE 2020

NOUS AVONS DONC CHERCHÉ À ÉCLAIRCIR NOS IDÉES AUPRÈS DES ASTRONOMES.

12 DÉCEMBRE 2020

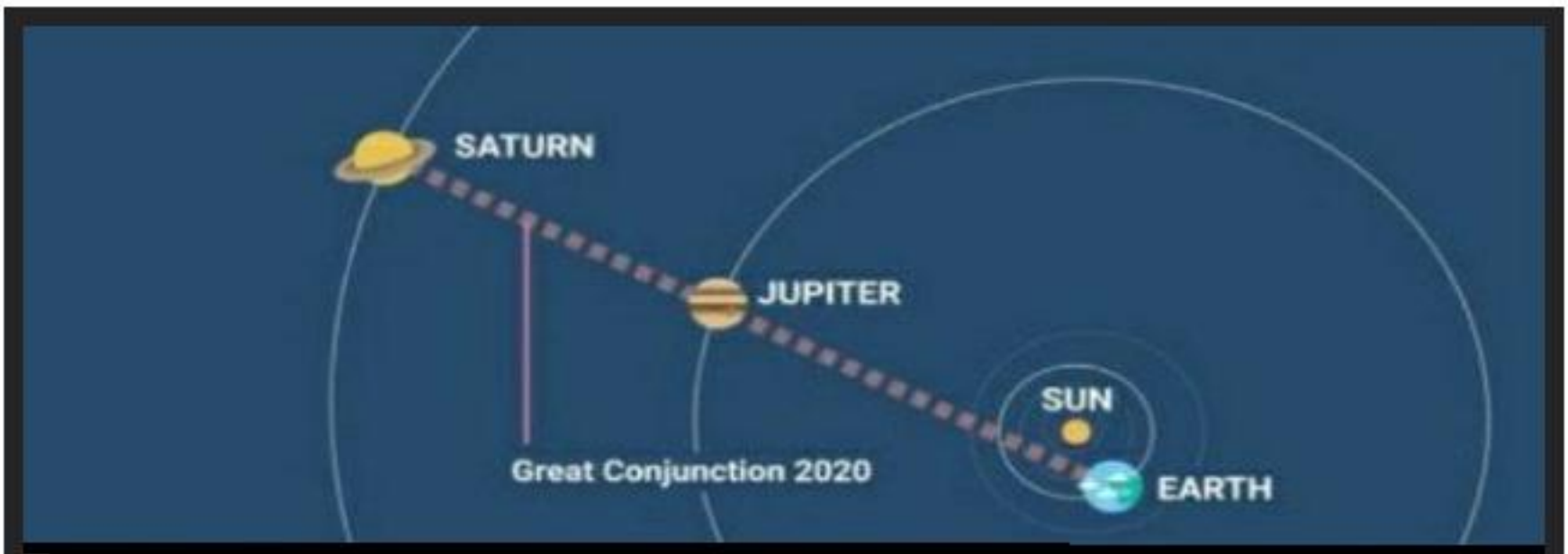
Créé avec l'application BDnF développée par la BnF

18 DÉCEMBRE 2020

NOUS AVONS DÉCOUVERT QUE CE QUE NOUS OBSERVIONS N'ÉTAIT QU'UN EFFET PRODUIT PAR LA PERSPECTIVE.

JUSQU'À CE QUE CES DEUX PLANÈTES NE SEMBLENT PLUS QU'EN FAIRE QU'UNE.

21 DÉCEMBRE 2020



NE VOUS INQUIÉTEZ DONC PAS, CE PHÉNOMÈNE EST TOUT-À-FAIT NORMAL ET EXPLICABLE. NOUS VOUS INVITONS À L'OBSERVER DÈS CE SOIR.

C'était un reportage de Stella Holland et Aimy Hemsworth.
Je vous remercie d'être resté jusqu'à la fin, je vous dis au revoir, bonne soirée et à demain pour un nouveau numéro du 23 heures.

LE 23 HEURES

Créé avec l'application BDnF développée par la BnF

Si on observe bien les étoiles, on peut voir qu'elles ont une couleur. Il faut avant tout habituer son œil quelques minutes à l'obscurité. La couleur dépend de la température de surface de l'étoile, comme par exemple l'étoile Bételgeuse de la constellation d'Orion qui est rouge et « froide » et l'étoile Rigel de la même constellation qui est bleue et chaude.

Voici l'échelle des températures des étoiles.

2000 K	3500 K	5000 K	10000 K	25000 k
Rouge	Orange	Jaune	Blanc	Bleu

Le samedi 16 mars 2019, le club Astro Saint Jo a profité du beau temps et de l'accueil chaleureux de M et Mme Servat pour réaliser quelques photographies. Pour cela nous avons utilisé la monture NEQ5 et la lunette 80/600 ED du plan d'équipement d'Astro à l'Ecole. L'imageur est un appareil photographique numérique, (APN) 1200D défiltré. Le tout étant piloté par les logiciels Cartes du Ciel (pour la monture), et Bye, (pour l'APN). Temps d'exposition 60 secondes, sensibilité, ISO 1600.

Malgré la présence de la lune gibbeuse et de quelques cirrus en cours de nuit, nous avons imagé l'étoile Capella, à l'éclat blanc, dans la constellation du Cocher ainsi qu'Aldébaran, rouge. Il s'agit de l'œil du Taureau céleste.

Nos connaissances nous permettent de classer ces deux étoiles. Aldébaran est la plus froide des deux. Sa température est de 3910 K, à comparer aux 5900 K de Capella.

Figure 1 : Capella

Figure 2 : Aldébaran

ELLE ÉTAIT SUPER CETTE FÊTE !

OUI, EN PLUS CAROLE CUISINE TROP BIEN !

OH! IL COMMENCE À FAIRE NOIR ON DEVRAIT RENTRER!

T'AS VU LES ÉTOILES ? ELLES SONT MAGNIFIQUES !

C"EST ÉTRANGE... JE VAIS RECHERCHER DES INFORMATIONS SUR INTERNET

REGARDE, CELLE CI EST BLEUE

ET LÀ ENCORE, DES JAUNES, BLANCHES ET DES ROUGES !

JE PENSE QUE ÇA DÉPEND DE LEUR TEMPÉRATURE