CHF 3.-

VEVEY-BLONAY-LES PLEIADES

Le site «AstroPléiades»

Il a reçu l'approbation et le soutien de Claude Nicollier, astronaute, qui a accepté de le parrainer.

Il se veut une initiation à l'astronomie moderne avec, pour objectif, de faire découvrir l'Univers en quatre grands sauts dans l'espace.

Construit en 2001 sur la prairie située derrière l'hôtel-restaurant des Pléiades, le site compte un ensemble de modèles didactiques destinés à faire découvrir les bases de l'astronomie.

L'association «AstroPléiades - Parcours Claude Nicollier»

Il s'agit d'une association à but non lucratif, créée afin d'assurer la pérennité et le développement du site astromonique des Pléiades, ainsi que de promouvoir ce site unique par des évènements et des visites guidées.

Elle est soutenue par
Golden Pass (MVR), les communes du district de Vevey, l'Observatoire de Genève, Claude Nicollier ainsi que les membres et amis.

Comment se rendre sur le site?
Il se trouve au sommet des Pléiades, à l'arrivée du «Train des étoiles» (départ de Vevey).

Visites guidées
Des visites guidées peuvent être organisées pour les groupes, sur réservation, à la gare de Blonay (adresse en fin de brochure).

Le portrait de Claude Nicollier, astronaute et parrain du parcours

Il a été sélectionné en 1978 par l'Agence Spatiale Européenne (ESA). En 1980, il a rejoint la NASA et a débuté un entraînement en tant que spécialiste de mission pour la navette spatiale au Johnson Space Center de Houston (Texas). A fin 1993, il a participé à la première mission de maintenance du téléscope Hubble. Nouvelle mission d'entretien de Hubble à fin 1999, avec sortie extra-véhiculaire.

Claude Nicollier est né le 2 septembre 1944 à Vevey, en Suisse. Licencié en sciences physiques à l'Université de Lausanne en 1970, il a poursuivi ses études à l'Université de Genève pour obtenir en 1975 une maîtrise en astrophysique.

Avec 4 vols spatiaux et plus de 1000 heures passées en orbite, Claude Nicollier est devenu un vétéran de l'espace.

En tant qu'employé du « Swiss Space Center » à Lausanne, il enseigne à l'EPFL en qualité de professeur honoraire, et il donne un cours au niveau « Master » sur les technologies et opérations spatiales..

Français

		Page
1.	**Notre observatoire terrestre**	
1.1.	L'éclipse solaire	4
1.2.	Le gnomon	4
1.3.	Les saisons	4
1.4.	Le cube à 3 temps	4
2.	**Le système solaire**	
2.1.	Le cercle vertical	5
2.2.	Le Soleil	5
2.3.	Le gravitest	5
3.	**Vers les prochaines étoiles**	
3.1.	Le système solaire à la nouvelle échelle	6
3.2.	Le télémètre	6
3.3	La structure interne des étoiles	7
3.4	La grande ourse	7
4.	**Notre Galaxie et l'amas local de galaxies**	
4.1	Le microscope	8
4.2	Le sable de Jordanie	8
4.3	Notre Galaxie	8
4.4	Les étoiles proches du soleil	9
4.5	La constellation des Pléiades	9
4.6	Le groupe local de galaxies	9

Suivez le «Parcours Claude Nicollier», sentier astronomique qui vous permettra de redescendre, à pied jusqu'à Blonay. Arrêtez-vous à chacune des 10 bornes didactiques (piliers de bois) situées en bordure du chemin forestier et essayez de répondre aux questions posées relatives à l'astronomie et au domaine spatial. (voir plan en page 27).

1.1 L'éclipse solaire

Cette installation reconstitue le phénomène d'une éclipse totale de Soleil. Sur ce socle, notre Terre et la Lune. A 340 mètres, de l'autre côté du vallon, le Soleil représenté par un disque rouge et jaune d'un diamètre de 3.40 mètres. Ces trois objets sont reproduits en respectant les mêmes proportions de diamètres et de distances qu'ils ont dans la réalité. Si l'on regarde à travers le trou percé dans la Terre, on s'aperçoit que la petite bille, représentant la Lune, masque complètement le Soleil, bien plus gros mais situé beaucoup plus loin. C'est ce même phénomène qui se reproduit, environ deux fois par an, sur de petites zones privilégiées de notre planète. Si l'on tourne autour du socle de la station en regardant la sphère fixée au mât, qui représente la Lune, on peut en observer ses différentes phases.

Cette expérience a été offerte par l'Université de Genève, qui l'avait mise à disposition du public lors de l'éclipse solaire du 11 août 1999.

1.2 Le Gnomon

Il s'agit d'un simple bâton planté verticalement dans le sol. La direction et la longueur de son ombre dépendent de la position du Soleil. Utilisé voici 3'000 ans déjà et malgré sa grande simplicité, le gnomon a permis aux astronomes de l'antiquité de résoudre des problèmes difficiles tels que la division d'une journée en périodes égales, de mesurer le cycle des saisons et d'établir les premiers calendriers. Placez vous-même un petit caillou à l'extrémité de l'ombre et revenez quelques minutes plus tard.
Que constatez-vous ?

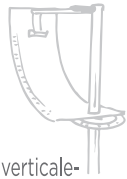
1.3 Les saisons

Cette installation permet d'observer le phénomène des saisons sur notre Terre au cours de son voyage d'un an sur son orbite. Au centre se trouve le Soleil. Notre planète est matérialisée quatre fois sur son orbite terrestre, au début de chaque saison. L'axe de la Terre conserve toujours la même direction. Son inclinaison est la cause des variations de la durée d'ensoleillement et de l'angle avec lequel le rayonnement solaire frappe le sol. Faites pivoter ces globes pour en observer les effets à différentes périodes de l'année et sur différentes régions de la Terre. En glissant un brin d'herbe dans les petits trous, vous pouvez mieux imaginer les ombres portées aux différentes heures ou saisons.

1.4 Le cube à trois temps

Utiliser l'ombre pour marquer le temps.
Face horizontale le temps civil (Temps Europe Centrale), celui que nous indiquent nos montres (après avoir appliqué la correction de l'équation du temps). **Face sud** le temps solaire vrai, tel qu'il était encore utilisé au début du XXème siècle. Il marque midi lorsque le Soleil est exactement dans la direction du Sud. Aux Pléiades, le temps solaire vrai présente en moyenne un écart de 32 min. en hiver (1h32 min. en été) avec le temps civil (TEC). Sur les **faces Est et Ouest**, on lit le temps universel de Greenwich (TU). Il est égal au temps civil moins 1h. en hiver (moins 2h en été).

2.1 Le cercle vertical



Cet appareil permet de mesurer la position du Soleil dans le ciel. Faites comme Tycho-Brahé ou Kepler au XVIème siècle et relevez angulairement sa position: horizontalement par rapport au sud et verticalement au-dessus de l'horizon. Notez l'azimut et la hauteur de l'astre, puis comparez. Revenez plus tard et refaites de nouvelles lectures. Elles vous permettront de constater les variations de position du Soleil, qui dépendent de la rotation de la Terre.

2.2 Le Soleil

Quantité d'objets gravitent autour de notre Soleil et plusieurs planètes sont visibles à l'œil nu. Pour donner une idée des distances auxquelles gravitent les neuf planètes, nous avons réduit le diamètre du Soleil, soit 1'390'600 kilomètres, à la taille de cette sphère métallique de 3.70 mètres.

En conservant les mêmes proportions, l'orbite de la planète Pluton passerait sur le sommet du Grammont situé à 15.6 km. Sur la structure voisine sont alignées, dans l'ordre et en respectant la même échelle, les neuf principales planètes du système solaire. En s'éloignant du Soleil nous trouvons Mercure, Vénus, La Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune et Pluton, qui a été «déclassée» en 2006 et appelée dorénavant «planète-naine».

2.3 Le gravitest

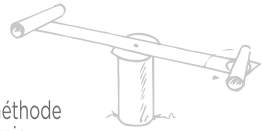
La gravité est différente d'une planète à l'autre de notre système solaire. Sur cet objet, en soulevant les différents pommeaux fixés sur le présentoir, vous pouvez vous rendre compte du poids qu'aurait une même masse sur les différentes planètes.

Une masse de 100 kilos sur la Terre pèserait :
Sur le Soleil 2796 kg «terrestres»
Sur Mercure 37,7 kg
Sur Venus 91 kg
Sur Mars 38 kg
Sur Jupiter 253 kg
Sur Pluton seulement 6 kg.

3.1 Le système solaire à la nouvelle échelle

Les orbites des planètes du système solaire sont partiellement représentées sur cette structure. En partant du Soleil, nous avons Mercure, Vénus, La Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune et Pluton. Pour nous parvenir, la lumière du Soleil met environ 8 minutes. Pour atteindre Pluton elle met près de 5 heures. La prochaine étoile, Alpha du Centaure est à 4.3 années-lumière. A l'échelle de ce modèle, Alpha du Centaure se trouverait au sommet du Grammont, à 15.6 km d'ici.

3.2 Le télémètre



Cette expérience vous permet de comprendre la méthode fondamentale de mesure des distances en astronomie.
Cet instrument, dénommé télémètre, a une base de 2 mètres. La lunette de gauche est fixée sur la barre horizontale, tandis qu'à 2 mètres, la lunette de droite pivote et permet de relever un angle sur son cadran. A l'aide de la trigonométrie, vous pouvez calculer la distance d'un objet. Pour expérimenter cet effet, visez avec la lunette fixe le premier repère situé à 2 mètres. Ensuite visez-le avec la lunette orientable et notez l'angle. Répétez l'opération sur les autres repères plus éloignés. Que constatez-vous lorsque vous visez les montagnes très éloignées ? La mesure devient de moins en moins précise. Il faudrait allonger la base. C'est ce que font les astronomes en mesurant des positions d'objets célestes à six mois d'intervalle, bénéficiant ainsi du déplacement de la Terre sur son orbite.

3.3 La structure interne des étoiles

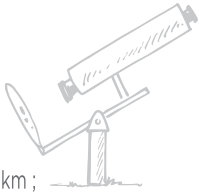
La connaissance de leur structure interne nous est fournie par l'analyse de leurs rayonnements, par exemple la lumière, que l'on décompose en spectres. Chaque raie fait partie de la signature d'un élément présent dans l'étoile. Nous avons choisi de présenter sur cet objet 4 étoiles caractéristiques parmi celles que l'on rencontre dans notre Galaxie. Il s'agit en fait de différents stades dans l'évolution de la vie d'une étoile. Il est intéressant de comparer les variations de taille, de densité et de température sur les étoiles représentées, soit :

Notre Soleil
Une Géante rouge
Une Naine blanche
Une étoile à neutrons

3.4 La grande ourse

L'homme a donné le nom de «constellations» à certains groupes d'étoiles, dont les plus brillantes forment des figures évoquant des objets (la Lyre), des animaux (le Lion) ou des personnages mythologiques (Cassiopée, Orion). Prenons la Grande Ourse bien connue, car elle englobe cette «casserole» formée de 7 étoiles visibles à l'œil nu. Son image perçue depuis la Terre est la projection de ces 7 étoiles sur un plan imaginaire représentant le fond du ciel. En réalité, elles se trouvent à des distances très différentes les unes des autres. Si l'on s'éloigne du système solaire et observe la Grande Ourse d'un autre point de vue, l'image d'origine se déforme complètement, elle n'est plus reconnaissable.

4.1 Le microscope



En se référant à notre base de 15,6 kilomètres entre
Les Pléiades et le Grammont, nous vous rappelons que :

A la station n°1 elle avait sa valeur réelle, soit 15,6 km ;
A la station n°2 elle donnait la mesure du système solaire, du Soleil jusqu'à Pluton
A la station n°3 notre base représentait la distance qui nous sépare de l'étoile la plus proche du Soleil : Proxima du Centaure.

Un nouveau grand saut nous transporte au cœur de notre Galaxie. La base Pléiades-Grammont représente maintenant la distance qui nous sépare du centre de notre Galaxie. A cette échelle, les quelques 150 millions de km qui séparent la Terre du Soleil sont les deux points visibles dans le microscope qui grossirait 10'000 fois.

4.2 Le sable de Jordanie

Observez dans le petit cube central, entre deux plaques de verre, du sable provenant de Jordanie.

Imaginez que chaque grain de sable est une étoile de notre Galaxie. La somme des grains de sable qu'il faudrait accumuler pour représenter les 200 milliards d'étoiles formant notre Galaxie remplirait le grand cube.

4.3 Notre Galaxie

Notre Galaxie ressemble probablement à ce modèle.
Elle a un diamètre d'environ 100'000 années-lumière.
On remarquera la minceur relative de son disque.
Les courbes de niveau forment le volume occupé par les 200 milliards d'étoiles. A cette échelle notre Système Solaire serait, près de la marque rouge, à 30'000 années-lumière du centre. La zone centrale de la Galaxie est une région riche en étoiles anciennes, tandis que dans les parties bleues, les étoiles sont plus jeunes. Chaque étoile parcourt un trajet complexe, dont deux exemples sont mis en évidence par les courbes rouges et bleues. La durée d'une révolution typique, pour une étoile semblable à notre Soleil, est de l'ordre de 250 millions d'années. C'est par la modélisation, à l'aide de puissants ordinateurs, que ces mouvements ont pu être mis en évidence. La matière invisible occupe au moins 3 fois ce diamètre. Sa nature exacte ne nous est pas connue à l'heure actuelle, mais fait l'objet d'intenses recherches de la part des astrophysiciens.

4.4 Les étoiles proches du soleil

Ce modèle représente les soixante étoiles les plus proches du Soleil, dont on connaît la position avec exactitude.

Au centre, sur l'échelle des distances, se trouve notre Soleil, qui est une étoile. Chaque tronçon vert ou argenté représente la distance parcourue par la lumière en une année à raison de 300'000 kilomètres par seconde.

Dans ce modèle les étoiles voisines, représentées par des billes colorées, sont grossies environ 1 à 2 millions de fois pour les rendre visibles, tellement elles sont petites par rapport aux distances qui les séparent.

A l'échelle de ce modèle, le centre de notre Galaxie se trouverait à environ 2 km et nous serions entourés d'une épaisseur d'étoiles d'environ 70 m.

4.5 La constellation des Pléiades

Il s'agit d'un amas ouvert d'étoiles qui s'observe dans l'hémisphère nord, au sein de la constellation du Taureau.

L'origine du nom « Pléiades » provient de la mythologie grecque : les Pléiades sont sept sœurs, filles d'Atlas et de Pléioné : Astérope, Mérope (ou Dryope, ou Aéro), Électre, Maïa, Taygète, Célaéno (ou Sélène) et Alcyone. On dénombre aujourd'hui environ 500 étoiles composant cet amas, dont une douzaine sont visibles à l'œil nu.

Il s'étend sur 2°, soit l'équivalent de 4 fois le diamètre apparent de la Lune. Une anecdote à propos des Pléiades : le nom japonais de l'amas est «Subaru», qui signifie « unité ».

En 1953, 5 firmes japonaises ont fusionné pour former «Fuji Heavy Industries Ltd ». Ce groupe a donné ce nom et son logo à la marque de voitures bien connue. Quand au nom du sommet sur lequel nous nous trouvons, il résulte d'une déformation du terme «Laplayau», qui désignait l'endroit où l'on attelle les chevaux après dévallage du bois abattu.

4.6 Le groupe local de galaxies

Dans ce cube sont placées les 25 galaxies les plus proches de nous. L'échelle est donnée par le tronçon rouge: il représente la distance parcourue par la lumière en 1 million d'années à la vitesse de 300'000 kilomètres par seconde. Par rapport aux distances qui les séparent, les objets ont été grossis environ 5 fois pour être mieux visibles dans ce modèle.

Pour mémoire, dans le modèle concernant les étoiles voisines, ce grossissement était de 1 million de fois. Toujours à cette même échelle, et avec une grande approximation, les confins de l'Univers se situeraient à 4 kilomètres.

Devenez Membre / Mitglied werden / Become a Member

☐ Membre individuel CHF 50.- ☐ Association CHF 200.-

Prénom / Surname / Vorname _____

Nom / Name / Name _____

Adresse / Street / Strasse _____

CP _____ Ville / City / Stadt _____

Pays / Country / Land _____ E-mail _____

Date __ __ . __ __ . __ __ __ __ Signature

« AstroPléiades – Parcours Claude Nicollier » est une association à but non lucratif, crée afin d'assurer la pérennité et le développement du site astronomique des Pléiades, ainsi que de promouvoir ce site unique par des événements et des visites guidées.

Aidez-nous à faire connaître le monde passionnant de l'astronomie auprès du grand public. Devenez membre de l'association en nous retournant le bulletin d'adhésion ci-dessous.

Rejoignez les étoiles avec AstroPléiades

« AstroPléiades – Parcours Claude Nicollier » ist eine Non-Profit-Organisation mit Ziel der nachhaltigen Entwicklung des astronomischen Standorts Les Pléiades sowie der Bekanntheitssteigerung dieses einzigartigen Ortes mit Hilfe von Veranstaltungen und geführter Rundgänge.

Helfen sie uns mit die leidenschaftliche Welt der Astronomie einem breiten Publikum zugänglich und bekannt zu machen. Werden Sie Mitglied der Vereinigung und senden Sie uns den untenstehenden Beitrittstalon zurück.

Erreichen Sie die Sterne mit AstroPléiades

'Astro Pléiades - Parcours Claude Nicollier' is a non-profit organisation created to guarantee the survival and continued development of the Pléiades astronomy venue, as well as promoting this unique site for events and guided tours.

Help us to make the world aware of the exciting world of astronomy. Become a member of our association by returning the membership form below.

Reach the stars with AstroPléiades

A retourner à
Zurücksenden an
To be returned to

AstroPléiades
gare de Blonay
CH – 1807 Blonay

Ou s'inscrire sur le site internet
Oder sich auf unserer Internetseite einschreiben
Or simply register on our Internet site
www.astropleiades.ch

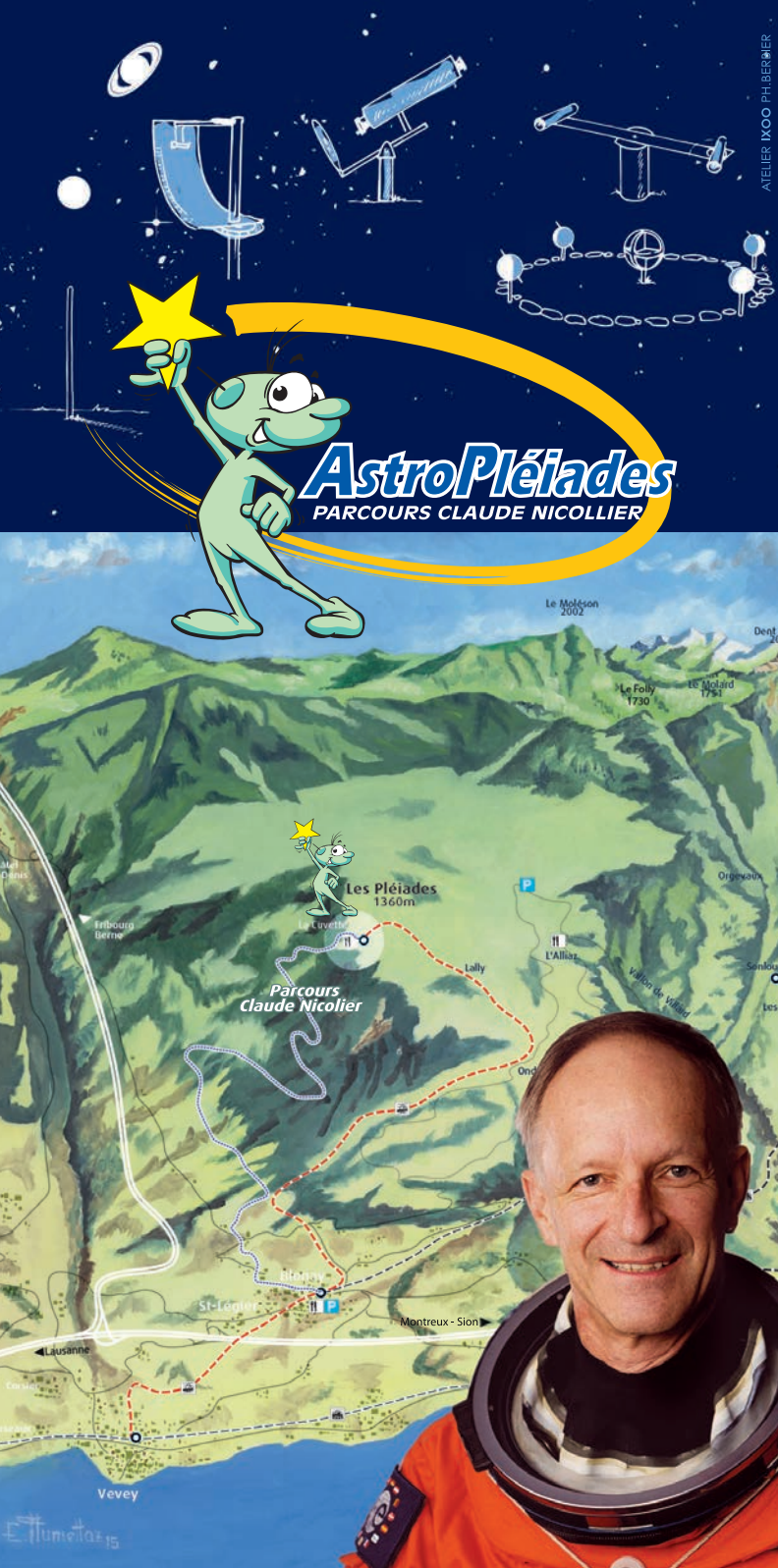
Bon à savoir ... Scheck nämlich ... Good to know

AstroPléiades
PARCOURS CLAUDE NICOLLIER

Informations et réservations :
Gare de Blonay
021 926 80 40 - www.mob.ch
gare.blonay@mob.ch

Association AstroPléiades
Parcours Claude Nicollier
Case Postale 1426
1820 Montreux

www.astropleiades.ch


ATELIER IXOO PH.BERGER
AstroPléiades
PARCOURS CLAUDE NICOLLIER
Le Moléson 2002
Le Folly 1730
Le Molard 1754
Les Pléiades 1360m
Fribourg Berne
La Cuvette
Lally
L'Allaz
Orgeveaux
Vallon de Villard
Parcours Claude Nicolier
Montreux - Sion
Lausanne
Vevey

AstroPléiades
PARCOURS CLAUDE NICOLLIER
« AstroPléiades - Un lieu de choix pour un plongeon dans l'espace et dans les étoiles, réalisé dans un paysage magnifique ».
Claude Nicollier
« Astro Pléiades – Ein idealer, ausgewählter Ort, realisiert in einer wunderschönen Gegend, welcher erlaubt in das All und die Welt der Sterne einzutauchen. »
"Astro Pléiades - an excellent venue for a journey through space and the stars, in a magnificent setting".
1360.55m
1
2
3
4
Restaurant des PLéiades
Départ / Start
Gare des PLéiades
Parcours Claude Nicolier