

REFERENTIEL DE FORMATION ENFANT
Stage « Ourson » (6-8 ans)

Préambule :

Premier niveau de compétence en astronomie pour les enfants, l'ourson est destiné aux enfants de 6 à 8 ans. Ce premier référentiel se base sur une approche sensible de leur environnement, sur une approche empirique des notions de distance et de temps (l'appréciation seule est visée), sur les ordres de grandeurs du temps (journée/semaine/mois/année) et de l'espace (cartographie locale). Ainsi que sur la verbalisation de notions ou de termes propres à l'astronomie ou à la nuit. Il pose les premières bases pour aborder la Petite Ourse.

A l'issue de cette animation, l'apprenti observateur aura une meilleure connaissance du monde qui l'entoure, du vocabulaire et des instruments pour entamer une première approche de l'observation et de la compréhension du ciel (diurne et nocturne).

Deux grands champs de compétences pourront donner lieu à des découpages ou des spécialisations :

- astronome : pour tout ce qui est lié à l'observation, à la pratique...
- astronaute : pour tout ce qui est lié aux connaissances, à l'environnement, au positionnement de l'enfant sur Terre...

Compétence n°1 : S'ORIENTER ET SE REPERER SOUS LE CIEL NOCTURNE

spécialité	Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Critères de réalisation L'animateur vérifiera au cours des séances pratiques :
astronome	Trouver ses repères de nuit	Les apprentis observateurs savent : <ul style="list-style-type: none"> - se déplacer à la lampe torche - retrouver des repères ou des éléments du paysage vus de jour, la nuit - reconnaître la forme de la Grande Ourse - retrouver les 4 points cardinaux 	Que les apprentis observateurs retrouvent la Grande Ourse

Compétence n°2 : SAVOIR PREPARER UNE OBSERVATION

spécialité	Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Critères de réalisation L'animateur vérifiera au cours des séances pratiques :
astronome	Déterminer les conditions pour réaliser une observation astronomique	Les apprentis observateurs : <ul style="list-style-type: none"> - Apprécient les éléments du paysage qui peuvent gêner l'observation - Connaissent l'impact de la lumière sur leur observation - Savent s'ils pourront observer la Lune - Savent qu'il faut que leurs yeux s'habituent à l'obscurité - Sont capables de s'équiper (vêtements, lampe,...) pour faire leurs observations dans de bonnes conditions 	Que les apprentis observateurs : <ul style="list-style-type: none"> - puissent se rendre compte de l'évolution de la qualité de leur vision nocturne - n'utilisent pas de lumière blanche - connaissent la liste du matériel requis <p><i>Note : l'animateur verbalisera avec le groupe les éléments pour observer, se repérer et le confort de la pratique (vêtements...)</i></p>

Compétence n°3 : SE FAMILIARISER AVEC SON ENVIRONNEMENT ET LE CIEL

spécialité	Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Critères de réalisation L'animateur vérifiera au cours des séances pratiques :
astronaute	Se familiariser avec le ciel	Les apprentis observateurs : - Peuvent décrire la notion de « nuit » (les étoiles qui apparaissent, le sommeil, les lumières de la ville, la fin de journée...) et la notion de « jour » (l'école, le Soleil, la couleur du ciel...). - Peuvent identifier de leur site d'observation ce qui est terrestre (arbre, nuages, avions) et ce qui est céleste (Lune, étoiles) et les situer les uns par rapport aux autres (distances relatives)	Que les apprentis observateurs : - sont capables de décrire leur environnement « céleste » (couleur du ciel, nuages, météo, arbres, bâtiments, Soleil...) - pointent une étoile bleue, rouge et blanche - distinguent une étoile d'un avion (objet en mouvement « perceptible » ou non)
astronome	Connaitre les objets brillants du ciel	Les apprentis observateurs : - connaissent la différence entre une planète et une étoile - savent que les planètes dont la Terre tournent autour du Soleil - connaissent la notion de satellite (artificiel ou naturel) - sont capables de différencier visuellement la Lune, les avions, les satellites et les étoiles - sont capables de distinguer les différences de couleur et de luminosité des étoiles	Que les apprentis observateurs différencient étoiles, avions, et satellites, savent nommer le quartier de Lune observé

Compétence n°4 : SAVOIR UTILISER UNE LUNETTE OU UN TELESCOPE

spécialité	Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Critères de réalisation L'animateur vérifiera au cours des séances pratiques :
astronome	Utiliser une paire de jumelles	Les apprentis observateurs : - savent dans quel sens se tient une paire de jumelles - savent sécuriser les jumelles - sont capables de régler l'écartement des yeux - sont capables de régler la mise au point (molette centrale)	Que les apprentis observateurs sont capables d'utiliser une paire de jumelles pour lire un texte lointain <i><u>Note</u> : Le réglage des jumelles se fera préalablement par l'animateur qui veillera égaliser la mise au point droite et gauche sur l'infini, l'enfant compensera donc légèrement sur un œil.</i>
astronome	Utiliser un instrument astronomique	Les apprentis observateurs : - sont capables de reconnaître un instrument d'observation astronomique (par opposition à un objet plus classique du quotidien) - connaissent l'impact de l'usage de l'instrument sur le grossissement observé - savent placer correctement l'œil à l'oculaire - savent faire la mise au point	Que les apprentis observateurs : - savent se positionner à l'oculaire d'un instrument - ne pointent JAMAIS le Soleil (ou en direction)

Compétence n°5 : CONNAITRE QUELQUES NOTIONS DE BASE DE L'ASTRONOMIE

spécialité	Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Critères de réalisation L'animateur vérifiera au cours des séances pratiques :
astronaute	Savoir reconnaître et hiérarchiser son environnement.	Les apprentis observateurs sont capables de : <ul style="list-style-type: none"> - Catégoriser les éléments du monde terrestre et céleste. - Positionner la limite du monde terrestre et céleste. - Nommer les objets du monde céleste (Lune, satellites, Soleil, étoiles) 	
astronaute	La <u>Terre</u>, notre planète	Les apprentis observateurs sont capables de : <ul style="list-style-type: none"> - se retrouver sur un globe - connaître la forme de la Terre, décrire sa géographie globale (continents, mers/océans, zones polaires) - savent que les saisons dépendent de l'endroit où l'on se trouve sur Terre 	L'animateur veillera à resituer le site d'observation, dans le quartier, dans la ville, dans la région, sur l'hexagone puis sur le globe
astronaute	Le <u>Soleil</u>, notre étoile	Les apprentis observateurs : <ul style="list-style-type: none"> - savent que le Soleil est une étoile et connaissent la différence entre planète et étoile - savent qu'il ne faut ABSOLUMENT pas le regarder sans protections - sont capables de visualiser son déplacement - connaissent les couleurs qui composent la lumière blanche du Soleil 	Que les apprentis observateurs n'observent JAMAIS le Soleil sans protection ou méthode adaptée
astronaute	<u>Ombre et Lumière</u> Connaître le principe lumière-ombre	Les apprentis observateurs : <ul style="list-style-type: none"> - connaissent la différence transparent/opaque - savent déterminer la direction d'une source de lumière par l'observation d'un objet éclairé ou de son ombre. - sont capables de faire le lien entre une maquette et la notion jour/nuit 	Que les apprentis observateurs : <ul style="list-style-type: none"> - font se déplacer une ombre de gauche à droite - font varier la taille de l'ombre observée - savent anticiper la position de la terre qui sera dans la nuit (et par opposition celle qui en sortira) - savent nommer les moments de la journée sur un globe éclairé (matin, soir, midi...)
astronaute	Savoir décrire le mouvement diurne	Les apprentis observateurs sont capables de : <ul style="list-style-type: none"> - savent que la Terre tourne sur elle-même un jour - savent que la Terre tourne autour du Soleil en 1 an - décrire la course du Soleil de son apparition le matin, à l'horizon, son élévation jusqu'à midi et sa disparition à l'horizon opposé. 	
astronome	Savoir que la Lune change de forme	Les apprentis observateurs sont capables de : <ul style="list-style-type: none"> - savent que la Lune n'émet pas sa propre lumière (ou ne brille pas par elle-même) - savent que la Lune tourne autour de la Terre - savent que l'on observe toujours la même face - Nommer deux ou trois phases lunaires (Pleine Lune, croissant, quartier prioritairement) - ordonner les phases (on ne s'attardera pas à la notion de croissant/décroissant) 	Que les apprentis observateurs : <ul style="list-style-type: none"> - Constatent que la Lune peut être présente dans le ciel durant la journée - Constatent que la Lune change de forme - Observent la Lune avec de simples jumelles, la dessinent.

REFERENTIEL DE FORMATION ENFANT
Stage « Petite Ourse » (8-14 ans)

Les sessions Petite Ourse sont organisées pour des enfants et adolescents de 8 à 14 ans par des animateurs agréés, qu'ils agissent au sein de clubs, d'établissements scolaires, d'accueils périscolaires, d'accueils collectifs de mineurs ou de structures du type Ecole d'astronomie ou stations de nuit ...

Il n'y a pas d'ordre chronologique imposé pour permettre l'acquisition des compétences, un scénario d'animation conçu par l'animateur permettra de les articuler de manière cohérente. Il intègre la retransmission des acquis par les enfants eux-mêmes.

En fin de session, la Petite Ourse est remise aux enfants par l'animateur. Seul un animateur agréé Petite Ourse peut la valider et la lui remettre, sous forme de carte numérotée délivrée par l'AFA.

La Petite Ourse atteste de l'acquisition par les enfants de compétences observationnelles et techniques, définies par l'Association Française d'Astronomie (AFA). L'acquisition de ces compétences est validée par l'animateur.

La Petite Ourse atteste d'un premier niveau d'autonomie des enfants et adolescents dans l'utilisation d'un instrument (télescope ou lunette) sur le ciel, dans l'observation des astres sans danger, dans le repérage de planètes et de constellations.

Nota : dans le tableau suivant, les compétences attendues sont classés par Titre générique (bandeau). Les connaissances et savoir-faire visés sont présentés sous forme de « capacités des enfants à » et sont accompagnés de commentaires permettant de guider l'animateur.

Chaque animateur agréé dispose de cartes Petite Ourse à remettre aux jeunes qu'il obtient auprès de l'AFA sur simple demande, après avoir renseigné un formulaire attestant de la délivrance des précédentes cartes (date des sessions, nombre d'enfants, âge, lieux des sessions...).

Compétence n°1 : S'ORIENTER ET SE REPERER SOUS LE CIEL NOCTURNE

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Critères de réalisation L'animateur vérifiera au cours des séances pratiques :
Savoir utiliser une carte du ciel mobile	Les enfants sont capables de : - orienter la carte, repérer l'horizon et le zénith (de la carte et du lieu), régler l'heure et le jour, le sens de rotation du ciel et retrouver les constellations, (faire des allers retours entre la carte et le ciel). - d'indiquer ce qu'ils trouveront dans le ciel à une autre date.	Que le participant sait retrouver la Grande Ourse sans carte du ciel, et trois ou quatre autres constellations au moins avec ou sans carte.
Savoir trouver la polaire (dans notre hémisphère)	Les enfants sont capables de trouver la polaire en connaissant les alignements, la Grande Ourse et Cassiopée.	
Savoir utiliser sa main pour interpréter des distances angulaires	Afin de communiquer avec d'autres observateurs, les enfants peuvent utiliser leurs mains pour mesurer des distances apparentes.	

Compétence n°2 : SAVOIR PREPARER UNE OBSERVATION

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Critères de réalisation L'animateur vérifiera au cours des séances pratiques :
Déterminer les conditions pour réaliser une observation astronomique	Les enfants sont capables de : - utiliser des outils (logiciels, calendrier) pour déterminer le coucher du Soleil, de la Lune, (son effet sur l'observation nocturne)... - connaître également les principes essentiels pour le choix d'un site d'observation (lampadaire, route...), son confort (vêtements...) et le matériel nécessaire (lampe,...).	Que les participants connaissent les phases de la Lune et l'heure du coucher du Soleil. <i>Nota : l'animateur est vigilant à créer les conditions dans lesquelles les enfants vont se familiariser avec la nuit.</i>
Savoir trouver les points cardinaux	Les enfants sont capables de situer le Nord avec une boussole (ils connaissent l'incidence des objets métalliques sur la boussole).	

Compétence n°3 : SE FAMILIARISER AVEC L’OBSERVATION DU CIEL

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Critères de réalisation L'animateur vérifiera au cours des séances pratiques :
Pouvoir faire la différence entre planètes, avions, satellites, étoiles filantes et étoiles	Les enfants sont capables de reconnaître ou différencier ces différents points lumineux dans le ciel.	
Savoir utiliser et régler une paire de jumelles	Les enfants sont capables : - à l’aide d’une paire de jumelles, de pointer et observer un objet du ciel (Lune ou Planète) ou de l’environnement proche. - de faire la mise au point.	L’animateur laisse quelques minutes de tâtonnements lors du pointage (on n’observe jamais le Soleil). On vérifiera également que les enfants connaissent les méthodes pour stabiliser les jumelles.

Compétence n°4 : SAVOIR UTILISER UNE LUNETTE OU UN TELESCOPE

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Critères de réalisation L'animateur vérifiera au cours des séances pratiques :
Savoir mettre en œuvre un instrument astronomique pour observer la Lune ou les planètes	Les enfants : - participent au montage - installation - démontage de l'instrument ; - connaissent quelques termes adéquats – monture, oculaire, grossissement,... - leur permettant d’échanger.	La bonne utilisation du matériel. Que les deux instruments (lunette et télescope) aient été manipulés.
Savoir pointer	Les enfants sont capables de : - utiliser le chercheur avant le pointage ; - utiliser l'instrument pour observer la Lune ou les planètes ; - utiliser un grossissement dans un ordre adéquat (grand champ au petit champ) ; - effectuer le suivi manuel de la Lune aux mouvements lents ; - faire la netteté sur l'objet visé. <i>Il n’est en aucun cas demandé de pointer un objet diffus, non visible à l’œil nu.</i>	Le bon déroulement des opérations. <i>Nota : il ne s’agit pas de mesurer la qualité de la mise en station mais d’en connaître le principe pour un meilleur confort d’observation.</i>
Maîtriser les conditions d’observation solaire en présence d'un adulte sensibilisé	En toute circonstance et quel que soit l’instrument, les enfants connaissent le danger de l’observation solaire. Ils connaissent les notions de sécurité (retrait du chercheur), les gestes à proscrire et les conséquences de méthodes non conventionnelles.	Que les participants n’observent jamais le Soleil directement.
Observer le Soleil indirectement	Les enfants sont capables de mettre en œuvre une observation du disque solaire par une méthode de projection.	On vérifiera surtout l’absence de manipulations dangereuses et le respect des consignes.

Compétence n°5 : CONNAITRE QUELQUES NOTIONS DE BASE DE L’ASTRONOMIE

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Critères de réalisation L'animateur vérifiera au cours des séances pratiques :
Savoir ce qu'est une constellation, une planète et une étoile	Les enfants connaissent uniquement la définition des termes. - pour le terme constellation, c'est une convention sans lien avec la taille, la distance des étoiles, - une étoile émet de la lumière, la planète la réfléchit.	Aucun test de connaissances n’est demandé.
Savoir que l’astre le plus brillant n’est pas forcément le plus proche Avoir une notion des ordres de grandeurs des distances entre la Terre, la Lune, les Planètes, Soleil et les autres étoiles ...	On se limitera à ces notions et à répondre aux questions des enfants, et/ou à identifier des ressources fiables.	Aucun test de connaissances n’est demandé.
Reconnaitre les phases de la Lune, et les grandes formations à sa surface	Pleine, croissant, quartiers, <u>gibbeuse</u> ** et nouvelle, cratères, mers.	
Décrire la course apparente du Soleil et la visualiser avec un <u>Gnomon</u>**	On se limitera à l’essentiel (de l’est à l’ouest). Il s’agira de la mettre en rapport avec le sens de déplacement apparent de la voûte céleste. Ici la notion <u>d’écliptique</u> *** est accessoire et fonction de l’âge.	Aucun test de connaissances n’est demandé

* La période entre le quartier (le premier) et la Pleine Lune est la phase gibbeuse (ascendante). Puis la Lune rétrécit en passant de nouveau par une phase gibbeuse (descendante), le dernier quartier, et enfin le dernier croissant, puis la nouvelle Lune. Elle recommence ensuite un nouveau cycle.

** Un gnomon est un instrument astronomique pour prendre la hauteur du Soleil déterminée par la longueur de son ombre projetée sur une table généralement plane. L'instrument est à l'origine un simple bâton planté verticalement dans le sol (source wikipédia).

*** Plan géométrique contenant l’orbite de la Terre autour du Soleil et, approximativement, les orbites des autres planètes principales (source : wiktionary).

REFERENTIEL DE FORMATION ENFANT
Stage « Grande Ourse » (13-16 ans)

Compétence n°1 S'ORIENTER ET SE REPERER SOUS LE CIEL NOCTURNE

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Critères de réalisation L'animateur vérifiera au cours des séances pratiques :
Savoir utiliser une carte du ciel mobile	Les jeunes observateurs : - savent orienter la carte, repérer l'horizon et le zénith (de la carte et du lieu), régler l'heure et le jour, le sens de rotation du ciel et retrouver les constellations, (faire des allers retours entre la carte et le ciel). - sont capables d'indiquer ce qu'ils trouveront dans le ciel à une autre date.	Que les jeunes observateurs savent retrouver la Grande Ourse sans carte du ciel, et trois ou quatre autres constellations au moins avec ou sans carte.
Savoir trouver la polaire (dans notre hémisphère)	Les jeunes observateurs sont capables de trouver la polaire en connaissant les alignements, la Grande Ourse et Cassiopée.	

Compétence n°2 : SAVOIR PREPARER UNE OBSERVATION

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Critères de réalisation L'animateur vérifiera au cours des séances pratiques :
Déterminer les conditions pour réaliser une observation astronomique	Les jeunes observateurs sont capables de : - utiliser des outils (logiciels, calendrier) pour déterminer le coucher du Soleil, de la Lune, (son effet sur l'observation nocturne)... - identifier les principes essentiels pour le choix d'un site d'observation (lampadaire, route...), son confort (vêtements...) et le matériel nécessaire (lampe,...).	Que Les jeunes observateurs: - sont capables de préparer une nuit complète d'observation en tenant compte du ciel accessible, des positions d'objets mobiles, des levers et couchers. - sachent tenir compte de l'environnement (éclairages, obstacles).
Savoir trouver les points cardinaux	Les jeunes observateurs sont capables de situer le Nord avec une boussole (ils connaissent l'incidence des objets métalliques sur la boussole).	
Maîtriser le logiciel Stellarium afin de préparer une soirée d'observation	Les jeunes observateurs sont capables de : - localiser leur situation et rentrer les coordonnées GPS dans le logiciel - simuler la pollution atmosphérique sur le logiciel correspondant à leur situation - s'approprier l'interface logicielle afin de réaliser quelques opérations simples : afficher les noms des planètes, les constellations, les noms des constellations, les noms des étoiles, faire défiler le temps... - repérer 5 constellations et 2 à 3 objets du ciel profond en vue de préparer la soirée d'observation - repérer les planètes visibles dans le ciel du soir	Que Les jeunes observateurs: - manipulent tour à tour les ordinateurs (si pas d'ordinateur de disponible pour chaque participant) - aient bien réglé les coordonnées GPS du logiciel - sont capables d'afficher le ciel du soir

Compétence n° 3 : SE FAMILIARISER AVEC LE CIEL

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Critères de réalisation L'animateur vérifiera au cours des séances pratiques :
Savoir utiliser et régler une paire de jumelles	Les jeunes observateurs sont capables : <ul style="list-style-type: none"> - à l'aide d'une paire de jumelles, de pointer et observer un objet du ciel (Lune ou Planète) ou de l'environnement proche. - de faire la mise au point. 	L'animateur laisse quelques minutes de tâtonnements lors du pointage (on n'observe jamais le Soleil). On s'assurera également que les jeunes observateurs connaissent les méthodes pour stabiliser les jumelles.
Se renseigner et préparer sa participation à des activités astronomiques en groupe/club	Les jeunes observateurs sont capables de rechercher et prendre contact avec des associations/groupes/clubs proches de leur lieu de résidence.	
Être capable de repérer quelques objets du ciel profond (Messier, Andromède,...) et étoiles doubles, accessibles à l'instrument utilisé.	Les jeunes observateurs sont capables de : <ul style="list-style-type: none"> - viser des objets du ciel profond tels que M31, M81/M82, M51.. - repérer approximativement la position de cinq à dix objets Messier (par alignements). - identifier lesquels sont accessibles à l'œil nu, aux jumelles, au télescope 	Que Les jeunes observateurs: <ul style="list-style-type: none"> - s'attachent à 5 objets du ciel profond, parmi ceux listés sur leur carnet de bord - s'abstiennent de viser un objet non visible lors de la saison où a lieu le stage - anticipent l'azimut du soleil couchant - sachent estimer la position de l'écliptique
Identifier 5 à 10 constellations à l'oeil nu	Les jeunes observateurs sont capables de : <ul style="list-style-type: none"> - repérer la Grande Ourse, la Petite Ourse et Cassiopée (par la méthode des alignements) - repérer au minimum 2 autres constellations de leur choix, identifier les principales étoiles qui la constituent, et leur position relative par rapport aux 3 constellations citées précédemment 	Que Les jeunes observateurs: <ul style="list-style-type: none"> - s'abstiennent de chercher une constellation non visible lors de la saison où a lieu le stage - puissent expliquer à leurs pairs la manière de trouver les constellations qu'ils auront choisies

Compétence n°4 : SAVOIR UTILISER UNE LUNETTE OU UN TELESCOPE

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Critères de réalisation L'animateur vérifiera au cours des séances pratiques :
Savoir mettre en œuvre de façon autonome un instrument astronomique pour observer la Lune ou les planètes et des objets remarquables du Ciel profond	Les jeunes observateurs, en autonomie individuelle : <ul style="list-style-type: none"> - sont capables de monter, équilibrer, mettre en station approchée l'instrument, démonter, ranger intégralement - connaissent les termes <i>monture</i>, <i>axe polaire</i>, <i>ascension droite</i>, <i>déclinaison</i>, <i>mouvements lents</i>, <i>oculaire</i>, <i>grossissement</i>, ainsi que ceux des pièces et accessoires optiques - sont capables de régler les instruments pour l'observation (chercheur, mise au point). 	Que Les jeunes observateurs : <ul style="list-style-type: none"> - identifient les différents éléments composant l'instrument (noms + fonctions) - aient correctement monté, positionné et équilibré l'instrument - peuvent réaliser le suivi d'un objet céleste avec un seul mouvement - maîtrisent certains détails importants comme serrage des vis et des axes, soin des optiques, précautions diverses.

Maîtriser les conditions d'observation solaire (en présence d'un adulte sensibilisé)	En toute circonstance et quel que soit l'instrument, les participants connaissent le danger de l'observation solaire. Ils connaissent les notions de sécurité (retrait du chercheur), les gestes à proscrire et les conséquences de méthodes non conventionnelles.	Que Les jeunes observateurs - n'observent jamais le Soleil directement. - retirent le chercheur - pensent à diaphragmer l'instrument utilisé
Identifier et nommer les principaux types d'instruments et de montures	Les jeunes observateurs : - connaissent les deux principaux types de montures et comprendre leur rôle. - connaissent la différence lunette/télescope (miroir / lentille) - identifient les différents éléments composant un instrument (noms et fonctions).	

Compétence n°5 : CONNAITRE QUELQUES NOTIONS DE BASE DE L'ASTRONOMIE

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Critères de réalisation L'animateur vérifiera au cours des séances pratiques :
Savoir que l'astre le plus brillant n'est pas forcément le plus proche	Les jeunes observateurs: - ont conscience que la constellation n'est qu'un effet de perspective. - connaissent le grand principe de la Magnitude et savent la lire sur Stellarium. <i>On se limitera à ces notions et à répondre aux questions des participants, et/ou à identifier des ressources fiables.</i>	Aucun test de connaissances n'est demandé.
Avoir une notion des ordres de grandeurs des distances entre la Terre, la Lune, les Planètes, Soleil et les autres étoiles ...	Les jeunes observateurs : - connaissent le schéma général du système solaire - connaissent les catégories de planètes - connaissent les définitions de l'Unité Astronomique et de l'Année-lumière.	Aucun test de connaissances n'est demandé.

REFERENTIEL DE FORMATION ADULTE
« AGREMENT Animateur Petite Ourse »

Compétence n°1 : S’ORIENTER ET SE REPERER SOUS LE CIEL NOCTURNE

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	En plus des compétences de la Petite Ourse qu’il maitrise individuellement, l’Animateur :	Commentaires et limites
Savoir utiliser une carte du ciel mobile	Est capable de : <ul style="list-style-type: none">- Utiliser une carte du ciel et savoir expliquer son utilisation ;- Montrer des constellations dans le ciel ;- Faire le lien entre le ciel et des outils de lecture du ciel (cartes ou logiciels). Comprend l’origine des différents mouvements apparents du ciel sur 24 heures et d’un mois sur l’autre : (notions de rotation et de révolution). Connait Ce qu’est (et sait repérer) l’écliptique : notion de constellations du zodiaque, notion de constellations circumpolaires.	
Savoir trouver la polaire (dans notre hémisphère)	Est capable de <ul style="list-style-type: none">- Trouver la Polaire ;- Retrouver tous les points cardinaux. Connait <ul style="list-style-type: none">- La raison de son immobilité apparente (axe de rotation) ;- Le lien entre hauteur dans le ciel et le lieu d’observation. Ne confond pas étoile Polaire et étoile du Berger (~Vénus) et peut corriger ces notions.	
Savoir utiliser sa main pour interpréter des distances angulaires	Connait <ul style="list-style-type: none">- Les principales tailles angulaires liées à la main : doigt, poing, paume, main ouverte ou fermée... ;- La taille angulaire d’objets à observer : Lune, quelques constellations ;- Le lien temps-angles (sait que 15° - un poing à bout de bras pouce levé - correspond à 1h de décalage dans le ciel).	

Compétence n°2 : SAVOIR PREPARER UNE OBSERVATION

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	En plus des compétences de la Petite Ourse qu’il maitrise individuellement, l’Animateur :	Commentaires et limites
Déterminer les conditions pour réaliser une observation astronomique	Est capable de <ul style="list-style-type: none">- Utiliser un logiciel comme Stellarium pour connaître les heures de levers et de couchers du Soleil, des planètes et de la Lune, leur position au moment de l'observation ;- Utiliser d’autres ressources (livres revues) ;- Utiliser une carte du ciel, de convertir les heures TU en Heures légales ;- Créer des conditions confortables pour l’observation ;- Choisir un site propice, une météo adéquate et réunir tout l'équipement nécessaire ;- Adapter son programme d'observation au ciel du soir et aux instruments dont il dispose ;- Vérifier le matériel avant la préparation de la séance d'observation.	
Savoir trouver les points cardinaux	Sait se repérer avec et sans boussole.	

Compétence n°3 : SE FAMILIARISER AVEC L’OBSERVATION DU CIEL

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	En plus des compétences de la Petite Ourse qu’il maitrise individuellement, l’Animateur :	Commentaires et limites
Pouvoir faire la différence entre planètes, avions, satellites, étoiles filantes et étoiles	Est capable de positionner ces différents objets ou phénomènes célestes (dans ou hors atmosphère). A conscience que les enfants peuvent potentiellement observer aussi des animaux, des drones de loisir, des orages, ... Connait une définition SIMPLE de ces objets (ex : étoile filante).	
Savoir utiliser et régler une paire de jumelles	Connait - que pour la Lune (cratères, mers...) ou une planète (ou les lunes de Jupiter), une paire de jumelle peut suffire (c’est le minimum) ; - à quoi correspondent les chiffres d’une paire de jumelles et leur impact sur son usage par les enfants ; - des astuces pour stabiliser les jumelles et pour rendre l’observation confortable. Est capable de régler sa paire de jumelles et connait les « points » de réglages en fonction de ce que voit l’enfant ou pas.	

Compétence n°4 : SAVOIR UTILISER UNE LUNETTE OU UN TELESCOPE

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	En plus des compétences de la Petite Ourse qu’il maitrise individuellement, l’Animateur :	Commentaires et limites
Savoir mettre en œuvre un instrument astronomique pour observer la Lune ou les planètes	Connait - la différence lunette/télescope (miroir / lentille) ; - les différents éléments composant un instrument (noms et fonctions). Est capable de - monter / installer / démonter / ranger / garder en bon état intégralement un instrument ; - identifier les deux principaux types de montures et comprendre leur rôle.	
Savoir pointer	Est capable de - Faire une mise en station de base de l’instrument (mise à niveau, orienté au Nord) ; - Utiliser la boussole ; - Régler les instruments pour l’observation (chercheur, Mise au point) ; - Conserver l’objet pointé en changeant d’oculaire et connait la progression dans le choix des oculaires ; - Pointer la Lune (et/ou une planète) grâce au chercheur, la suivre aux mouvements lents ; - Utiliser un instrument sur monture GoTo (mise en station, pointage).	
Maîtriser les conditions d’observation solaire en présence d'un adulte sensibilisé	Est capable de - Mettre en garde les enfants sur les risques liés au Soleil (casquette, lunettes, crème solaire), risques d’éblouissement en vision directe ; - Protéger/retirer le chercheur pour viser le Soleil ; - Organiser en toute sécurité une observation du Soleil. Connait les risques liés aux observations du Soleil, identifie les mauvaises pratiques, et sait expliquer le choix de l’observation indirecte par rapport aux observations directes.	En toute circonstance et quel que soit l’instrument, Il maitrise les notions de sécurité (retrait du chercheur), les gestes à proscrire et les conséquences de méthodes non conventionnelles
Observer le Soleil indirectement	Est capable de - Pointer le Soleil en utilisant l’ombre minimale de l’instrument ; - Installer le matériel de projection adapté et faire la mise au point sur l’écran ; - Suivre le Soleil aux mouvements lents ; - Sécuriser son poste/zone d’observation ; - Identifier et décrire la surface solaire (taches, assombrissement des bords).	

Compétence n°5 : CONNAITRE QUELQUES NOTIONS DE BASE DE L’ASTRONOMIE

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Commentaires et limites
Savoir ce qu'est une constellation, une planète et une étoile	<ul style="list-style-type: none">- Les étoiles et leurs différences avec les planètes ;- Les couleurs des étoiles en rapport avec leur température. <p><i>Pour mémoire :</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Il a toutes les définitions à portée de main (dans une documentation complète) ;- Il a quelques repères historiques et mythologiques.	
Savoir que l’astre le plus brillant n’est pas forcément le plus proche Avoir une notion des ordres de grandeurs des distances entre la Terre, la Lune, les Planètes, Soleil et les autres étoiles ...	<ul style="list-style-type: none">- Le Système solaire et son étoile, le Soleil (hiérarchie des objets, ceinture d'astéroïdes, comètes) ;- Les planètes et leur nature ;- Satellites naturels des planètes ;- Des anneaux de saturne ;- L'année lumière ;- La hiérarchie des distances (planètes, étoiles, Voie lactée, galaxies) ;- L'éclat et la magnitude.	On se limitera à ces notions et pour répondre aux questions des jeunes, et/ ou à identifier des ressources fiables
Reconnaitre les phases de la Lune, et les grandes formations à sa surface	<ul style="list-style-type: none">- La Lune, ses phases et les reliefs visibles (terminateur), sa rotation et sa révolution.	
Décrire la course apparente du Soleil et la visualiser avec un <u>Gnomon</u> **	<ul style="list-style-type: none">- La place et les mouvements de la Terre autour du Soleil et sur elle-même ;- La rotation apparente de la voûte céleste ;- Les positions possibles des planètes sur l'écliptique ;- Les saisons, la hauteur du soleil dans le ciel ;- Latitude, longitude.	

* La période entre le quartier (le premier) et la Pleine Lune est la phase gibbeuse (ascendante). Puis la Lune rétrécit en passant de nouveau par une phase gibbeuse (descendante), le dernier quartier, et enfin le dernier croissant, puis la nouvelle Lune. Elle recommence ensuite un nouveau cycle.

** Un gnomon est un instrument astronomique pour prendre la hauteur du Soleil déterminée par la longueur de son ombre projetée sur une table généralement plane. L'instrument est à l'origine un simple bâton planté verticalement dans le sol (source wikipédia).

*** Plan géométrique contenant l’orbite de la Terre autour du Soleil et, approximativement, les orbites des autres planètes principales (source : wiktionary).

REFERENTIEL DE FORMATION ADULTE
1^e étoile (dès 16 ans)

Préambule :

Destinés aux Ecoles d'astronomie et à leurs formateurs habilités, ces référentiels permettront une mise en place de stages de formation 123 Etoiles plus souple car centrés sur les compétences à atteindre et non plus sur des contenus stricts. Ils permettront en outre aux stagiaires d'identifier plus simplement ce qu'ils savent faire et ce qui leur reste à acquérir ou maîtriser. Toutes les connaissances, savoir-faire, savoir-être sont regroupés par grande famille de compétences et sont accompagnés de leurs commentaires et limites ainsi que des points de contrôle pour le formateur.

A l'issue de cette formation, le stagiaire sera capable de sortir et de mettre en fonction sur le ciel sa lunette ou son télescope, de savoir quand et quoi regarder avec son instrument. Cette formation apporte si nécessaire une remise à niveau technique ou notionnelle pour bien démarrer

Compétence n°1 : S'ORIENTER ET SE REPERER SOUS LE CIEL NOCTURNE

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Points de contrôle <u>individuels</u> pour la structure de formation
Savoir utiliser une carte du ciel mobile	L'observateur : - sait orienter la carte, repérer l'horizon et le zénith (de la carte et du lieu), régler l'heure et le jour, le sens de rotation du ciel et retrouver les constellations. (faire des allers retours entre la carte et le ciel). - est capable d'indiquer ce qu'il trouvera dans le ciel à une autre date.	Le formateur vérifiera au cours des séances que l'observateur : - sait utiliser une carte du ciel (réglage, positionnement) en tenant compte de l'heure universelle. - identifie dans le ciel les constellations visibles sur la carte. - fait le lien entre le ciel et des outils de lecture du ciel (cartes ou logiciels). - connaît les conséquences visibles sur le ciel des différents mouvements de la Terre : rotation et révolution. - sait positionner l'équateur céleste et l'écliptique en estimant leur position (relation à la latitude du lieu).
Savoir trouver la polaire (dans notre hémisphère) et reconnaître quelques constellations remarquables	L'observateur est capable de trouver la Polaire par des alignements et reconnaît quelques constellations saisonnières.	Le formateur vérifiera au cours des séances que l'observateur : - sait retrouver la Polaire dans le ciel et sait pourquoi elle est quasi fixe dans le ciel. - fait le lien entre la hauteur de la Polaire dans le ciel et le lieu d'observation (latitude) ; - connaît des alignements remarquables
Connaître la relation temps-angles	L'observateur : - sait qu'une heure correspond à quinze degrés et pourquoi. - est capable d'appliquer ce savoir aux mesures d'angles et de durée, vice-versa. - sait mesurer les principaux angles avec les mains ou les doigts.	Le formateur vérifiera au cours des séances que l'observateur : - mesure la hauteur d'un objet choisi dans le ciel. - anticipe la position de la Lune d'un jour sur l'autre. - estime des angles sur le ciel (doigts et main) ; hauteur du Soleil sur l'horizon à un instant T.

Compétence n°2 : SAVOIR PREPARER UNE OBSERVATION

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Points de contrôle <u>collectifs</u> pour la structure de formation
Déterminer les conditions pour réaliser une observation astronomique	Les observateurs sont capables : - d'utiliser des outils (logiciels, calendrier, éphémérides) pour déterminer les horaires de coucher du Soleil, de la Lune. - de choisir un site d'observation en fonction de l'orientation, de l'éclairage etc... - de déterminer ce qu'ils veulent observer (quoi, quand et où)	Le formateur vérifiera au cours des séances que les observateurs : - ont réuni les conditions matérielles nécessaires. - connaissent (et savent retrouver) les phases de la Lune - sont capables de déterminer ce qu'ils souhaitent observer
Savoir trouver les points cardinaux	Les observateurs sont capables de : - situer le Nord avec une boussole. - situer le Nord au Soleil ou de jour par beau temps.	Le formateur vérifiera au cours des séances que les observateurs savent se repérer avec et sans boussole.
Connaître les principes optiques et les caractéristiques des instruments	Les observateurs : - connaissent les caractéristiques des principaux types d'instruments (jumelles, lunette, télescope) et leurs principales configurations optiques (Newton, S Cassegrain...) - comprennent leurs différences et en connaissent les avantages, inconvénients et usages. - ont des notions de focale, diamètre, ouverture F/D. - savent calculer le grossissement. - comprennent la différence entre une montures azimutale, équatoriale ou dobson.	Le formateur s'assurera, en fonction de l'objet à observer (type, distance, luminosité), de la bonne adaptation de l'instrument et du choix de l'oculaire

Compétence n° 3 : OBSERVER LA VOUTE CELESTE

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Points de contrôle <u>individuels</u> pour la structure de formation
Savoir différencier les objets brillants du ciel	L'observateur est capable de reconnaître ou différencier des planètes, avions, satellites, étoiles filantes, étoiles...	Le formateur vérifiera au cours des séances que l'observateur : - reconnaît les différents objets à mesure qu'ils se présentent au cours d'une soirée (en insistant sur les différences étoile-planète d'une part, satellite-avion-météore d'autre part). - connaît la définition d'une étoile filante.
Savoir utiliser et régler une paire de jumelles	L'observateur : - sait stabiliser ses jumelles - sait faire la mise au point - sait pointer plusieurs objets du ciel (Lune, planète ou objet Messier) après l'avoir repéré sur une carte du ciel	Le formateur vérifiera au cours des séances que l'observateur : - sait mettre en place des astuces pour stabiliser, pour rendre l'observation confortable. - sait régler sa paire de jumelles.

Compétence n°4 : SAVOIR UTILISER UNE LUNETTE, UN TELESCOPE

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Points de contrôle <u>collectifs</u> pour la structure de formation
Savoir mettre en œuvre un instrument astronomique pour observer un objet	<p>Les observateurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - savent monter, équilibrer, démonter, mettre en station approximativement l'instrument (si besoin), - connaissent les termes monture, axe polaire, ascension droite, déclinaison, mouvements lents, oculaire, grossissement, ainsi que les pièces et accessoires optiques. - savent calculer le grossissement et choisir un oculaire adapté. 	<p>Le formateur vérifiera au cours des séances que les observateurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - identifient les différents éléments composant l'instrument (noms + fonctions) - montent / équilibrent / démontent / rangent un instrument
Savoir pointer, suivre, observer.	<p>Les observateurs sont capables :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de régler le chercheur avant le pointage, - d'utiliser le chercheur pour viser - de jouer du grossissement dans un ordre adéquat (grand champ au petit champ), - d'effectuer le suivi manuel de la Lune aux mouvements lents, - de faire le point 	<p>Le formateur vérifiera au cours des séances que les observateurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - savent pointer, suivre, obtenir une bonne image d'une planète ou d'un objet Messier - ont utilisé un instrument sur monture GoTo (mise en station, pointage...)
Maîtriser les conditions d'observation solaire et observer le Soleil par projection	<p>Les observateurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - connaissent le danger de l'observation solaire, - connaissent les gestes à proscrire, ceux à faire et les conséquences de méthodes non conventionnelles. - sont capables de mettre en œuvre une observation du disque solaire par une méthode adaptée (renvoi coudé, filtre ou diaphragme,) et sans danger. 	<p>Le formateur vérifiera au cours des séances que les observateurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - protègent ou retirent le chercheur pour viser le Soleil - pensent à diaphragmer l'ouverture du télescope. - pointent le Soleil en utilisant l'ombre minimale de l'instrument. - utilisent des oculaires adéquats. - installent le matériel de projection adapté et savent faire la mise au point sur l'écran. - suivent le Soleil aux mouvements lents.

Compétence n°5 : CONNAÎTRE QUELQUES NOTIONS DE BASE DE L'ASTRONOMIE

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Savoirs abstraits en relation pour l'observateur
Connaître les principales typologies d'objets visibles	<p>L'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sait ce qu'est un astre - connaît les grandes familles d'objets observables (étoile, constellation, planète, amas – ouvert ou globulaire –, nébuleuse, galaxie...) - a conscience qu'une constellation n'est qu'un effet de perspective. - sait qu'une étoile émet de la lumière et qu'une planète la diffuse. 	<p>Le formateur vérifiera au cours des séances que l'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sait différencier les points lumineux du ciel du soir - connaît la relation couleur-température pour les étoiles - connaît l'existence des étoiles doubles - connaît la différence entre éclat et grosseur

Avoir des notions d'échelles de distances dans l'univers « proche »	<p>L'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - connaît la notion de magnitude (absolue et relative) - comprend la relation distance-magnitude apparente - a une notion des ordres de grandeurs des distances entre la Terre, la Lune, les Planètes, Soleil et les autres étoiles... 	<p>Le formateur vérifiera au cours des séances que l'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - connaît le schéma général du système solaire. - connaît les catégories de planètes et leurs positions remarquables - connaît l'existence de satellites naturels des planètes - connaît les définitions de l'Unité Astronomique et de l'Année-lumière. - connaît la notion de magnitude
Connaître les phases de la Lune, et les grandes formations à sa surface.	<p>L'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - connaît le nom des phases lunaires (NL, PL, croissant, quartiers, gibbeuse) - connaît l'existence des cratères et des mers et sait les différencier à l'observation. - connaît la relation entre la phase et le moment de la journée (matin-soir). - sait comment estimer le diamètre d'un cratère 	<p>Le formateur vérifiera au cours des séances que l'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - connaît les notions de limbe et de terminateur. - comprend le mécanisme des phases lunaires et sait retrouver leurs périodes de visibilité - comprend la lumière cendrée. - comprend les variations du diamètre lunaire (distance et orbite elliptique). - a assimilé la relation entre angle sur le ciel et temps de défilement. - connaît l'origine des mers lunaires, les noms des principales formations
Connaître les trois principaux mouvements de la Terre et leurs conséquences. Connaître l'importance de l'inclinaison de l'axe polaire.	<p>L'observateur a des notions de sens de rotation, de mouvement diurne, de saisons, périhélie et aphélie, méridien, équateur céleste, pôle céleste, écliptique.</p>	<p>Le formateur vérifiera au cours des séances que l'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sait que les saisons n'ont rien à voir avec la distance mais avec l'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre. - sait pourquoi l'équateur céleste est toujours à la même hauteur pour un lieu, pas l'écliptique.
Connaitre les mécanismes des éclipses de Soleil et de Lune.	<p>L'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprend le mécanisme des éclipses - sait pourquoi les éclipses totales de Soleil sont locales et celles de Lune, planétaires - sait pourquoi la Lune rougit quand elle s'éclipse. - sait globalement ce qu'est la couronne solaire. - connaît la raison d'une éclipse annulaire. 	

REFERENTIEL DE FORMATION ADULTE
2^e étoile

*Ce niveau permet de perfectionner débutants ou faux débutants à l’usage de leur instrument d’observation afin d’en exploiter le potentiel.
Compétences préalables acquises sur les stages niveau *.*

Compétence n°1 : SE REPERER SOUS LE CIEL NOCTURNE

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Points de contrôle <u>individuels</u> pour la structure de formation
Etre capable de repérer quelques objets Messier et étoiles doubles, accessibles à l'instrument utilisé.	L'observateur : <ul style="list-style-type: none">- Connait approximativement la position de cinq à dix objets Messier (par alignements).- Sait lesquels sont accessibles à l'œil nu, aux jumelles, au télescope (selon diamètre).	Le formateur vérifiera au cours des séances que l'observateur : <ul style="list-style-type: none">- Est capable de viser quelques objets Messier.- S'abstient de viser un objet non visible en saison.- Sait estimer la position (hauteur) de l'écliptique.- Peut anticiper l'azimut du Soleil couchant.

Compétence n°2 : SAVOIR PREPARER UNE OBSERVATION

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Points de contrôle <u>individuels</u> pour la structure de formation
Savoir lire, comprendre, interpoler des éphémérides	L'observateur : <ul style="list-style-type: none">- Comprend les éphémérides du magazine Ciel et espace- Sait traduire en angle sur le ciel les positions trouvées dans les éphémérides pour deux objets.- Peut anticiper la position d'un objet à partir d'une position et d'un temps donnés.- Est capable d'estimer la visibilité des planètes sur une nuit.	Le formateur vérifiera au cours des séances que l'observateur : <ul style="list-style-type: none">- Verbalise les objets ou évènements remarquables qui seront observables le jour J à un instant T- Peut nommer les satellites de Jupiter tels qu'observés
Savoir utiliser un atlas du ciel, des logiciels d'éphémérides et de trajectographie.	L'observateur : <ul style="list-style-type: none">- Est capable de positionner une planète sur un atlas.- Sait utiliser des logiciels comme Stellarium pour préparer ses observations- Connait et utilise les différents types de logiciels ou applications mobiles : préparation de soirée, éphémérides, trajectoires, prévisions de passages de satellites ou de comètes, planétariums ou cartes du ciel...- Connait l'existence des sites dédiés et leur utilité.	Le formateur vérifiera au cours des séances que l'observateur : <ul style="list-style-type: none">- Est capable de préparer une nuit complète d'observation en tenant compte du ciel accessible, des positions d'objets mobiles, des levers et couchers.- Sait tenir compte de l'environnement (éclairages, obstacles), eu égard au point ci-dessus.

Compétence n° 3 : OBSERVER LA VOUTE CELESTE

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Points de contrôle <u>individuels</u> pour la structure de formation
Optimiser l'observation	<p>L'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none">- Sait choisir l'oculaire (et donc le grossissement) adapté et fonction de l'objet et des conditions d'observation.- Sur le ciel profond, sait utiliser la vision décalée.- A des notions de focale limite et de seeing	<p>Le formateur vérifiera au cours des séances que l'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none">- Obtient la meilleure image possible selon les conditions.- Décrit ce qu'il voit de façon assez précise.- Sait estimer la pollution lumineuse et la magnitude limite.- Reconnaît la turbulence à l'œil nu et à l'oculaire.

Compétence n°4 : EXPLOITER LES POSSIBILITES D'UNE LUNETTE, D'UN TELESCOPE

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Points de contrôle <u>individuels</u> pour la structure de formation
Monter, régler, entretenir un télescope et le mettre en station	<p>L'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none">- Sait mettre en station et équilibrer un instrument,- Tient compte des points cardinaux et de la latitude pour une mise en station approchée.- Sait utiliser un chercheur polaire.- Sait régler une monture en fonction du lieu et de l'usage- Sait se servir des réglages fins en hauteur et azimut.- Connait les gestes nécessaires à l'entretien de l'optique et des mécaniques.- Sait utiliser un goto	<p>Le formateur vérifiera au cours des séances que l'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none">- A correctement monté, positionné et équilibré l'instrument.- Peut réaliser le suivi d'un objet céleste avec un seul mouvement- A utilisé un instrument sur monture goto
Savoir pointer aux chercheurs	<p>L'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none">- Utilise différents chercheurs optique (lunette, Telrad, pointeur...) pour trouver un objet- Sait aligner un chercheur optique.- Est capable de trouver un objet aux cercles de coordonnées.	<p>Le formateur vérifiera au cours des séances que l'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none">- Vise une étoile brillante après avoir utilisé un chercheur- Vise une étoile brillante avec les cercles de coordonnées.
Savoir collimater un télescope	<p>L'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none">- Est capable d'identifier visuellement une mauvaise collimation sur un T Newton.- Savent régler la collimation sur un T Newton.- connaissent le principe de collimation pour un SC Cassegrain	<p>Le formateur vérifiera au cours des séances que l'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none">- Sait identifier une mauvaise collimation.- Connait le principe d'utilisation d'un laser de collimation- Vérifie sur les étoiles la qualité de sa collimation.

Compétence n°5 : CONNAISSANCES EN ASTRONOMIE

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Savoirs abstraits en relation pour l'observateur
Notions de mécanique céleste.	<p>L'observateur connaît :</p> <ul style="list-style-type: none">- Les mouvements des planètes et les aspects principaux.- Les coordonnées équatoriales.- Les ellipses, périhélie, aphélie.- Les rapprochements de planètes et rétrogradations.- Les révolutions des satellites de Jupiter, le positionnement des anneaux de Saturne	<p>Le formateur vérifiera au cours des séances que l'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none">- Peut associer dans les deux sens les positions des planètes dans l'espace et dans le ciel.- Peut estimer l'heure de coucher d'un astre en fonction de sa position.- Connait l'ordre, les périodes de révolution, les phénomènes mutuels des satellites de Jupiter et le mécanisme de ceux-ci.- Sait à quelle période se produiront les prochains phénomènes mutuels des satellites galiléens.- Sait à quelle période se produira le prochain passage de la Terre dans le plan des anneaux de Saturne.
Notions d'optique.	<p>L'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none">- Connait les différents types de lentilles (concave, convexe, convergente, divergente, doublet).- Connait les principales aberrations optiques (chromatique, sphérique, coma...).- Connait les lois de réflexion des miroirs.- Maîtrise la notion de distance focale, l'ouverture,- Sait calculer le grossissement.	<p>Le formateur vérifiera au cours des séances que l'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none">- Sait calculer l'ouverture et le grossissement d'un instrument.- Sait calculer la Pupille de sortie d'un instrument- Peut calculer le Champs réel observé pour une combinaison spécifique télescope/oculaire
Notions de spectroscopie et d'évolution stellaire.	<p>L'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none">- Connait le principe de décomposition de la lumière, la différence entre les différents types de spectres (continu, émission, absorption).- Connait l'effet Doppler et son application à la spectroscopie- Connait la relation couleur-température des étoiles- Connait le principe du diagramme H-R et la place du Soleil dans le diagramme.- Connait les cycles de vie des étoiles, leurs évolutions et les trois grands types d'étoiles.	<p>Le formateur vérifiera au cours des séances que l'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none">- Peut désigner une étoile chaude et une froide à l'œil nu.- Peut estimer la température d'une étoile donnée (dont la couleur est perceptible) au télescope.
Notions de cosmologie (population de la Voie Lactée et principales structures observables dans l'Univers)	<p>L'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none">- Connait la nomenclature des différentes catégories d'objets : étoiles, nébuleuses, amas ouverts, amas globulaires.- Connait la position du Soleil dans notre galaxie et la révolution galactique.- Connait la notion de galaxie et leurs différentes typologies.- Connaît plusieurs galaxies observables, leur position et l'instrumentation nécessaire pour les observer visuellement.	<p>Le formateur vérifiera au cours des séances que l'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none">- Connaît et sait repérer (suivant la saison) au moins un amas ouvert autre que les Pléiades, un amas globulaire (Hercule ou Cocher), une nébuleuse (M42 ou M27).- Connait la position du centre galactique.- Sait viser et obtenir une bonne image d'une galaxie selon la saison (M31, M51, M33, M101...)

REFERENTIEL DE FORMATION ADULTE
3^e étoile

*Destiné aux possesseurs d’instruments, petits ou grands, ce stage a pour objectif de découvrir, tester et s’initier à la pratique de quelques techniques d’acquisition : dessins, webcam et photographie numérique sont au programme. Compétences préalables acquises sur les stages niveau * et **.*

Compétence n°1 : SE REPERER SOUS LE CIEL NOCTURNE

→ Maitrise de la 2^e étoile

Compétence n°2 : SAVOIR PREPARER UNE OBSERVATION

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Points de contrôle <u>individuels</u> pour la structure de formation
Maitrise la préparation de son matériel et de ses cibles	L’observateur : - a repéré les cibles astronomiques et a établi un programme d’observation en fonction de celles-ci et de son matériel - adapte les cibles et le matériel en fonction des conditions d’observations et du lieu (notion de seeing, de pollution lumineuse, conditions de visibilité...) - choisit à bon escient les techniques et le matériel (champ, magnitude...) - a une connaissance d’ensemble des accessoires nécessaires : bagues, oculaire réticulé, caméra de suivi, etc.	Le formateur vérifiera au cours des séances que l’observateur verbalise les cibles observables et a déterminé la méthode d’acquisition la plus adéquate et/ou inversement.

Compétence n° 3 : OBSERVER LA VOUTE CELESTE

→ Maitrise de la 2^e étoile

Compétence n°4 : EXPLOITER LES POSSIBILITES D'UNE LUNETTE, D'UN TELESCOPE

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Points de contrôle <u>individuels</u> pour la structure de formation
Acquérir une image, une donnée en parallèle	L’observateur : - sait mettre en station, installer un appareil d’acquisition (spectro, photo...) en parallèle d’une lunette ou d’un télescope, et équilibrer l’instrument, - maitrise l’usage du chercheur et de la mise en station - effectue un suivi à l’oculaire réticulé - met en œuvre une caméra de suivi.	Le formateur vérifiera au cours des séances que l’observateur : - A correctement monté, positionné et équilibré l'instrument. - Peut réaliser un suivi d’un objet céleste avec un seul mouvement à l’oculaire durant 5 minutes

Acquérir une image au foyer planétaire et stellaire	<p>L'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none">- Sait installer au foyer de l'instrument un capteur (webcam, apn, ...) ;- Sait faire la mise au point par jalons successifs : il utilise des logiciels d'aide à la focalisation, sait calculer la tolérance de MAP suivant la rapport FD- A acquis une image planétaire en utilisant un smartphone- A acquis une image planétaire avec un APN par projection oculaire ou a utilisé une caméra video avec une barlow, notion d'échantillonnage pour optimiser la résolution- Pour acquérir une image stellaire, il utilise un système d'autoguidage (lunette guide et caméra) ou suit la cible (à la lunette de visée...) durant l'acquisition	<p>Le formateur vérifiera au cours des séances que l'observateur la qualité de la mise en station et la mise au point de la cible</p>
--	---	---

Compétence n°5 : CONNAISSANCES EN ASTRONOMIE

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Savoirs abstraits en relation pour l'observateur
Notions d'optique.	<p>L'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none">- Connait les différents types de montage possible sur son télescope.- Connait les principales catégories de capteurs et leurs conditions d'utilisation, les accessoires nécessaires et les cibles en adéquation des capteurs.- notions de rapport signal sur bruit	<p>Le formateur vérifiera au cours des séances que l'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none">- Sait calculer l'ouverture et le grossissement d'un instrument.- Sait calculer la Pupille de sortie d'un instrument- Peut calculer le Champs réel observé pour une combinaison spécifique télescope/oculaire

Compétence n°6 : Traitement et post traitement des données

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaires et limites	Points de contrôle <u>individuels</u> pour la structure de formation
Prépare les images nécessaires aux post traitement	<p>L'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none">- sait réaliser dark, flat nécessaire au post traitement	<p>Le formateur vérifiera au cours des séances que l'observateur la compréhension des conditions de réalisation des clichés de dark, flat</p>
Traite ses données, ses images	<p>L'observateur :</p> <ul style="list-style-type: none">- utilise un logiciel ou deux de post traitement et connait les quelques références de logiciels gratuits ou payant nécessaires à la soustraction, l'empilement des images...- Réalise le montage d'un filet d'étoile u d'un timelapse- Réalise l'empilement de plusieurs clichés et en soustrait bruit de fond...	
Ressources	<p>L'observateur connait quelques logiciels de post traitements, connait les centres de ressources utiles</p>	