

TRIMESTRIEL (octobre , novembre, décembre 2009)

Bureau de dépôt : Libramont 1

Numéro d'agrément : P201025

Belgique –België
P.P.
6800 Libramont 1
BC 1540

L'Astro effervescent

Bulletin de liaison de l'Astronomie Centre Ardenne



Julien Demarche

Numéro 31

Octobre 2009

Comment devenir membre de l'ACA?

- L'ACA est une section des *Cercles des Naturalistes de Belgique*. Pour devenir membre de l'ACA, il suffit donc de payer sa cotisation au dit cercle.

Cotisation (minimum) aux Cercles des Naturalistes de Belgique :

Etudiant :	6 €
Adulte :	9 €
Famille :	14 €

Ces cotisations sont à verser au compte 001-3004862-72
Cercles Naturalistes de Belgique
Rue des Ecoles, 21
Vierves-sur-Viroin

Avec en communication la mention : membre ACA + date de naissance + (pour les cotisations familiales) la liste des prénoms des membres de la famille.

Les dons de 30 euros minimum bénéficient de l'exonération fiscale. Les reçus seront envoyés en fin d'année

- Afin de pouvoir assurer la gestion journalière de l'ACA (frais de chauffage, électricité, eau, édition et envoi de l'Astro Effervescent, assurances, cotisation à la FFAAB, etc.), il est demandé aux membres de verser la somme de **17 €** (ou **22 € pour une cotisation familiale**) par an au compte de notre trésorier :

001-2523067-76
Dominique Guiot
7, Route de Darassai
B-6840 Mon Idée

Avec en communication la mention : membre ACA

N'oubliez pas votre cotisation 2009

Sommaire

Editorial (F. Van Den Abbeel)	4
Les activités de l'automne	5
Quoi de neuf à l'ACA ? (Giles Robert)	6
Le bolide du 15 août 2009 : résultats préliminaires (Vincent Jacques)	8
Thomas Harriot, un précurseur méconnu (F. Van Den Abbeel)	11
Eclairages et gaspillages (16) (Francis Venter)	14
Petite histoire de l'astronomie - les Grecs (2 ^{ème} partie) (Steve Gruslin)	31
(468) Lina : 8ème occultation positive (F. Van Den Abbeel)	34
Ephémérides astronomiques (Dominique Guiot)	39
L'idiot (Julien Demarche)	42

Editorial

C'est la fin des beaux jours d'été. Avec la chute des feuilles, voilà le numéro d'automne de l'Astro Effervescent.

Le traditionnel « mot du président » nous livre les informations les plus fraîches concernant la vie du club et l'évolution des travaux de l'OCA, qui commencent enfin à laisser percevoir leur aboutissement (milieu de l'année 2010 ?).

De nombreuses personnes ont été témoins de la traversée du ciel de Belgique par un magnifique bolide le 15 août dernier. Vincent Jacques, spécialiste belge des météorites, a aimablement accepté la publication dans ces pages d'une analyse détaillée du phénomène. Merci à lui.

Francis Venter nous livre un dossier exhaustif et fouillé sur les nuisances apportées par les « sky tracers », lasers, canons à lumière... et autres joyeusetés qui troublent notre activité astronomique, mais représentent également un gaspillage inutile d'énergie, sans compter les nombreux autres problèmes qu'ils posent.

Steve Gruslin poursuit son histoire de l'astronomie, en s'attachant cette fois au Moyen Âge, période au cours de laquelle l'astronomie arabe va jouer un rôle déterminant.

Julien Demarche, comme à son habitude, a fait le choix de vous dérider, avec une nouvelle série qui tend à démontrer que l'astronomie n'est pas pratiquée que par des génies.

Les éphémérides de Dominique Guiot permettront aux amoureux du ciel de ne pas rater les événements les plus intéressants du trimestre.

En ce qui me concerne, je vous présente un article consacré à Thomas Harriot, peu connu, mais qui a pourtant marqué l'histoire de l'astronomie. J'ai également rédigé un compte-rendu de l'occultation positive par l'astéroïde Lina.

Bonne lecture à tous, et encore merci à tous ceux qui ont collaboré à ce numéro.

Fernand VAN DEN ABBEEL

Les activités de l'automne

- Nos **réunions** et leurs exposés (à 20h à Massul) :
 - Le 10 octobre : pas d'exposé prévu pour l'instant
 - Le 24 octobre : « Les galaxies » par Marc Bauduin.
 - Le 14 novembre : « le satellite Planck » par Damien Deltenre.
 - Le 28 novembre : « Comètes et astéroïdes: même combat ?" par Fernand Van Den Abbeel
 - Le 12 décembre : atelier de restauration des instruments d'observation de l'ACA
 - Le 26 décembre: à confirmer

- 3 et 4 octobre : **Wallonie Week-ends Bienvenue** : Neufchâteau est une des communes participantes ; dans ce cadre, des **visites de l'OCA** sont prévues les deux jours de 10h à 18h. Valérie (épouse de Giles) et Mumu (épouse de Dominique) participent également à l'opération comme artistes.

- 17 au 25 octobre : **Festival Nature Namur** ; les CNB sont co-organisateurs, et Giles sera présent sur place toute la semaine.

- 17 novembre : **essaim météoritique des Leonides**, avec un pic qui pourrait atteindre 500/heure (soit 1 toutes les 7 secondes) : **maximum prévu à 21h43 TU** (soit 22h43 heure légale) : **RV à l'OCA à Grapfontaine à partir de 20 h.**

- **Stages pour enfants de 6 à 11 ans** organisés par le **SPIA** durant les vacances de Noël: pour tout renseignement, s'adresser à Giles ROBERT (061/277659).

Quoi de neuf à l'ACA ?

L'été derrière nous laisse place aux bons souvenirs et nous invite à regarder les prochains mois. Ceux-ci seront décisifs pour réussir l'objectif d'inaugurer l'OCA en juillet ou août prochains.

La 18ième NEF fut un succès, tant au niveau du nombre de participants (env :150) que de la météo qui fut propice à l'observation. Merci à ceux qui ont pris de leur temps pour garantir la réussite de ce grand rendez-vous annuel.

Merci à Michel Laurent et à Karl Leyder, pour avoir contribué à la réussite totale de la construction du nouveau système de rotation de la coupole Lassine. Cela consiste à fabriquer un grand roulement à billes utilisant des balles de golf (principe utilisé sur la coupole personnelle de Fernand).

A l'initiative de Karl, nous allons nous lancer dans la construction des deux coupoles que l'ITELA tarde à nous livrer. Le découpage des segments sera le plus gourmand en temps. Pour tenter de pallier à cela, des demandes de découpage et/ou de rectification à la toupie sont introduites auprès de Wallonie bois (Forem) ainsi que chez Stalbois à Etalle.

Si le découpage est assuré, l'assemblage et le recouvrement polyester devraient être relativement rapides. Nous avons six bons mois pour relever le défi.

Au niveau d'une partie des finitions du bâtiment principal, le Collège vient d'accepter de nous octroyer l'aide de l'EFT (Entreprise de formation par le travail). Cette équipe a notamment réalisé avec brio la restauration de la façade des locaux de Massul !

Durant 1 mois, cette équipe devrait réaliser la pose des lambris ainsi que réaliser les peintures. Une aide non négligeable, qui avec l'intervention programmée du secteur privé pour la menuiserie et le crépissage, va propulser le bâtiment principal vers sa finalisation.

Cela est d'autant plus vrai que l'équipe des électriciens du Forem conduite par Dany Beerlandt vient de terminer l'installation de l'électricité. Là aussi, la qualité du travail est rencontrée. A l'usage, nous devons certainement y apporter quelques modifications d'ordre pratique.

Concernant la restauration de la coupole Ducuroir, notre ami René Keup va mettre ses longues soirées d'hiver à profit. Les étapes de la restauration pourront être suivie sur notre site Web www.astrosurf.com/aca

René, en plus de cela, va nous fournir des plans adaptés pour la construction des coupoles. Il travaille également sur l'étude des éléments qui équiperont la coupole pour personnes à mobilité réduite. Un grand coup de chapeau à lui.

Sylvia quant à elle, est occupée à rédiger le dossier de demande de subvention pour le financement du radiotélescope (phase III).

Dans la phase II, Roland Sac et Jean-Louis Lejaxhe, instructeurs maçons au Forem, vont, cet hiver, étudier la réalisation des gradins extérieurs, si chers à notre regretté ami Daniel Faes.

D'un point de vue purement astronomique, j'attends avec impatience le prochain pic des Léonides le 17 novembre où les spécialistes annoncent une fréquence horaire de 500 !

Enfin, je souhaite que cette année Internationale de l'Astronomie qui touche doucement à sa fin, ait contribué à sensibiliser le public, mais aussi les décideurs politiques de reconsidérer à la hausse les moyens à mettre en œuvre pour enfin créer des vocations scientifiques.

La première étape serait d'utiliser au mieux les budgets disponibles en privilégiant le financement de projets concrets au détriment du superficiel tape à l'œil. L'OCA est, à mon sens, un bel exemple d'actions à mener. Certaines choses, dont j'ai eu écho ces derniers mois, atteignent un degré de scandale qui suscite un sentiment de révolte, proche de celui généré par les fameux parachutes dorés...Ceci bien sûr, n'engage que moi.

Dans l'éventail des domaines qui se présentent aux astronomes, la vulgarisation est une noble et nécessaire mission à accomplir avec toute la passion requise. Ceux qui ne le comprennent pas, ne sont pas en phase avec les enjeux du troisième millénaire.

Néanmoins, ne soyons pas trop frileux, l'hiver, c'est dans trois mois.

Je terminerai en félicitant Pierre de Ponthière, au nom de l'ACA, pour la publication dans le journal de l'AAVSO (American Association of Variable Star Observers) de son étude de l'étoile variable CX Lyr.

Giles ROBERT, président.

Le bolide du 15 août 2009 : résultats préliminaires

Suite aux très nombreux témoignages d'observation du bolide du 15 août 2009, Vincent JACQUES, spécialiste belge des météorites, a aimablement accepté la publication dans notre revue de sa première analyse du phénomène, celle-ci devant être suivie d'un rapport plus complet.

Ce bolide a été très largement observé depuis la Suisse (Bâle) jusqu'à l'extrême sud de la Grande Bretagne.

La zone de visibilité couvre le sud des Pays-Bas, toute la Belgique, le Nord de la France (au nord d'une ligne Jura - nord Normandie), le Luxembourg et le sud ouest de l'Allemagne.

La magnitude apparente maximale est estimée à -10.

La trajectoire réelle semble être orientée selon un axe Est-Ouest, passant à la verticale de la Gaume et du sud de l'Ardenne.

La durée d'observation varie selon la localisation des observateurs, elle est d'environ 1 à 2 secondes pour les observateurs lointains jusqu'à plus de 8 secondes pour les observateurs proches des côtes de la mer du nord et de la Manche.

Le comportement dynamique du bolide semble avoir été le suivant (sous réserves des témoignages): Impact atmosphérique au nord de la Suisse ou du sud ouest de l'Allemagne; Fragmentation en deux masses, l'une des deux masses s'est vite éteinte. La fragmentation en deux masses a donné lieu à une ionisation très importante de l'atmosphère. A la verticale de la Gaume, la seconde masse a commencé à se fragmenter. Cette fragmentation a été continue jusqu'aux environs du nord de Paris. Quelques points lumineux ont poursuivi leur trajectoire avant de s'éteindre.

La vitesse "assez faible" du bolide, ainsi que la régularité de sa pente pourrait avoir favorisé une érosion atmosphérique réduite et régulière.

Au nord de la région parisienne, et dans les Flandres françaises, des bruits typiquement associés aux chutes de météorites ont été perçus par les observateurs. Outre les bruits de grésillements "electrophoniques", des explosions étouffées et des légers sifflements ont été relatés.

Dans l'état actuel de la reconstitution de la trajectoire, et de la connaissance des différents témoignages, il est envisageable qu'une petite météorite puisse être tombée à proximité des côtes continentales de la Mer du nord ou de la Manche, dans une région située au nord ouest d'Amien, jusqu'à la frontière belge. Bien entendu, l'éventualité d'une chute dans l'eau (Manche, Mer du Nord) n'est pas à exclure.

Compte tenu de la luminosité observée, de la fragmentation "réduite" tout au long de la trajectoire, de la pente régulière, et des couleurs relatées, je me hasarde à établir un portrait robot de la candidate météorite (mais cela n'engage que moi....).

Cette météorite devrait être de très petite taille, d'une masse inférieure à 300 g au sol (ce qui devrait correspondre à une masse pré-atmosphérique de 25 à 50 Kg), sa composition serait pierreuse, pas trop riche en métal. L'éventualité d'une chute multiple de plusieurs petites pierres est assez réduite.

Pour info, les chutes de météorites sont très rarement observées en Belgique.

Ainsi notre pays recense aujourd'hui 4 météorites certifiées:

St Denis Westrem, tombée le 7 juin 1855 à 19h45; masse totale de 700g.

Tourinnes-La-Grosse, tombée le 7 décembre 1863 à 11H30 du matin ; masse totale de 14 Kg.

Lesves, tombée le 13 avril 1896 à 07h30 du matin; masse totale de 2 Kg.

"Fagnes - Robertville" (nom provisoire) trouvée en 1976 et reconnue et analysée en 2005; masse totale de 182 g.

On associe régulièrement la météorite du Hainaut, tombée le 26/11/1934 à 20h00 à la Belgique, car après avoir été très largement observée au dessus de la Belgique selon une trajectoire " Liège -Mons", la masse de 10 Kg tomba en France à seulement 60 mètres de la frontière belge.

La trajectoire parcourue par un bolide météoritique couvre généralement 200 à 300 Km selon sa pente et sa résistance à l'érosion atmosphérique. Cette distance est parcourue en quelques secondes. Sur cette distance, la météorite s'illumine par frottement atmosphérique vers 100 -110 Km d'altitude dès son entrée atmosphérique, pour s'éteindre vers 20 Km d'altitude, refroidie par l'augmentation de la densité atmosphérique.

Après son extinction vers 20 Km d'altitude, la météorite continue à tomber de plus en plus lentement, largement ralentie par l'atmosphère. Une petite météorite percutera le sol quelques minutes après son extinction.

Si les météorites sont rares à tomber en Belgique, en raison de la faible taille du pays, il n'en reste pas moins qu'on y observe régulièrement des bolides météoritiques.

Outre le bolide du 15 aout 2009, les derniers bolides météoritiques principaux à avoir été observés depuis la Belgique ont été observés:

- le 17 janvier 2009 vers 20h00 (Observé depuis la province de Liège et du Limbourg), il a donné lieu à la chute au Danemark d'une météorite carbonée rarissime riche en acides aminés.

- le 20 mai 2004 à 23h58 : très largement observé et entendu depuis la Belgique, et aussi lumineux que le Soleil, le bolide a été suivi "à la trace" via les importantes perturbations sismiques engendrées par ses multiples explosions atmosphériques et ressenties par la population. Il aurait terminé sa course dans la campagne située à l'est de Cambrai, où plus d'une centaine de Kg de météorite s'y serait abimée... sans jamais avoir été retrouvée, malgré les très nombreux efforts qui ont été déployés par le MHNP pour en retrouver des morceaux.

Viencent JACQUES

<http://users.skynet.be/meteorite.be/>

Thomas Harriot, un précurseur méconnu

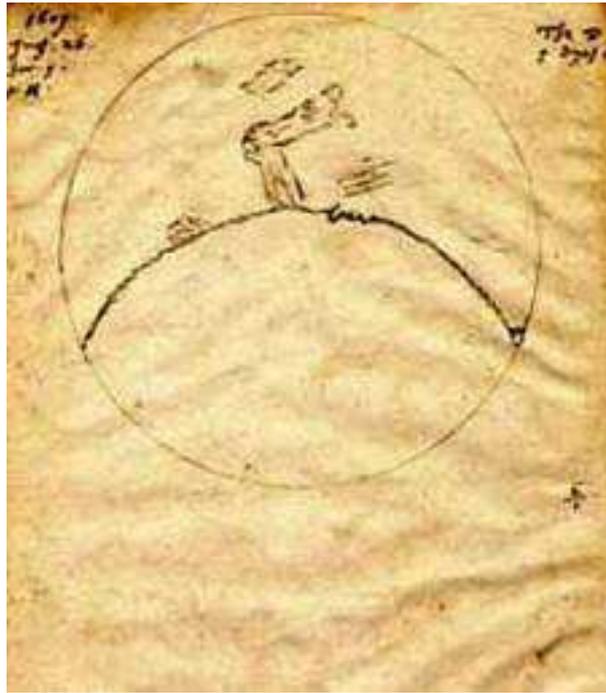
Chacun sait que l'année 2009 a été déclarée « Année Internationale de l'Astronomie » pour célébrer le 400^{ème} anniversaire des premières observations réalisées par Galilée avec une lunette astronomique. D'autres noms auraient pu lui être associés, comme celui de Thomas Harriot. J'ignorais pour ma part que celui-ci avait observé à la lunette et décrit la Lune, ainsi que Jupiter et le ballet de ses satellites, cinq mois avant les observations de Galilée.

Thomas Harriot, né à Oxford en 1560, est surtout connu comme géographe et mathématicien (il a jeté les bases mathématiques de la projection cartographique et a étudié également la trigonométrie sphérique et l'algèbre).



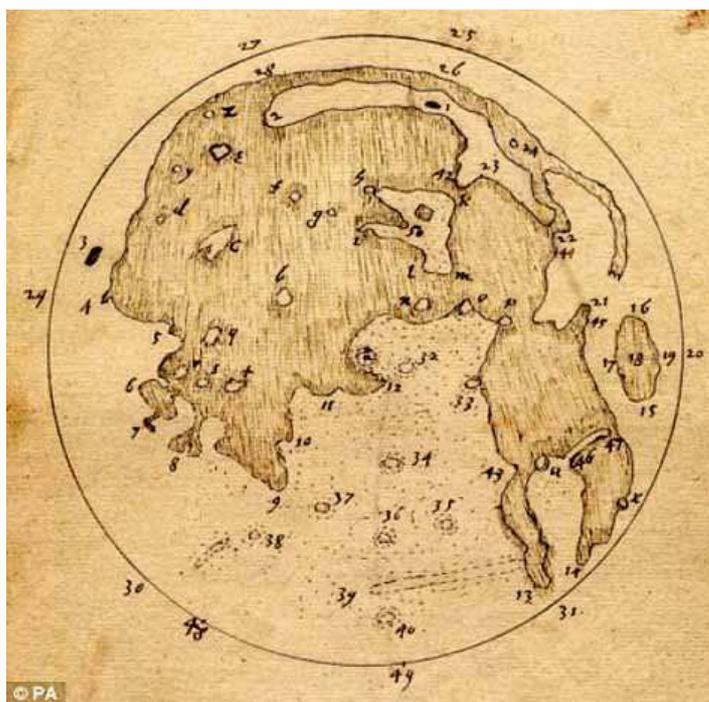
Thomas Harriot (1560-1621)

Mais l'histoire de l'astronomie lui doit également beaucoup. Correspondant régulièrement avec Johannes Kepler et Galilée, il prend connaissance des travaux de ce dernier sur la lunette. Il construit son propre exemplaire, avec lequel il observe la Lune. Le 26 juillet 1609, il trace les premiers croquis des cratères de la Lune. Ce n'est qu'en décembre de la même année que Galilée montrera ses premières ébauches séléniques. Il n'est pas impossible que les observations régulières de la Lune par Harriot avaient pour but de déterminer la distance Terre - Soleil selon la méthode d'Aristarque.



Croquis du limbe lunaire par Harriot en juillet 1609

En 1613, il dressera une carte complète de la face visible de la Lune, dont la précision est impressionnante, quand on sait que sa lunette, comportant un champ étroit, ne lui permettait d'observer qu'une toute petite fraction du disque lunaire à la fois, durant un temps très limité (pas de mécanisme de suivi). Il a ainsi réussi à localiser avec beaucoup de précision plusieurs grands cratères, ainsi que les principales mers lunaires (Mer des Crises, la Mer de la Fécondité et la Mer de la Tranquillité).

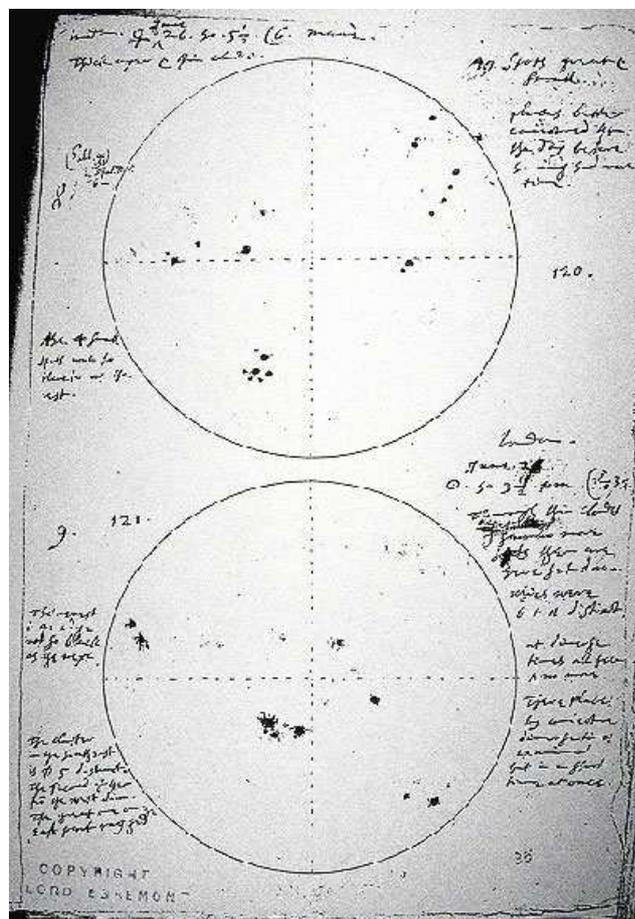


Carte lunaire dressée par Harriot en 1613

Les cartes lunaires de Thomas Harriot resteront inégalées en précision durant plusieurs décennies. L'astronome anglais a également tourné sa lunette vers la planète Jupiter, dès juillet 1609, et en a décrit le ballet de ses quatre principaux satellites.

Il a également observé la comète de Halley, en septembre et octobre 1607, et a réalisé des croquis remarquables de taches solaires.

Comment expliquer que ce remarquable savant ait été si méconnu ? Probablement parce que Thomas Harriot n'a jamais publié les résultats de ses observations, à la différence de Galilée. Bénéficiant d'une rente confortable d'un mécène, peut-être n'a-t-il pas voulu prendre le risque de s'attirer des ennuis par des écrits à caractère sulfureux ?



Taches solaires dessinées par Harriot

Fernand Van Den Abbeel

Eclairages et Gaspillages n° 16



Sky tracers, lasers, canons à lumière et autres DCA...

Une des plaies majeures pour les observateurs du ciel nocturne est l'utilisation par certaines sociétés commerciales de sky tracers. Sous un prétexte plus que discutable de promotion ou d'action publicitaire, il y a de plus en plus de ces faisceaux lumineux qui balayent nos nuits.

Ces derniers peuvent être de 2 types : soit des lasers (lumière monochromatique), soit - et c'est le plus courant - des projecteurs ou « *canons à lumières* » qui utilisent une lumière polychromatique produite par des ampoules spéciales (ampoules au Xénon). La puissance de ces systèmes lumineux est telle que l'on peut les observer à plusieurs kilomètres du lieu de leur émission : une distance supérieure à 10 kilomètres est très courante.

Les soldats qui assuraient la défense des villes contre les bombardements pendant la seconde guerre mondiale auraient été ravis de pouvoir utiliser de tels sky tracers comme matériels de DCA (« *Défense Contre Aéronefs* »)! Maintenant, il ne s'agit plus que d'outils promotionnels utilisés le plus souvent à tort et à travers.

Un exemple de caractéristiques techniques pour un sky tracer :

Lampe : Xénon 7.000W

Consommation : 7.400 W

Angle de projection : 120°

Inclinaison (manuelle) : 40°

Portée : 15 km

Flux lumineux : 250.000 lumens

Couleur de température : 6.000 °K



Ces caractéristiques techniques nous montrent bien que l'on est en présence d'engins bien différents d'une simple lampe de poche. La luminosité et la consommation électrique sont loin d'être négligeables.

Pourquoi gaspiller une telle énergie dans ce genre de « *publicité* » dont l'impact commercial ne semble vraiment pas évident ? Quand on examine les troubles du voisinage que certains sky tracers engendrent, les problèmes de sécurité routière pour ceux qui « *balaient la nationale toute proche* » ou les hécatombes d'oiseaux migrateurs que l'on observe parfois au pied de ces véritables DCA, il est légitime de se demander si tout cela est bien raisonnable ? Il apparaît aussi que des riverains se plaignent de plus en plus de ce type d'installation et qu'ils sont rarement au courant des jours où le faisceau sera utilisé, surtout pour les utilisations ponctuelles.

En examinant un éditorial du n°3 de notre revue « *Astro Effervescent* » de septembre 2002, j'ai pu relire l'historique d'un problème de sky tracer auquel l'ACA a été confronté en 2002 :

[...] Fin du printemps dernier, une nouvelle discothèque s'installe à Neufchâteau. Un peu plus tard, le propriétaire de cette discothèque installe un « *sky tracer* » qui illumine régulièrement nos nuits d'été. [...]

Et puis, première bonne nouvelle, Giles et quelques autres membres de l'ACA ayant rencontré le propriétaire de la discothèque en question, celui-ci se dit prêt à éteindre son sky tracer lorsque nous observons sur un simple coup de téléphone de notre part.

C'est déjà pas mal comme compromis mais ce n'est pas tout. Le mois d'août avance et plus aucune trace de ce rayon lumineux lors de nos nuits d'observations. Renseignements pris, le sky tracer a été revendu par son propriétaire. Ce dernier a pris conscience des désagréments qu'il pouvait causer (probablement pas uniquement aux astronomes amateurs) et a décidé de ne plus imposer ces nuisances à la population du Centre Ardenne.

La joie est bien évidemment grande parmi nous (nous avons tous applaudi à la nouvelle lors de notre réunion du 24 août) mais je crois surtout qu'il faut remercier et féliciter le propriétaire [...]

Une histoire qui se termine bien pour les astronomes - quoique le propriétaire a changé et que le risque est réapparu - mais ce n'est pas toujours le cas. Certains de ces faisceaux lumineux sont dangereux et plus particulièrement ceux qui utilisent la technologie des lasers. En témoigne un article paru dans « *Het Laatste Nieuws / Oostkust* » du 5 août 2009 intitulé « *Les lasers puissants d'un festival de danse causent de graves lésions oculaires* » :

Lors du festival de danse Tomorrowland, organisé à Boom, deux festivaliers ont subi de graves lésions aux yeux. Peter Stalmans, spécialiste en ophtalmologie à l'hôpital flamand UZ Leuven, a constaté que leur rétine avait été brûlée par de puissants rayons laser. Les deux victimes parlent d'un énorme éclair lumineux puis de taches noires et de fils devant leurs yeux. P. Stalmans incrimine le show laser, qui a orienté les rayons en direction du public.

L'une des victimes, Jessica Van Opstal, a porté plainte contre l'organisateur du festival. Mais l'organisateur du festival, ID&T Belgium déclare travailler avec une entreprise qui prévoit de nombreuses mesures de sécurité et qui répond aux normes allemandes les plus strictes. ID&T estime qu'il faut plutôt rechercher la cause auprès des stylos laser de fabrication chinoise, très populaires auprès des danseurs, et qui envoient un rayon laser fixe. C'est également la version de la firme néerlandaise Laser Image SA, qui indique que certains organisateurs d'événements vont jusqu'à fouiller les participants afin de saisir de tels stylos.

Le Professeur Stalmans estime toutefois l'explication de l'organisateur et de la société de laser « *très peu probable* ».



Le faisceau lumineux de l'Hôtel Pyramid à Las Vegas et des lasers verts dans le ciel à Hong-Kong

Les impacts sur les hommes peuvent être dommageables, comme on vient de le voir, sans compter les troubles du voisinage. Maintenant, quand on regarde ce qu'il en est avec la faune nocturne, le bilan est encore plus lourd. Les oiseaux migrateurs, par exemple, sont souvent victimes des effets de tels projecteurs ultra-puissants. Ce phénomène est connu depuis longtemps. Déjà, en 1954, le 7 octobre précisément, 50.000 oiseaux se sont tués en suivant un « faisceau guide » lumineux émis par une base aérienne militaire.

D'autres exemples existent, comme celui relaté dans un article de « l'Agence France Presse » du 12 septembre 2008 intitulé « A New York, les faisceaux lumineux de Ground Zero menacent les oiseaux ». Chaque année le 11 septembre, les rayons s'allument de la tombée de la nuit jusqu'à environ 6 heures du matin pour symboliser les deux tours détruites lors des attentats 2001. :

Les deux faisceaux lumineux allumés jeudi soir à la verticale des deux tours disparues du World Trade Center peuvent désorienter et tuer des milliers d'oiseaux, selon le club de protection des oiseaux « New York City Audubon ». « En 2004, première année où nous avons observé le phénomène, des dizaines de milliers d'oiseaux ont été pris au piège des faisceaux », a expliqué Glenn Philips, le directeur du club ornithologique à l'AFP. « Leur boussole interne est désorientée, car un fort rayon lumineux comme les faisceaux la remettent à zéro. »

Déboussolés par les 2 faisceaux d'une puissance de plus de 600.000 watts chacun, qui envoient une lumière bleutée au-dessus de la ville jusque loin dans le ciel, ces oiseaux d'environ trente grammes tournent alors en rond dans les rayons, qui forment chacun un carré de 15 mètres de large, et finissent par tomber épuisés.

Le voyage requiert tellement d'énergie que « parfois, ces oiseaux ingèrent partiellement leur système digestif », explique M. Philips, qui surveillera jeudi soir le ciel avec des volontaires et alertera la municipalité en cas d'urgence. La présence de la lune dans le ciel jeudi devrait toutefois atténuer le danger cette année.



[...] « Dans les années 1950, 1960 et début 1970, des milliers d'oiseaux entraient en collision avec l'Empire State Building à cause des lumières », rappelle M. Philips. Actuellement, les illuminations de l'immeuble s'éteignent à minuit. [...]

Certains ont essayé de réagir au niveau politique pour que cette folie des sky tracers soit mieux réglementée et que certains abus soient évités. Ainsi, le député wallon Willy Borsus a posé une question, le 24 janvier 2006, au Parlement Wallon, à la Commission de l'Environnement, des Ressources naturelles et de la Ruralité :

Mr Willy Borsus, Député Wallon - Comment rendre à la nuit son ciel et au ciel son espace réservé à nos rêves et à nos projets ? Telle est la question que je me pose en abordant le problème des « sky tracers ». Je ne m'attacherai pas ici aux « sky tracers » temporaires, mais plutôt à ceux qui, de manière permanente, attirent l'attention sur tel dancing ou tel lieu de loisirs. La puissance de ces engins est sans cesse plus importante puisque les faisceaux de certains d'entre eux sont visibles jusqu'à 20 kilomètres.

Il ne me semble cependant pas qu'il s'agisse d'un moyen de signalisation routière. Inutile pour les habitués de suivre les indications d'un chemin qu'ils connaissent déjà. Quant aux autres, ils suivent certainement d'autres indications pour arriver à destination. Faut-il dès lors toujours imposer ces luminaires aux quartiers environnants ? Existe-t-il une autorisation à imposer dans le cadre du permis d'environnement ?

Après avoir mené quelques recherches, nous avons trouvé un arrêté royal qui indique que ces appareils sont soumis à l'autorisation du Ministre fédéral de la Mobilité et que l'utilisation permanente peut être soumise à une taxe de 70 euros par trimestre [87 euros en 2009]. Je voulais donc faire le point avec vous sur ce dossier.

Mr Benoît Lutgen, Ministre de l'Agriculture, de la Ruralité, de l'Environnement et du Tourisme - Je me suis déjà interrogé sur ce point. Voici les observations que je puis vous communiquer. Tout d'abord, les faisceaux lumineux dénommés « sky tracers » utilisés lors de soirées et plus généralement sur le site de dancings ne sont pas soumis à permis d'environnement.

En vertu de l'article 1er, 3° du décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement, il apparaît qu'un établissement se définit comme suit : « *Unité technique et géographique dans laquelle interviennent une ou plusieurs installations et/ou activités classées pour la protection de l'environnement, ainsi que toute autre installation et/ou activité s'y rapportant directement et qui est susceptible d'avoir des incidences sur les émissions et la pollution* ».

Il ressort par ailleurs que l'autorité compétente peut prendre des mesures sur toute autre installation et/ou activité s'y rapportant directement et qui est susceptible d'avoir des incidences sur les émissions et la pollution. La question est donc de savoir si les émissions lumineuses sont visées par le permis d'environnement.

Dans le même article, les émissions et les pollutions sont définies comme suit : « *Pollution : l'introduction directe ou indirecte, par l'activité humaine, de substances, de vibrations, de chaleur, de bruit dans l'eau, l'air ou le sol, susceptibles de porter atteinte à la santé humaine ou à la qualité de l'environnement, d'entraîner les détériorations aux biens, une détérioration ou une entrave à l'agrément de l'environnement ou à d'autres utilisations légitimes de ce dernier. Émission : le rejet direct ou indirect, à partir de sources ponctuelles ou diffuses de l'établissement, de substances, de vibrations, de chaleur ou de bruit dans l'air, l'eau ou le sol.* »

L'article 2, alinéa 2 du décret stipule : « *Le présent décret vise notamment à contribuer à la poursuite des objectifs de préservation des équilibres climatiques, de la qualité de l'eau, de l'air, des sols, du sous-sol, de la biodiversité et de l'environnement sonore et à contribuer à la gestion rationnelle de l'eau, du sol, du sous-sol, de l'énergie et des déchets.* »

Il semble évident que l'émission de lumière n'est pas de nature à influencer sur la qualité de l'air, c'est du moins ma conviction. Les travaux préparatoires du décret n'apportent pas d'indication sur ce sujet. Il faut en déduire que les émissions lumineuses dans un établissement soumis à permis d'environnement ne peuvent être réglementées via cette législation.

Je ne manquerai pas d'interroger André Antoine, en charge notamment du développement territorial, afin de savoir si ces installations, fixes ou démontables, sont soumises à un permis d'urbanisme, ainsi que le Ministre

fédéral chargé de la mobilité, Renaat Landuyt, pour connaître les incidences sur la sécurité routière. Je vais interroger les deux ministres concernés au niveau régional et fédéral afin de trouver des mesures adéquates considérant l'importance de ce dossier au niveau environnemental et au niveau de la sécurité des jeunes. Je vous tiendrai au courant.

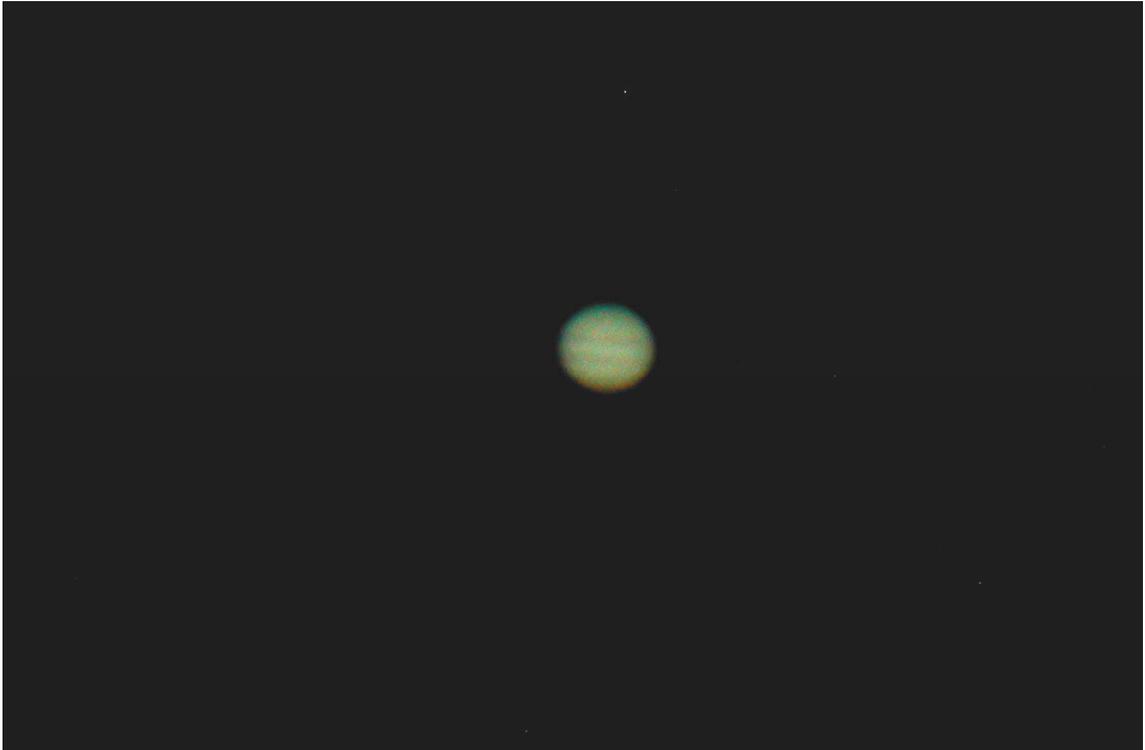
Il faut que les critères du permis d'environnement soient revus et plus particulièrement la définition du terme « *pollution* ». La pollution lumineuse est « *la petite dernière* » mais ce n'est pas une raison pour faire comme si elle n'existait pas. Il y a maintenant suffisamment de données et d'études qui montrent que les excès d'éclairage engendrent des impacts négatifs au niveau des biotopes. Les espèces animales nocturnes souffrent des utilisations intempestives d'éclairages et pour certaines, cela se traduit par des hécatombes en bonne et due forme (par exemple les insectes qui grillent autour de certains lampadaires ou les tortues marines qui ne retrouvent plus l'océan quand elles sortent de l'œuf). Il s'agit bien d'une véritable pollution puisqu'elle perturbe le biotope et apporte des nuisances sur la faune. La lumière n'influe pas la qualité de l'air, mais elle influe certainement la vie nocturne. La législation doit être revue !

Même si actuellement il ne faut pas de permis d'environnement pour installer un sky tracer, il est quand-même nécessaire d'obtenir une autorisation pour son utilisation. Cela a fait l'objet d'une question d'un autre député fédéral, Mr François Bellot à la Commission de l'Infrastructure, des Communications et des Entreprises Publiques, le 5 novembre 2008 :

François Bellot, Député Fédéral - Il me revient que de plus en plus d'établissements utilisent des « *sky tracers* » pouvant tracer des rayons lumineux laser à des distances de 25 kilomètres dans le ciel. Il semblerait que l'utilisation de ces équipements soit soumise à une demande d'autorisation auprès de la DGTA [Direction Générale du Transport Aérien]. Confirmez-vous cette information ? Considérez-vous en outre qu'il faille une autorisation communale ?

Etienne Schouppe, Secrétaire d'État à la Mobilité, Adjoint au Premier Ministre - Toute utilisation d'un « *sky tracer* » nécessite une autorisation de la DGTA. La validité maximale d'une telle autorisation est de trois mois. Elle peut toutefois être renouvelée sur demande de l'utilisateur. La délivrance de cette autorisation n'exclut pas qu'une autorisation supplémentaire doive être demandée en vertu d'une autre réglementation que ce soit au niveau régional ou communal.

Quelques images du ciel



Première photo astro de Thomas Chauvaux : Coolpix 885 derrière Meade ?



La Rosette : 6x600 sec en Ha - Taka FS128 + ST10 21/03/09 (PM. Pulinx)



Comète C/2006 W3 Christensen : CCD ST-7 : 10 x 30 sec - 24/09/09 (F.VDA)



NGC6946 (Cygne) : CCD ST-7 en LRV : 1h30 de pose - 27/09/09 (F.VDA)

OCA : l'électricité...



Lampe inactinique au-dessus de la porte d'entrée



Des chemins de câble : solution pratique et fonctionnelle...

...est installée.



Vue partielle de l'installation électrique d'une des deux coupes



Luminaires dans la salle principale

Pour obtenir cette autorisation temporaire, il faut en faire la demande à la Direction Générale du Transport Aérien. Il faut y indiquer l'emplacement et les caractéristiques techniques du sky tracer, la période et les horaires d'utilisation et également payer une redevance de 87 euros (pour 2009) valable pour une durée de 3 mois maximum.

Maintenant on peut se poser la question de savoir qui parmi les utilisateurs de sky tracers entrent cette « demande d'autorisation » tous les 3 mois et paient la redevance ?

Une autorisation communale pourrait être demandée pour l'utilisation d'un sky tracer. Pour nous, il est donc important d'essayer d'obtenir un règlement communal en la matière... ou régional, ce qui serait mieux évidemment.

En septembre 2008, le Dr E-M Pulinx (qui est membre effectif de l'ASCEN) a averti Mr Borsus d'un problème de sky tracer analogue à celui qu'a connu l'ACA en 2002. Il n'a pas eu d'autre choix puisque les administrations communales des localités où sévissait le faisceau lumineux n'ont pas daigné répondre à son appel, pas plus que le Gouverneur de la Province du Brabant Wallon. Pourtant, selon la DGTa, aucune demande d'autorisation de sky tracer n'a été déposée à cette époque. Les utilisateurs sont donc en infraction.

Plus tard est apparu un autre problème de sky tracer placé à Rochefort devant un établissement commercial... sur le trottoir ! Tant qu'à être déraisonnable, autant l'être à fond et virer carrément à l'irresponsable !



Rochefort : un sky tracer sur un trottoir, attention aux yeux !

Le député a alors demandé, le 2 mars 2009, s'il n'y avait pas un problème de permis d'urbanisme avec les sky tracers. Il a interrogé Mr Antoine et Mr Lutgen

à la Commission de l'Aménagement du Territoire, des Transports, de l'Énergie et du Logement :

Mr Borsus, Député Wallon - Monsieur le Ministre, j'ai déjà eu l'occasion d'interroger M. Lutgen, le Ministre de l'Environnement, sur la problématique des « sky tracers ». Il précisait alors dans sa réponse qu'il allait solliciter son Collègue, vous-même, ainsi que le Ministre fédéral de l'époque en charge des voies aériennes afin de savoir si ces installations étaient soumises à un permis et si oui, quel permis.

J'ai également interrogé le Ministre fédéral quant aux autorisations nécessaires pour l'installation de ces sky tracers fixes, installés de manière permanente sur certains bâtiments.

Je constate désormais que des lasers de ce type ne sont plus seulement installés sur des bâtiments, mais dans un certain nombre de cas, sur les trottoirs, devant certains magasins qui font ainsi partie de l'attractivité lumineuse ou de la volonté d'attractivité de ces établissements. Des médecins ou spécialistes de la santé se sont adressés à moi, s'inquiétant des conséquences de ces installations au sol, notamment sur l'acuité visuelle d'enfants ou d'adultes qui pourraient regarder ces rayons de près et risquer de graves lésions oculaires.

[...] Ces installations fixes et permanentes sont-elles susceptibles de requérir au préalable des permis ? Si oui, de quelle nature ? Bref, quel est votre avis sur cette situation ?

Mr Antoine, Ministre du Logement, des Transports et du Développement territorial - [...] J'ai donc demandé à l'administration de faire une belle réponse et je crois qu'elle est assez intéressante. Sur le plan purement urbanistique, il y a lieu de relever que les sky tracers sont bien souvent des installations mobiles pouvant facilement être déplacées d'un endroit à l'autre en vue de permettre la localisation d'une activité particulière.

L'article 84 du CWATUP [Code wallon de l'Aménagement du territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine] prévoit, je cite, que « nul ne peut, sans un permis d'urbanisme préalable écrit ou exprès du Collège communal placer une installation fixe. Par installation fixe, on entend le fait de placer une installation incorporée au sol, ancrée à celui-ci ou dont l'appui assure la stabilité, destiné à rester en place alors même qu'il peut être démonté ou déplacé ».

Pour que les sky tracers soient considérés comme tels, il faudrait donc qu'ils soient placés à un endroit spécifique de manière permanente. Or, bien souvent, ils ne sont là qu'à titre tout à fait exceptionnel : inauguration, vernissage, un lieu de festivité ou une activité spécifique. Dès lors, dans ce cas précis, un permis d'urbanisme ne serait pas nécessaire. Par contre, si de telles installations sont prévues de manière permanente sur un bâtiment, sur une autre installation ou sur le domaine public, par exemple la voirie, la question mérite plus de précisions.

L'article 262, 6° du CWATUP dispense de permis le placement d'installations à caractère social, culturel, sportif ou récréatif pour une durée maximale de 60 jours, et ce pour autant qu'ils n'impliquent aucune dérogation à des dispositions légales, décrétales ou réglementaires. Si le placement de cette installation ne répond pas à ces conditions fixées dans le 262, 6°, alors et alors seulement, un permis d'urbanisme serait requis. Cependant, l'avis préalable du fonctionnaire délégué ne serait pas nécessaire si, je cite, « *le placement du sky tracer, fixe ou mobile, ne nécessite aucun assemblage* » et là nous tombons sous l'article 264, 16° du CWATUP. Dans le cas contraire, un permis d'urbanisme complet serait nécessaire.

Les sky tracers n'ont pas besoin de permis d'urbanisme si ce sont des objets ne nécessitant aucune fixation (sky tracers mobiles ou occasionnels). Maintenant, quand on regarde les sky tracers placés sur les discothèques, on est ici dans le cadre d'installations fixes. Ils sont bien fixés sur le toit ou sur les murs et auraient besoin d'un permis d'urbanisme sauf s'ils ne nécessitent aucun assemblage. Par « *installation ne nécessitant aucun assemblage* », il faut entendre l'installation qui est constituée d'une seule pièce et non de plusieurs parties qui doivent être réunies les unes aux autres. Les sky-tracers répondent à cette dernière définition et sont donc exemptés d'un permis d'urbanisme.

Y a-t-il dans d'autres pays d'autres règles ou d'autres législations ? Voyons le cas de la France avec un article paru dans le journal « *Le Monde* » du 20 février 2007 intitulé « *Haro sur les discothèques !* » (www.leMonde.fr) :

La pollution lumineuse, parce qu'elle n'agresse pas directement, est peu contrecarrée. C'est donc insidieusement qu'elle s'est développée jusqu'à atteindre des proportions alarmantes en milieu urbain. Il faut être doté d'une acuité hors norme pour distinguer de nos jours les étoiles peintes par Van Gogh sur le Rhône.

C'est difficile à Arles, quasiment impossible à Lyon. Parmi les nombreuses sources, les faisceaux lumineux sur les discothèques ont une fâcheuse tendance à se multiplier et à ruiner sur plusieurs kilomètres la noirceur du ciel nocturne que tout un chacun est en droit de revendiquer au titre du patrimoine commun. Les associations d'astronomie ne sont évidemment pas les seules à souffrir de ce genre de délire publicitaire hyper-vorace en énergie - ce qui est en soi un scandale à notre époque.

La loi du 2 février 1995 a instauré une procédure d'autorisation au titre de la législation sur les enseignes pour les « *faisceaux de rayonnement laser* ». (art. L. 581-18 C. env. et décret du 24 mai 1996). Petit détail, mais il a son importance pour la suite, le législateur a, une fois de plus en matière d'environnement, recentralisé les compétences puisque c'est le préfet qui est compétent pour délivrer cette autorisation et non le maire pourtant autorité de police en matière de publicités et d'enseignes. Ce dernier n'est même pas consulté.

Toujours est-il que les amoureux des nuits étoilées disposaient enfin d'une arme pour agir. Las, l'euphorie a bien vite tourné à l'accablement quand le ministère de l'Environnement prit une circulaire le 26 mai 1997 énonçant sans ambiguïté que « *Tout système d'enseigne qui utiliserait une source lumineuse autre que le rayonnement laser, quand bien même son intensité lumineuse et sa portée seraient comparables à celles du rayonnement laser, n'entre pas dans le champ d'application de cet article* ».

Magnifique exemple de détournement de la volonté du législateur dont on peut légitimement rechercher la motivation. Nos braves gérants de discothèques sont donc illico remontés sur leur toit afin d'installer de nouveaux canons à lumière, DCA ou sky tracer dont les flux lumineux de haute intensité ont les mêmes effets visuels que le laser. La puissance de ces projecteurs est par ailleurs en constant accroissement.

Un peu de droit maintenant, car les juges n'ont pas été dupes. Ces rayons lumineux visibles jusqu'à plus de dix kilomètres alentours n'ont plus été considérés comme des enseignes « *à faisceau de rayonnement laser* » mais comme de simple publicité lumineuse soumise à la compétence des maires (CAA Lyon, 8 février 2005, SA Celogen Macumba, n° 01LY01809). Le juge estime en effet que « *ce dispositif est destiné à attirer l'attention du public [et] constitue [...] une publicité [...] alors même que le nom de la discothèque n'apparaît pas* ».

En conséquence, il convient de saisir les maires et de leur demander de prendre toutes les mesures nécessaires pour faire cesser ces pollutions car nombre de ces dispositifs ne sont pas autorisés. Un refus de leur part pourra être directement attaqué devant le tribunal administratif. Il est également possible de saisir le préfet des mêmes demandes mais cette fois, il faudra plaider que la circulaire de 1997 détourne l'esprit du texte.

Son caractère réglementaire, ou impératif comme on dit maintenant, la rend par ailleurs vraisemblablement illégale. Enfin, et il faut bien évidemment commencer par là (quand on peut avoir l'information) : attaquer toutes les autorisations préfectorales ou municipales délivrées pour l'installation de ces projecteurs. Outre les moyens ordinaires, il faudra bien que le juge reconnaisse un jour la nuit comme patrimoine commun et pourquoi pas sur le fondement de la Charte de l'environnement ?

Mais avant d'aller brandir la Constitution, d'autres voies sont à explorer : bouleversement du biotope des animaux nocturnes protégés (c'est interdit...), accroissement non négligeable des risques d'accident de la route. Pour l'avoir personnellement expérimenté, le mouvement de ces faisceaux lumineux en pleine nuit et leur reflet sur les nuages est un élément fort de distraction pour le conducteur, que l'on soit sur une route de campagne ou sur une quatre voies...N'oublions pas non plus le toujours efficace trouble de voisinage. Les espèces sonnantes et trébuchantes octroyées par le juge civil seront toujours une charge supplémentaire pour le pollueur indélicat alors n'hésitez pas à demander beaucoup...

N'oublions pas non plus que l'imagination juridique n'a pas de limite. A titre d'exemple, le nouveau Code général de la propriété des personnes publiques impose une redevance pour « *toute occupation ou utilisation du domaine public* » (art. 2125-1 al. 1er CGPPP). Quand la gratuité prend l'eau, les plaideurs peuvent faire feu de tout bois.

En conclusion, pour lutter contre les sky tracers, il faut essayer de convaincre les utilisateurs de ces sky tracers des nuisances qu'apportent ces hyper-éclairages. Parfois, on peut arriver trouver un accord pour que des observations astronomiques soient possibles, parfois, il n'y a pas de dialogue possible. Il faut alors essayer d'argumenter avec les Autorités.

L'argument du « *permis d'urbanisme* » ne mène à rien et il vaut mieux l'oublier. Par contre, nombreux doivent être les utilisateurs de sky tracer qui n'ont pas introduit de demande d'autorisation (ni payé la redevance) auprès de la Direction Générale du Transport Aérien ou qui « *oublie* » de la renouveler tous les 3 mois. Évidemment, si on obtient une extinction par cette voie, ce ne sera valable qu'un certain laps de temps, le temps que l'utilisateur se mette en règle. Il reste donc, d'un point de vue réglementation, le « *permis d'environnement* », mais il n'est pas utilisable actuellement tant qu'il n'y aura pas une modification de la définition du terme « *pollution* ». Il faudrait en effet y incorporer la pollution lumineuse.

Il reste cependant un dernier atout, qui n'est pas le moindre : tenter d'obtenir des autorités communales des règlements pour l'utilisation ou l'interdiction des sky tracers. Comme toujours, relater les impacts sur l'environnement et montrer la consommation énergétique excessive de ces engins sera le meilleur angle d'attaque pour obtenir quelque chose.

Francis Venter 0473.63.44.24 (gsm)
063.38.96.86 (privé)

francis.venter@gmail.com

Président ASCEN
(Association pour la Sauvegarde du Ciel et de
l'Environnement Nocturnes ASBL)

www.ascen.be

Petite histoire de l'astronomie (3^{ème} partie)

L'astronomie au Moyen Age

Septembre 476. L'empereur romain Romulus Augustule est déposé et exilé par le Barbare Odoacre. C'est la fin de l'Empire Romain d'Occident. Sur le plan astronomique, les Romains n'ont pas amené de nouvelles découvertes. Cependant, ils ont inventé le calendrier julien, inauguré par Jules César le 1^{er} janvier 45 av. J-C., et qui se compose d'une suite identique de 4 années, dont 3 de 365 jours, et une bissextile de 366 jours. L'année commençait aux calendes de mars. Les mois que nous appelons septembre, octobre, novembre et décembre étaient alors les septième, huitième, neuvième et dixième mois de l'année. Le calendrier julien resta en application en Occident jusqu'à ce que le pape Grégoire XIII le modifie en 1582, introduisant le calendrier grégorien que nous connaissons aujourd'hui. Le calendrier julien est toujours en vigueur de nos jours pour l'année religieuse chez les chrétiens orthodoxes.

La chute de l'Empire Romain d'Occident marque le début du Moyen-âge. L'Empire Romain d'Orient subsista quant à lui, avec à sa tête l'empereur Zénon.

Le rôle de l'église

Durant toute cette période, le modèle de Ptolémée va dominer les esprits. L'Eglise, devenue toute puissante en Occident (elle s'est considérablement développée depuis que Constantin l'a reconnue comme religion officielle en 313 suite à l'Edit de Milan, en profitant de l'étendue de l'Empire Romain pour l'évangéliser) le considère en effet comme un dogme, un texte sacré.

La Terre est l'étage le plus bas de la création, le monde du péché, de la dégradation. Un monde imparfait. A l'inverse, la sphère céleste, avec ses mouvements circulaires uniformes, est considérée comme parfaite, de nature divine, immuable.

Toujours suivant l'Eglise, l'Homme ne peut atteindre la vérité divine avec ses yeux de chair. Par conséquent, toute tentative de recherche scientifique ne peut être que tentation du diable. De plus, d'après la Bible, Josué arrête le Soleil dans sa course, preuve qu'il tourne autour de la Terre. Affirmer le contraire ne serait que blasphème.

Tout cela entraîne que, durant tout le Moyen-âge, du moins en Occident, la technique prend le pas sur la science pure : on élève des constructions magnifiques, telles les cathédrales, mais aucune découverte fondamentale ne sera faite dans cette période. Ainsi l'apparition d'une supernova en 1054,

événement céleste exceptionnel, passera inaperçue. Seuls les Chinois en feront mention.

Les Arabes

Si en Occident rien ne bouge, ce n'est pas le cas dans le monde arabe. En 814, le prince Almamoun, de la famille des Abbassides, et fils du souverain de Bagdad, est vainqueur de l'empereur grec Michel III. Un traité est signé. Une des clauses ordonne qu'on donne aux vainqueurs les meilleurs livres d'Occident. Parmi ceux-ci se trouvent l'Almageste de Ptolémée. Il s'ensuit une véritable découverte de l'astronomie pour les Arabes. Almamoun crée un observatoire et y réunit tous les savants qu'il peut trouver. Quelques années plus tard, une œuvre est née : les « Tables astronomiques vérifiées ». Plus précises que celles de Ptolémée, elles deviennent célèbres dans tout l'Orient.

Au XI^{ème} siècle, l'astronome persan Omar Chegan rectifie le calendrier en vigueur dans son pays en intercalant 8 années bissextiles tous les 33 ans.

Les princes tartares vont aussi s'en mêler. Au XIII^{ème} siècle, Houlakan, frère du fameux Koubilaï Kan (1214-1294), fonde un observatoire. Au XV^{ème} siècle, Mohammed Turgay, dit Ulug Beg (né à Soltaniyeh, Iran, en 1394, il sera décapité le 27 octobre 1449 avec l'accord de son fils) fonde à Samarkand en Transoxiane (actuel Ouzbékistan) un observatoire abritant un sextant de 40 m de diamètre. D'éminents savants y convergent, dont Ghiyath al-Din Jamshid ben Messaoud al-Kashi, qui a calculé le nombre π à 11 décimales près, et qui a énoncé une formule de trigonométrie pour les triangles quelconques. Grâce à ces savants, il fera de nombreuses découvertes : il a serré de près la valeur de l'inclinaison de la Terre ($23^{\circ}30'17''$ au lieu de $23^{\circ}40'45''$), son calcul du mouvement annuel de Saturne est exact à $10''$ près, et il s'approche à moins d'une minute de la durée réelle d'une année. Son œuvre la plus célèbre est le « Zij i Gurgani », les tables astronomiques, publiées en 1437, et qui livre la position de 1018 étoiles. L'Europe n'apprendra son existence qu'en 1650.

Enfin, ce sont les Arabes qui ont transmis à l'Europe, à travers l'Espagne et le bassin méditerranéen, les théories des anciens Grecs.



Ulug Beg

L'Europe

Durant tout le Moyen-âge, l'astronomie européenne va surtout progresser grâce aux astrologues, qui ont les faveurs des princes et des papes. Ceux-ci établissent des prédictions d'après la position des astres à un moment donné et leur position à la naissance. Cela suppose une connaissance du ciel du passé, du présent et du futur. C'est pourquoi on réalise des éphémérides, tables donnant la position d'un certain nombre d'astres en fonction du lieu et de la date. Ainsi Alphonse X de Castille (1221-1284) fait établir en 1252 par des astrologues de l'école arabe de Tolède les « Tables Alphonsines », éphémérides de grande réputation. Toutes ces éphémérides rendront de nombreux services pour l'astronomie mais aussi pour les navigateurs qui partiront à la conquête du Nouveau Monde. Elles ont en outre permis de perfectionner le calendrier.



Alphonse X de Castille, dit "le Sage"

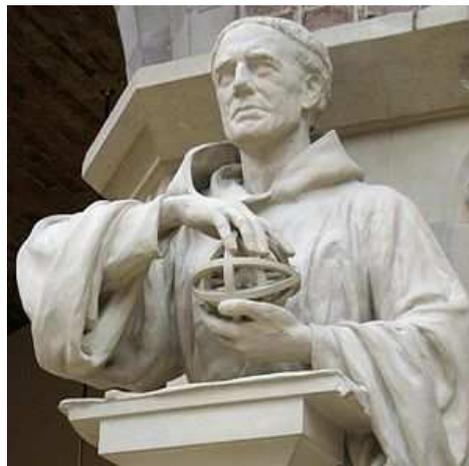
Sur le plan purement astronomique, on s'acharne à parler d'une Terre plate. Au IV^{ème} siècle, Lactance (surnommé le « Cicéron chrétien ») se bat pour une Terre plate afin de lui « rendre la forme du Saint Tabernacle ». Basile le Grand, lui, place des « eaux supérieures » entre le « feu extérieur » et nous. Le grand philosophe St Augustin lui-même considérait Saturne comme la planète la plus froide, étant le plus proche de ces eaux supérieures glacées.

Il faudra attendre le VI^{ème} siècle pour voir une première tentative cosmologique. On la doit au moine Cosmas. Il considère la Terre comme un « rectangle allongé d'est en ouest, légèrement incliné du nord-ouest au sud-est ». Elle est entourée d'eau, le paradis entourant ces eaux. Les anges transportent les astres, les faisant disparaître alternativement avec le Soleil, environ toutes les 12 heures, derrière une grosse montagne.

Heureusement, on revient ensuite à une pensée plus scientifique. Au VIII^{ème} siècle, le moine anglais Bède le Vénérable parle d'une Terre ronde. Au IX^{ème} siècle, un Irlandais réaffirme l'existence d'antipodes, où l'homme marche la tête en bas. Aux environs de l'an Mil, le pape Sylvestre II fait le pas suivant. Les planètes ont à nouveau le droit de tourner autour d'une Terre ronde. Les textes grecs transmis par les Arabes commencent à être connus. En 1175, Gérard de Crémone traduit pour la première fois l'Almageste en latin.

Malheureusement, l'Eglise s'empresse de décréter que la Terre est immobile, afin de rester l'échelon le plus bas de cette échelle qui monte jusqu'à Dieu, en passant par les étoiles et les Séraphins. Et au XIII^{ème} siècle, on prolonge cette échelle vers le bas, jusqu'au diable. Ce qui le met, lui et son enfer, au centre du monde.

La Renaissance se profile à l'horizon. Roger Bacon (1214-1294), dit « le docteur admirable », remet sur pied les principes et méthodes de la science expérimentale. Les universités s'emplissent d'étudiants à l'esprit curieux. On en est toujours au système de Ptolémée bien sûr, avec ses 57 sphères mues par des anges. Cependant, on a à nouveau le droit de regarder le ciel, ce qui constitue un progrès.



Roger Bacon

Bref, on n'en sait guère plus à l'aube du XVI^{ème} siècle qu'au temps de Thalès ou d'Archimède. Pendant plus de 15 siècles, la théologie a tenu lieu de seule science exacte. Tout cela allait bientôt changer.

Steve Gruslin

(468) Lina : 8ème occultation positive.

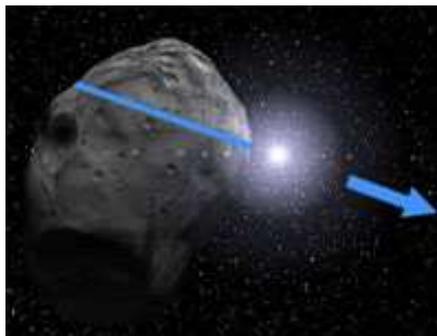
J'ai partiellement repris dans cet article des paragraphes déjà publiés dans des numéros précédents de l'Astro Effervescent. Comme nous avons depuis accueilli plusieurs nouveaux membres, il m'a semblé utile de réitérer quelques éléments d'explications sur ce type d'observations.

Qu'est-ce qu'une occultation ?

D'une manière générale, l'observation d'une occultation stellaire par un astéroïde consiste à *chronométrer le temps de passage d'un astéroïde devant une étoile*. L'étoile peut être considérée comme ponctuelle ; l'astéroïde, possédant, lui, un certain diamètre apparent, l'étoile va disparaître brutalement pendant quelques secondes à quelques dizaines de secondes... puis réapparaître.

Comme pour une éclipse totale de Soleil, le phénomène ne sera observable qu'à l'intérieur d'une *bande d'occultation*, représentant la trajectoire de l'ombre de l'astéroïde à la surface de la Terre.

Connaissant la vitesse apparente de l'astéroïde, la *durée de disparition de l'étoile* (en secondes) sera directement convertible en une *dimension de l'astéroïde* (en kilomètres). Les temps précis de disparition et de réapparition seront nécessaires pour positionner cette mesure dans l'espace et assembler ainsi les observations en provenance de différents observateurs.

**A quoi ça sert ?**

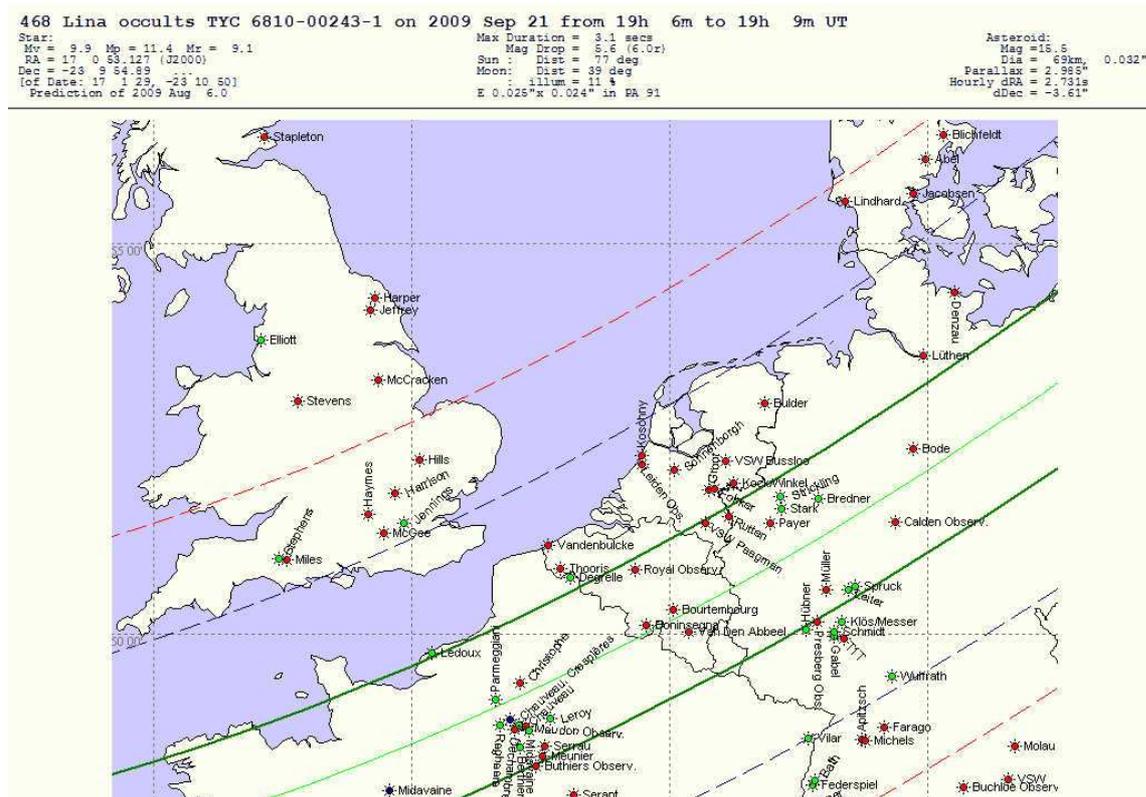
L'observation d'une occultation permet d'obtenir une mesure de la dimension d'un astéroïde, directe et précise. Si l'on atteint une précision de chronométrage de 0.1 seconde, la précision angulaire sera en moyenne de 1 milliseconde d'arc (le télescope spatial « Hubble » peut atteindre une précision de ... 40 à 50 millisecondes !!). La mesure obtenue par un observateur s'appelle une *corde*

(segment mesuré d'un bord à l'autre de l'astéroïde). Plus on a de cordes, plus le profil de l'astéroïde sera précis.

L'occultation (468) Lina

Le 21/09/09, vers 21h10 heure légale, une occultation favorable d'une étoile de magnitude 10 par l'astéroïde (468) Lina était prévue. Lina a un diamètre de 70 km ; l'occultation dans la zone centrale devait durer un peu plus de 3 secondes. Je me situais dans la bande d'occultation, à 27 km de la ligne centrale, avec une probabilité de 50%. Cependant, les conditions n'étaient pas idéales :

- étoile à seulement 10° au-dessus de l'horizon, heureusement bien dégagé pour moi dans cette direction (SSW).
- début de soirée (21h08 HL) : donc peu de temps de préparation à cause du crépuscule.
- des conditions météo annoncées comme médiocres (heureusement démenties par les faits).



Carte de prévision de l'occultation

En revanche, l'étoile était brillante (m.9.9) et la chute de luminosité importante lors de l'occultation (perte de magnitude de 5.6). De plus, le ciel était à ce moment bien dégagé, et les brumes au-dessus de l'horizon peu importantes.

J'ai utilisé la technique du « drift-scan » en CCD, avec un logiciel dédié (et gratuit) conçu par un astronome amateur allemand : « Winscan ». La méthode du drift-scan permet d'obtenir la courbe de lumière d'une occultation en lisant ligne par ligne la matrice CCD, l'image de l'étoile étant maintenue fixe sur le détecteur par un suivi du télescope. On obtient donc une image "filée" de l'étoile à observer, avec une interruption dans le flux en cas d'occultation.

Pour la datation, je commence par synchroniser l'horloge du PC avec une antenne GPS, procurant le temps à la milliseconde près. Puis, je programme un doublement de la pose pour certaines lignes en début et en fin de scan. Dans la réduction photométrique, des pics apparaissent pour les lignes dont le temps de pose a été doublé, ce qui me permet de synchroniser scan et datation.

J'ai pointé le champ (dans la constellation d'Ophiucchus) et repéré l'étoile, seulement $\frac{1}{4}$ d'heure avant l'événement, crépuscule oblige. Quelques essais rapides m'ont amené à faire le choix d'un temps de pose de 0.1 sec, en 1200 lignes (120 sec au total), encadrant l'heure prévue d'occultation, qui devait durer au maximum 3.1 secondes.

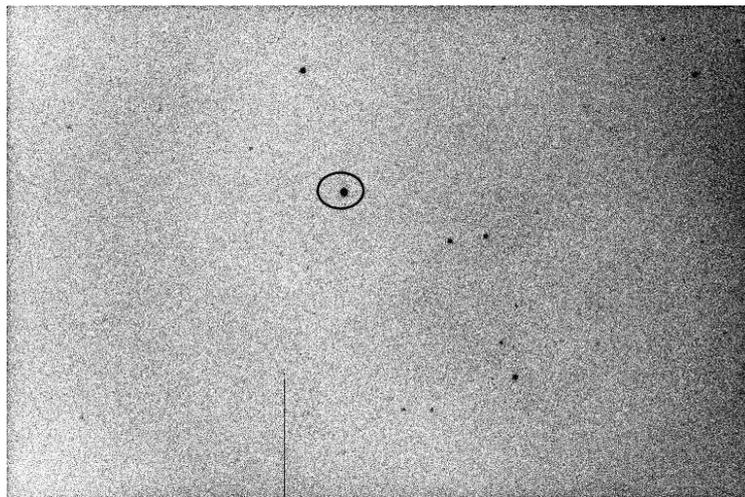
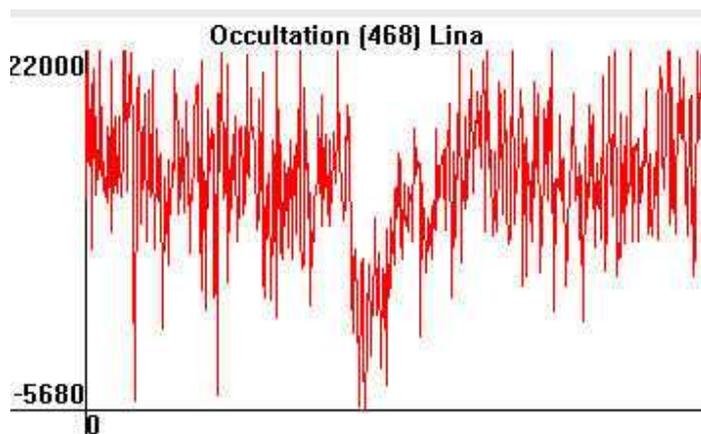


Image du champ, prise 20 minutes avant l'occultation



Extrait du scan, avec l'interruption de la trace due à l'occultation

La réduction photométrique m'a révélé une occultation de 3.1 sec, de 19 :08 :39.308 à 19 :08 :42.409 TU +/- 0.1 sec, avec une avance d'une dizaine de secondes sur l'horaire prévu (avance confirmée par les deux autres observations positives, dont l'Observatoire d'Uccle). Compte-tenu des circonstances (étoile proche de l'horizon et clarté crépusculaire), la courbe de lumière s'est révélée très bruitée. J'aurais sans doute dû faire le choix d'un temps de pose plus élevé, au détriment de la précision temporelle, mais avec un meilleur signal.



Extrait de la courbe de lumière (très bruitée)

Résultats de l'occultation (468) Lina

A l'heure où j'écris ces lignes, le responsable des observations d'occultations pour l'Europe, Eric Frappa, n'a pas encore mis en ligne les résultats pour (468) Lina. Pour ce que j'en sais, 3 observations positives ont été comptabilisées (2 en Belgique et 1 en France).

Bilan de mes observations

	Observ. +	Observ. -	Total
2003	-	1	1
2004	-	-	-
2005	1	3	4
2006	-	1	1
2007	3	6	9
2008	3	5	8
2009	1	3	4

Je terminerai en précisant qu'un grand nombre d'occultations n'ont simplement pas pu être observées à cause de mauvaises conditions météorologiques.

Un site de référence

<http://www.euraster.net/> : site géré par Eric Frappa pour les observations européennes d'occultations.

Fernand Van Den Abbeel

Ephémérides astronomiques octobre 2009

Visibilité des principales planètes prévue pour le 15 du mois

MERCURE

Difficilement visible peu avant le lever du Soleil. Mag : -1 Ø 5,6"

VENUS

Visible en toute fin de nuit dans la Vierge Mag -3,7 Ø 10,8"

MARS

Observable en seconde partie de nuit dans le cancer Mag 0,7 Ø 7,1"

JUPITER

Observable en première partie de nuit dans le capricorne Mag -2,3 Ø 43,6"

SATURNE

Observable en fin de nuit dans la Vierge Mag 0,1 Ø 16,0"

Principaux évènements

- **Le 04: Pleine Lune**
- **Le 07:** La Lune fortement gibbeuse passe la nuit en compagnie de l'amas des Pléiades
- **Le 08:** Maximum de l'essaim des Draconides (taux horaire zénithal variable) associé à la comète 21P/Giacobini-Zinner.
- **Le 08 :** à l'aube, proche de l'horizon, conjonction entre Saturne et Mercure
- **Le 11 : Dernier Quartier de Lune**
- **Le 12 :** Conjonction entre la Lune et Mars (1°)
- **Le 13 :** à l'aube, proche de l'horizon, conjonction entre Saturne et Vénus
- **Le 16 :** à l'aube, un fin croissant de Lune vient rendre visite à Saturne et Vénus
- **Le 18 : Nouvelle Lune.**
- **Le 21 :** Maximum de l'essaim des étoiles filantes Orionides (taux horaire zénithal : 23) associé à la comète de Halley
- **Le 26 : Premier quartier de Lune**

Ephémérides astronomiques novembre 2009

Visibilité des principales planètes (à la date du 15 novembre)

MERCURE. Inobservable

VENUS

Difficilement visible peu avant le lever du Soleil Mag -3,7 Ø 10,2"

MARS

Observable en seconde partie de nuit dans le cancer Mag 0,3 Ø 8,8"

JUPITER

Visible le soir au sud-ouest dans le capricorne Mag -2.1 Ø 39,5"

SATURNE

Visible en seconde partie de nuit dans la Vierge. Mag -0,2 Ø 16,5"

Principaux évènements

- **Le 01** : Dans la constellation du cancer, Mars est en plein centre de l'amas de la crèche (M44)
- **Le 02** : **Pleine Lune**
- **Le 04** : La grosse Lune gibbeuse décroissante, passe la nuit en compagnie de l'amas des Pléiades, se rapprochant peu à peu. Presque à l'aube, la Lune frôle les principales étoiles de l'amas sans parvenir à les masquer. La scène se déroule à une trentaine de degrés au-dessus de l'horizon.
- **Le 09** : **Dernier quartier de la Lune**
Le 12 : Conjonction géocentrique en longitude entre la Lune et Saturne
- **Le 16** : **Nouvelle Lune.**
- **Le 17** : Maximum de l'essaim météoritique des Léonides associé à la comète 55P/Temple-Tuttle (taux horaire zénithal de 20 cette année)
- **Le 24** : **Premier quartier de Lune**



Julien DEMARCHE

Comment recevoir l'Astro Effervescent

Vous ne recevez pas encore notre bulletin trimestriel et vous désirez le recevoir. C'est très simple.

- **Vous êtes membre de l'ACA :** Vous devriez recevoir automatiquement notre Astro Effervescent. Cependant, afin de mettre à jour la liste des membres pourriez vous, s.v.p, remplir et faire parvenir à Fernand Van Den Abbeel, le bulletin d'inscription repris ci-dessous.
- **Vous êtes responsable d'un autre club d'astronomes amateurs :** Vous pouvez recevoir gratuitement l'Astro Effervescent à la simple condition de nous renvoyer le bulletin d'inscription ci-dessous.
- **Vous êtes sympathisant :** Remplissez le bulletin ci-dessous et vous recevrez l'Astro Effervescent moyennant une participation aux frais de 4 €. Bien évidemment, cette somme vous sera remboursée si vous décidez de devenir membre dans le courant de l'année.
Pour vous abonner, versez, s.v.p., la somme de **4 €** au compte :

001-2523067-76
Dominique Guiot
7, Route de Darassai
B-6840 Mon Idée

avec en communication :

abonnement « Astro Effervescent »

.....
Je, soussigné,désire recevoir le trimestriel « Astro Effervescent » en tant que membre de l'ACA / à titre personnel / en tant que responsable du club(biffez la mention inutile).

Adresse :

rue :

Code postal :

localité :

numéro :

boite :

Astronomie Centre Ardenne

160, avenue de la gare
B-6840 LONGLIER (NEUFCHATEAU)

<http://www.astrosurf.com/aca>

Président : **Giles Robert**
 avenue de la gare, 160
 B-6840 Longlier
 Téléphone et FAX : 061/ 27 76 59

Editeur responsable : **Fernand VAN DEN ABBEEL** *Tél :* **061 / 61 23 55**
Adresse : **rue de Fayet, 8**
 B-6870 Vesqueville
Courriel : **fvda@skynet.be**

