

**TRIMESTRIEL** (juillet, août, septembre 2010)

**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*

## 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 2010**

## Sommaire

Editorial (F. Van Den Abbeel)	2
Les activités de l'été	3
Quoi de neuf à l'ACA ? (Giles Robert)	4
Les pouvoirs de la Lune : mythes et réalité (Francis Venter)	6
Un phénomène exceptionnel pour l'Europe (Roland Boninsegna)	16
Eclairages et gaspillages (19) (Francis Venter)	19
Ephémérides astronomiques (Dominique Guiot)	30

## Editorial

A la perspective des vacances d'été, pas mal de personnes cherchent à perdre du poids. Notre revue n'échappe pas à cette tendance, avec un numéro particulièrement léger, et, je l'espère, digeste.

Les examens pour certains, les contraintes professionnelles et/ou familiales pour d'autres, l'actualité astronomique plutôt calme enfin... ceci peut expliquer cela !

Les « fidèles parmi les fidèles » sont d'autant plus méritants à fournir sans relâche leur contribution trimestrielle à notre magazine.

Notre président nous expose, comme dans chaque numéro, les dernières nouvelles concernant l'ACA, ses relations avec la commune de Neufchâteau, et l'avancement de la construction des coupoles et de l'OCA.

Francis Venter, outre sa rubrique habituelle « Eclairages et gaspillages » consacrée cette fois aux dispositifs rétro-réfléchissants, nous propose une analyse intéressante des mythes et croyances concernant les pouvoirs de la Lune. Obscurantisme, quand tu nous tiens !

Roland Boninsegna, enfin, nous propose en tout début de mois de juillet, une observation exceptionnelle d'occultation : celle d'une étoile de magnitude 2.7 (donc facilement visible à l'œil nu), par l'astéroïde (472) Roma.

Bonne lecture.

Fernand VAN DEN ABBEEL

## **Les activités de l'été**

- **Nos réunions et leurs exposés (à 20h) :**

**Vus les congés et le point qui nous préoccupe le plus: l'avancement des finitions de l'OCA, toutes nos réunions de juillet et août auront lieu à l'OCA.**

**On y fera l'administratif et on avancera dans les rangements ou dans les finitions (encore à définir).**

- **Le 10 juillet : OCA à Grapfontaine.**
  - **Le 24 juillet : OCA à Grapfontaine.**
  - **Le 14 août : OCA à Grapfontaine.**
  - **Le 28 août : OCA à Grapfontaine.**
  - **Le 11 septembre : (à Massul) : L'Univers des hautes énergies» par Dominique Guiot.**
  - **Le 25 septembre: (à Massul) : « Les Mayas et l'astronomie » par Sylvia Pardi.**
- **Le 15 août : participation de l'ACA à la Fête Gauloise organisée par la Ville de Neufchâteau.**

## Quoi de neuf à l'ACA ?

Le neuf concernant la question de construire une cave sous la salle didactique, est que le collègue échevinal campe sur sa position de refus. L'une des raisons évoquées est que cela va retarder le chantier de 4 jours lors des fondations. (hors, cela fait depuis octobre 2009 que l'entreprise retenue n'avait, jusqu'au 5 juin, pas encore reçu l'agrément pour pouvoir travailler pour le service public. Soit env : 270 jours de retard...).

Seconde raison, le coût. Alors que pour la phase II nous bénéficierons à nouveau de l'aide du Forem. Cela devrait nous faire économiser env. 40000 € (coût de la cave Max 17000€ supplémentaires). De plus, une convention signée engage les CNB (nous) à trouver le financement d'un surcoût éventuel de la phase II ! Du grand art.

Ce n'est pas être « polémique » que de vous tenir informés de ce genre d'inepties de la part de personnes qui décident à notre place de la configuration de notre outil de travail (surtout avec ces arguments manifestement infondés). Le fait d'être (aux yeux de la loi) propriétaire ne devrait pas empêcher d'être collaborant, juste et respectueux envers une association qui dans son domaine, souhaite faire de l'OCA (et de Neufchâteau), un lieu d'exception en Wallonie ! A ce rythme, l'inauguration aura lieu en pleine campagne électorale, moment où les candidats attendent et reçoivent les félicitations qu'ils méritent lorsqu'ils le méritent !

Ceux qui me connaissent vraiment savent que je sais faire la part des choses avec justesse et honnêteté sans tomber dans la mièvrerie du « tout le monde il est beau, tout le monde il est gentil ».

Je profite de ces colonnes pour souligner que depuis plus de 10 ans nous avons une dette de reconnaissance envers le papa de Dominique Guiot, André Pierret (père de l'échevin) et de Benjamin Tomasetti qui ont contribué à la mise en place de la deuxième coupole d'Offaing (qui sera rapatriée également sur le site de l'OCA) car nous avons été invités à quitter le site avant d'avoir pu la terminer et par conséquent de pouvoir l'inaugurer. Cela aussi je ne l'ai pas oublié et ils en seront remerciés publiquement le moment venu.

Restons serein... A ce stade de la communication et principalement avec l'échevin des travaux, j'ai souhaité ne plus être la personne relais entre le chantier de l'OCA et l'administration communale. J'ai décidé de me mettre en retrait dans l'intérêt de l'OCA. J'invite donc les autres protagonistes à donner à leur tour un signe positif. Nous avons mandaté pour deux ans Christian WANLIN pour assumer cette tâche parfois pour le moins difficile.

Ses qualités d'ingénieur, son sens du dialogue et sa disponibilité devraient (on le souhaite) rendre la chose plus fluide ! Un très grand merci à lui.

Enfin le dialogue n'est pas rompu avec tous car, à la demande du Bourgmestre, nous participerons le 15 août à la fête gauloise, avec un char aux allures astronomiques. Nous convions dès lors notre public habituel de la NEF à nous rejoindre non pas le 14 mais le 15 au cœur du village gaulois installé sur la Grand' Place !

Cette proposition attend la réponse du Bourgmestre au moment où je rédige ces lignes.

Pour les coupoles en construction à la halle des foires, le travail arrive à env. 85%. Un tout grand merci particulier à René, Christian, Karl, Damien, Marc et à Valentin de se libérer autant qu'ils le peuvent.

La coupole de l'ITELA sera quant à elle terminée par nos soins... Principalement la réalisation du cimier, des jupes et quelques améliorations de surface.

Merci également à ceux qui ont commencé les finitions du bâtiment principal. A ce propos le remplacement de nos réunions habituelles par des soirées de travail à l'OCA s'avère peu productive. Nous allons sans doute reconsidérer la question au profit de « samedis entiers » avec 4 ou 5 personnes.

Regardez attentivement vos E-mails car Sylvia vous tiendra informés des changements.

Bonnes et agréables vacances !

Giles ROBERT, président.

## Les pouvoirs de la Lune : mythes et réalités

« La preuve que la Lune est habitée,  
c'est qu'il y a de la lumière. »

Francis Blanche

J'ai trouvé quelques articles intéressants sur les « *pouvoirs* » de la Lune sur le site des Sceptiques (Québec) ([www.sceptiques.qc.ca/dictionnaire/fullmoon.html](http://www.sceptiques.qc.ca/dictionnaire/fullmoon.html)), sur le Blog du Paranormal et de l'insolite ([www.blogparanormal.com](http://www.blogparanormal.com)) ainsi que sur Charlatans Scepticisme et esprit critique (<http://charlatans.info/lunatic.shtml>). J'en ai fait la synthèse dans le texte qui suit.

Il existe une croyance selon laquelle la Lune influencerait le comportement humain. En vertu de cette croyance, on a établi des liens entre la Pleine Lune et la criminalité, le suicide, la maladie mentale, les désastres naturels, les accidents, le taux de natalité, le taux de fertilité et les loups-garous, entre autres choses. Certains vont même jusqu'à jouer en bourse en tenant compte des phases de la Lune, méthode qui en vaut sûrement bien d'autres.

Jusqu'à présent, aucune étude sur le sujet n'est parvenue à établir quoi que ce soit d'intéressant. Les effets véritables qu'on a pu découvrir n'ont, au mieux, que peu à voir avec le comportement humain (on a signalé, par exemple, un léger effet de la Lune sur la température de la planète, ce qui, à son tour, pourrait jouer sur la croissance des plantes).

**Ivan Kelly, James Rotton et Roger Culver (1996)** ont examiné plus d'une centaine d'études sur les effets de la Lune et ont conclu qu'aucune n'avait permis de dégager de corrélations fiables et significatives (qui ne devraient rien à la chance, autrement dit) entre la Pleine Lune ou n'importe quelle autre de ses phases, et ce qui suit:

- le nombre d'homicides
- les accidents de la circulation
- les appels de crise à la police ou aux pompiers
- la violence conjugale
- la naissance de bébés
- les suicides
- les catastrophes majeures
- les gains au jeu
- les assassinats

- les enlèvements
- les agressions chez les joueurs de hockey professionnels
- la violence carcérale
- les admissions dans les unités psychiatriques [une étude a même établi qu'elles étaient à leur plus bas à la pleine Lune]
- l'agitation des patients des foyers de soins infirmiers
- les agressions
- les blessures par balles
- les agressions au couteau
- l'admission aux services d'urgence [à une exception près]
- les désordres comportementaux chez les adultes de milieux ruraux présentant des problèmes psychologiques
- la lycanthropie
- le vampirisme
- l'alcoolisme
- le somnambulisme
- l'épilepsie

Si tant d'études n'ont pas réussi à établir de corrélations, pourquoi tant de gens croient tous les mythes qui circulent à propos de la Lune et de ses effets sur l'être humain ? **Kelly, Rotton et Culver** soupçonnent que quatre facteurs sont à l'œuvre : l'effet des médias, le folklore et la tradition, les méprises et les préjugés cognitifs. On pourrait sans doute inclure un cinquième facteur : le renforcement collectif.

### Les médias perpétuent les mythes

Les mythes associés à la Lune figurent en bonne place dans bon nombre de films et d'œuvres de fiction. « *Comment s'étonner que le public fasse un lien entre la Pleine Lune et le comportement humain lorsque les médias n'arrêtent pas de répéter qu'il existe ?* » (**Kelly et autres**, 1996). Qui plus est, les journalistes « *penchent en faveur des partisans d'une influence de la Lune* ».

Bien sûr, il n'y aurait rien de bien sensationnel à affirmer qu'un soir de Pleine Lune, il n'est tout bêtement rien arrivé d'extraordinaire. Des preuves anecdotiques de l'effet de la Lune ne sont pas difficiles à trouver, et les journalistes savent bien qu'une bonne anecdote, bien ficelée, capte l'attention du lecteur bien plus que dix études scientifiques, même si des preuves de ce type ne servent à rien quand on cherche à établir des corrélations significatives. En se fiant sur l'expérience personnelle de témoins, on fait fi de la possibilité qu'ils se soient illusionnés ou qu'ils présentent un préjugé de confirmation.

## Folklore et tradition

Nombre de mythes à propos de la Lune relèvent de croyances anciennes. Par exemple, on peut lire, dans un fragment de texte assyriano-babylonien: « *La fertilité de la femme change selon l'état de la Lune* ». De telles idées ont fini par produire des erreurs largement répandues à propos de la fertilité féminine et des naissances.

Ainsi, un psychiatre slovaque, Eugen Jonas, s'est inspiré de croyances folkloriques de ce genre pour créer une méthode de contrôle des naissances qui repose grandement sur des superstitions astrologiques. La croyance selon laquelle il y a davantage de naissances durant la Pleine Lune subsiste encore, de nos jours, chez bien des personnes éduquées, malgré le fait qu'aucune étude scientifique n'a réussi à établir de corrélation significative entre la Pleine Lune et le nombre de naissances (**Kelly et Martens, 1994; Martens et autres, 1988**).

En 1991, **Benski et Gérin** ont annoncé qu'ils avaient examiné les dates de naissance de 4.256 bébés nés dans des cliniques en France. Elles « *se répartissaient également tout le long du cycle synodique de la Lune* » (**Kelly et autres, 1996, p. 19**). En 1994, les chercheurs italiens **Periti et Biagiotti** ont effectué une étude de 7.842 accouchements spontanés sur une période de cinq ans, dans une clinique de Florence. Leur travail leur a permis de conclure qu'il n'y a « *aucune relation entre les phases de la Lune et le nombre d'accouchements spontanés* » (**ibid**).

Il y a beau n'exister aucune preuve d'une corrélation significative entre les phases de la Lune et la fertilité humaine, non seulement certaines personnes soutiennent qu'on peut faire un tel rapprochement, mais elles vont même jusqu'à avancer son explication « *scientifique* » :

*... les signaux photiques (lumineux) envoyés par la pupille et la rétine des yeux sont convertis en signaux hormonaux par le corps pinéal. Cette glande déclenche la puberté chez les humains et joue un rôle dans la régulation de la fertilité chez toutes les espèces.*

*Chez les animaux dont la reproduction est saisonnière, ce sont les changements de la lumière venant du ciel qui déclenche le cycle de la fertilité. Les changements graduels dans la longueur du jour et l'angle du soleil dans le ciel (causés par le mouvement de la Terre) sont interprétés par le corps pinéal comme le signal du début de la période de fertilité.*

*Bien sûr, la reproduction des êtres humains n'est pas saisonnière. Nos cycles de fertilité obéissent, de façon évidente, à un rythme mensuel. Or, une seule source lumineuse présente une périodicité mensuelle, et c'est la Lune.*

*Fait intéressant, le cycle menstruel est en fait un cycle de mue. Tout comme le cycle menstruel moyen dure 28 jours, le corps humain perd une couche de peau tous les 28 jours environ.*

Intéressant, en effet, lorsqu'on croit à la magie sympathique et qu'on transforme en équivalences les approximations.

*... ce n'est pas que le changement de la durée du jour qui déclenche ce processus, mais aussi la position angulaire du Soleil. Le corps pinéal reçoit des impressions photiques (lumineuses) et les convertit en messages hormonaux qui constituent le signal du déclenchement de ces cycles.*

*Chez l'humain, les cycles de fertilité (et de mue) obéissent à des impressions photiques également. Pourtant, nos cycles présentent une périodicité mensuelle de toute évidence synchronisée par les fluctuations de la lumière lunaire.*

De toute évidence... Pourtant, la Lune n'est qu'une source relativement négligeable de lumière dans la vie de la plupart des femmes, et pas plus sa lumière que son attraction n'est susceptible d'avoir un effet important sur leur ovulation. En outre, le cycle menstruel moyen est de 28 jours, mais il varie d'une femme à l'autre et de mois en mois, tandis que le cycle lunaire demeure constant à 29,53 jours.

Certains lecteurs auront remarqué que ces cycles n'ont pas la même durée. Qui plus est, il paraîtrait étrange que la sélection naturelle ait favorisé une méthode de reproduction, pour une espèce comme la nôtre, qui dépende autant du temps qu'il fait. La couverture nuageuse bloque fréquemment la lumière lunaire, et ce, de façon irrégulière, ce qui nuirait plus qu'autre chose aux chances de survie de l'être humain.

Certains porteurs de mythes croient qu'il y a longtemps, toutes les femmes avaient leurs menstruations en même temps. L'avènement de la civilisation, avec sa lumière artificielle (ou simplement la lueur du feu de camp) a fini par perturber ce beau synchronisme. La théorie peut paraître séduisante, jusqu'à ce qu'on se rappelle qu'il y a un bon nombre d'autres mammifères, sur cette planète, qui ne connaissent ni le feu ni l'éclairage artificiel, et dont les cycles ne sont pas

en harmonie avec la Lune. De toutes manières, étant donné le grand nombre de types de mammifères sur notre planète, on pourrait s'attendre à ce que, au gré du hasard, l'œstrus et le cycle menstruel de certaines espèces s'harmonisent avec les cycles lunaires (par exemple, chez les lémurs). On voit mal comment on pourrait attribuer à la chose la moindre signification métaphysique.

Ce que l'on sait, toutefois, c'est qu'il y a eu relativement peu d'études sur les changements hormonaux ou neurochimiques au cours des phases du cycle lunaire. La recherche qu'a effectuée **James Rotton** dans les publications scientifiques « *n'a permis de trouver aucune étude établissant un lien entre les cycles lunaires et les substances que l'on croit être des corrélats possibles du stress et de l'agression (comme la sérotonine, la mélatonine, l'adrénaline, la noradrélanine, la testostérone, le cortisol, la vasopressine [directement liée au contenu en fluides], les hormones de croissance, le pH, le 17-OHCS, l'hormone surrénocrotropique [l'hormone corticosurrénotropique?])* » (**Rotton, 1997**). On aurait cru que ce domaine a été soigneusement étudié, puisqu'on sait que les hormones et les neurochimiques ont un effet sur les menstruations et le comportement.

### Les méprises

Des méprises du genre de celles que l'on retrouve souvent à propos de l'effet de la Lune sur les marées ont contribué à la perpétuation des mythes dont il est question ici. Bien des gens pensent que puisque la Lune agit sur les marées, sa puissance doit être telle qu'elle doit également avoir un effet sur le corps humain.

En fait, l'effet de marée de la Lune se trouve à être très faible. Une mère tenant son enfant « *exerce sur lui une force douze millions de fois plus importante que ne le fait la Lune* » (**Kelly et autres, 1996, p. 25**). L'astronome **George O. Abell** affirme qu'un moustique exerce une attraction supérieure à celle de la Lune sur le bras de la victime où il s'est posé (**Abell, 1979**). Malgré tout, on continue de croire un peu partout que la Lune peut causer des séismes. Ce n'est pas le cas, pas plus pour la Lune que pour le Soleil, dont l'effet de marée est encore plus faible que celui de la Lune.

Le fait que le corps humain soit principalement constitué d'eau contribue à perpétuer la croyance que la Lune devrait avoir un puissant effet sur lui et, par voie de conséquence, sur le comportement. Beaucoup disent que le corps humain et la terre sont constitués d'eau à 80 %, ce qui est faux. L'eau couvre 80 % de la surface de la terre. De plus, la Lune n'a d'effet que sur des étendues d'eau non liées. À l'intérieur du corps humain, l'eau est liée.

Qui plus est, la force de l'effet de marée de la Lune sur la terre dépend de sa distance par rapport à notre planète, pas de la phase dans laquelle elle se trouve. La période synodique de la Lune est de 29,53 jours, mais il lui faut 27,5 jours pour passer d'un périégée à l'autre (ou d'un apogée à l'autre) le long de son orbite elliptique. Le périégée (point où la Lune est à son plus près de la terre « *peut se produire à n'importe quelle phase du cycle synodique* » (Kelly et autres, 1990, p. 989). Les marées les plus hautes se produisent à la Nouvelle Lune et à la Pleine Lune, non parce que l'attraction de notre satellite augmente à ces moments-là, mais parce que « *le Soleil, la Terre et la Lune sont alignés, et l'effet de marée du Soleil se combine à celui de la Lune pour augmenter l'ampleur des marées* » (ibid., p. 989).

Il semble qu'on puisse attribuer en bonne partie le manque de compréhension du public à propos de l'effet gravitationnel de la Lune sur les marées, de même que bien d'autres méprises du genre, à l'auteur **Arnold Lieber** et à son livre *The Lunar Effect* (1978, réédité en 1996 sous le titre *How the Moon Affects You.*) Dans la première version, **Lieber** prédisait qu'un séisme dévastateur frapperait la Californie en 1982 à cause d'un alignement de la Lune et des planètes. Nullement découragé par le fait que la catastrophe annoncée n'a pas eu lieu, **Lieber** a continué d'insister sur le danger que représentent les alignements planétaires dans sa deuxième version, en disant qu'ils « *pourraient provoquer un nouveau grand tremblement de terre en Californie* ». Cette fois, par contre, il a eu la sagesse de ne pas dire quand.

L'argument le plus souvent opposé en faveur des pouvoirs de notre satellite est celui, beaucoup plus rationnel, de son influence gravitationnelle dont on peut avoir un exemple à travers le phénomène des marées. Bien entendu la Lune a une influence gravitationnelle sur la Terre, il ne s'agit plus comme au temps de Kepler d'anges qui battaient des ailes et poussant chaque planète dans son orbite, la loi de la gravitation affirme que deux corps exercent l'un sur l'autre une force qui varie comme l'inverse du carré de la distance qui les sépare et comme le produit de leurs masses. Mathématiquement nous l'exprimons par la formule :  $F = G(mm')/r^2$

La constante gravitationnelle  $G$  multipliée par le produit des deux masses, divisée par le carré de la distance. Or au vu de cette formule, il est clair que nous subissons (et tous les objets terrestres avec nous) autrement plus l'influence gravitationnelle de la Terre (c'est ce qui nous maintient dessus) annihilant celle de la Lune dont la masse est beaucoup moins importante et située à une distance de 384.400 kilomètres. De la même manière la Lune ne subit principalement que l'influence gravitationnelle de la Terre (même si elle s'en éloigne un petit peu chaque année) à cause de sa proximité ce qui lui permet de rester sur son orbite au lieu de s'en aller vers le Soleil.

L'effet des marées est la conséquence de la force gravitationnelle lunaire mais celle-ci produit ses effets sur Terre uniquement sur des objets dont la masse est très importante comme les océans ou la croûte terrestre, alors que cette force gravitationnelle lunaire est nulle sur des objets aussi minuscules que peuvent l'être les êtres humains ou les animaux.

On peut d'ailleurs constater que les mers fermées (donc plus petites que les grands océans) n'ont pas de marées (ou insignifiantes) malgré leur surface et leur masse autrement plus importante que celle d'un individu. Le Soleil a une force de gravitation 200 fois supérieure sur un être humain à celle de la Lune même si sa force de marée lui est inférieure de moitié. La montagne toute proche, de par sa masse, exerce elle aussi sur l'homme une force de gravitation égale à la moitié de celle de la Lune et une force de marée 100.000 fois supérieure à celle de la Lune. En effet, « *La physique du globe n'est pas la physique de l'individu* » comme l'a écrit **H. Broch** dans son ouvrage « *Au cœur de l'extraordinaire* » qui donne cet exemple particulièrement intéressant :

*« Prenons comme exemple, sur la face de la Terre dirigée vers la Lune, un nourrisson que sa mère enlace tendrement et serrant lui-même un petit ours en peluche dans ses bras. Nous avons le résultat suivant : le rapport F1/F2 des forces de marée respectives créées par la Lune (de masse M1 située à la distance D1 du point ou de l'individu qui nous intéresse, c'est-à-dire sur lesquelles les forces s'exercent) et par un autre corps, quel qu'il soit (de masse M2 situé à la distance D2), est égal à M1/M2 multiplié par (D2/D1)<sup>3</sup>. (Notez qu'il s'agit bien du cube des distances et non du carré.*

*Le calcul numérique nous montre que le petit ours en peluche exerce sur le nourrisson une force de marée 20.000 fois plus grande que celle de la Lune. Quant à la mère, la force marémotrice qu'elle exerce sur le nourrisson est plus de 10 millions de fois (calcul fait pour le point terrestre le plus près de la Lune) supérieure à celle de la Lune ! »*

Objet	Masse (kg)	Distance (m)	Force de gravitation $1/d^2$ (Lune=1)	Force de marée $1/d^3$ (Lune=1)
Lune	$7 \cdot 10^{22}$	$4 \cdot 10^8$	1	1
Soleil	$2 \cdot 10^{30}$	$1,5 \cdot 10^{11}$	200	0,5
Mars	$6 \cdot 10^{23}$	$8 \cdot 10^{10}$	$2 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-6}$
Jupiter	$2 \cdot 10^{27}$	$6,5 \cdot 10^{11}$	$1 \cdot 10^{-2}$	$6 \cdot 10^{-6}$
Montagne	$10^{12}$	2.000	0,5	100.000
Tour Eiffel	$2 \cdot 10^8$	500	$2 \cdot 10^{-3}$	1.600
Médecin accoucheur	100	1	$2 \cdot 10^{-4}$	80.000

Dans le Tableau comparatif des forces de gravitation et de marée exercées sur un être humain (<http://www.obspm.fr/savoirs/contrib/astrologie.fr.shtml>), on se rend compte que l'intensité de la force gravitationnelle du soleil est 200 fois plus importante que celle de la Lune, et que la montagne, la Tour Eiffel et le médecin ont une force de marée respectivement 100.000, 1.600 et 80.000 fois plus importante que la Lune sur l'être humain. Moralité : la prochaine fois que votre femme accouche, pensez donc d'abord à vérifier qu'il fait jour et que vous êtes à proximité d'une montagne ou près de la Tour Eiffel, la cause des contractions pourrait bien leur être imputée (sic).

### Préjugés cognitifs et renforcement collectif

Bien des gens croient aux mythes les plus répandus à propos de la Lune parce qu'ils les ont entendu répétés par des représentants des médias, des agents de police, des infirmières, des médecins, des travailleurs sociaux et d'autres personnes influentes. Lorsque les membres d'un groupe partagent certaines croyances et en font un objet de renforcement collectif, ils deviennent très sélectifs à propos du type de données propres à capter leur attention.

La personne assurée qu'il y a davantage d'accidents de la route durant la Pleine Lune remarquera à coup sûr tous les accidents correspondant à ce critère, mais ne prêtera aucune attention à ceux qui se produisent durant les autres phases de la Lune. S'il arrive quoi que ce soit d'étrange un soir de Pleine Lune, elle présupera immédiatement qu'il existe une relation de cause à effet. Par contre, si l'événement en question se produit pendant une autre période du cycle lunaire, elle n'établira aucun lien et ne verra pas comment ce fait vient infirmer sa croyance. La mémoire peut faire preuve de sélectivité, et même déformer ses souvenirs en faveur d'une croyance donnée. La tendance à agir de la sorte sur une longue période finit par renforcer la croyance au sujet d'une relation entre la pleine Lune et une foule d'effets qui lui sont pourtant totalement étrangers.

### Lune, folie et suicide

Le mythe probablement le plus répandu à propos de l'influence de la Lune veut qu'elle soit associée à la folie. Cependant, après examen de plus de 100 études, **Kelly et ses collaborateurs** ont conclu que « *les phases de la Lune ne coïncidaient qu'avec trois centièmes de un pour cent à peine de la variabilité des comportements habituellement désignés comme lunatiques* » (1996, p. 18). Selon **James Rotton**, « *un tel pourcentage est trop près du zéro pour signifier quoi que ce soit du point de vue théorique, pratique ou statistique* » (Rotton, 1997). Enfin, l'idée que la Lune ait un effet sur le nombre de suicides ne correspond non plus à aucune réalité. **Martin et autres** (1992) ont examiné les nombreuses

études effectuées sur près de trois décennies sans découvrir d'association concluante entre les phases de la Lune et les suicides, tentatives de suicide ou menaces de suicide. En 1997, **Gutiérrez-García et Tusell** ont étudié 897 suicides à Madrid et n'ont trouvé « aucune relation significative entre le cycle synodique et le taux de suicide » (p. 248). Ces études, comme toutes celles qui n'ont pu établir de lien avec la pleine Lune, ont été largement boudées par la presse.

### Lune et jardinage

Voici ce qu'on pouvait trouver dans un hebdomadaire de jardinage comme seule argumentation à son dossier « Spécial Lune » :

« Semer, bouturer, tailler, des gestes importants qui ont besoin d'exactitude, d'attention, de précision pour réussir. Autant mettre toutes les chances de son côté en les effectuant sous l'influence de la Lune. Tour à tour montant puis descendant, l'astre lunaire se déplace devant les constellations zodiacales et exerce une influence variable sur les plantes. » (même l'astrologie est de la fête)

« Semer en Lune montante favorise l'ascension de la sève dans la partie aérienne des plantes, pour que les graines germent et se développent. Durant cette phase lunaire, travaillez le sol qui doit accueillir les futurs semis, parce qu'il est alors plus réceptif aux influences du ciel. » (astrologie, le retour !)

Outre le fait qu'il est assez drôle de constater le rapport étriqué qui est fait entre Lune « montante » et l'« ascension » de la sève, tous deux faisant référence au verbe « monter », les auteurs de cet article se ridiculisent encore plus en mettant en scène leur observation terrestre pour asseoir leur croyance, en effet, si la Lune, depuis la Terre semble « monter », cela n'est plus du tout vrai lorsque l'observateur se situe hors de la Terre, elle tourne autour, point. On comprendra donc vite qu'affecter du verbe « monter » la Lune pour la faire coller à la sève qui, elle aussi monte, est relativement simplet (ou terre à terre), mais il paraît que tout cela est objectif...

Reste que plusieurs de ces revues de jardinage, ou almanachs, proposent des agendas pour « bien jardiner avec la Lune », le problème est qu'à bien les regarder, ils se contredisent souvent ! Les plantes étant essentiellement composées d'eau, l'attraction lunaire aurait le pouvoir de faire monter la sève et aider la pousse. Mais qu'en est-il de l'attraction terrestre autrement plus importante qui devrait les plaquer au sol ? A-t-on déjà remarqué un verre d'eau ou une piscine se mettant à déborder les soirs de pleine Lune ?

Mais sur quoi, sur quelles expériences ou faits, reposent ces affirmations pour le moins péremptoires ? Sur rien d'autre qu'une autre affirmation tout aussi péremptoire : « *La Lune, depuis 3000 ans que ça marche !* » Tu parles d'une preuve ! En fait, une nouvelle version de la culture anthroposophique de Steiner et son agriculture « *biodynamique* ». Et lorsqu'on pose la question au rédacteur du fameux article, curieux que l'on est en espérant qu'il nous éclairera de sa science en nous apportant ses éléments de preuves, que répond-il ? Que ces pratiques sont traditionnelles et issues d'une « *expérience* » multimillénaire en jardinage ! Comment diable ose-t-on remettre en cause des siècles de « *pratique* » et les ranger au rayon des vieilles Lunes ?

La Lune rousse, qui suit celle du temps de Pâques ou celle qui débute en avril, a très mauvaise réputation. Les jardiniers (et aussi les cultivateurs) l'accusent de rouiller les bourgeons et les jeunes pousses : « *Lune rousse, Vide bourse* » ou encore « *Récolte n'est arrivée, Que la Lune rousse soit passée* » et enfin « *L'hiver n'est terminé que lorsque la Lune rousse a décliné.* »

Pourtant, on ne peut nier, selon la légende, que si la Lune brille dans le ciel du mois de mai, il y a des chances pour que les jeunes pousses de vignes ou de pommes de terre soient gelées le matin. On dit que la Lune les a roussies (brûlées). La coupable, c'est elle, puisqu'elle est la seule visible dans la nuit et au petit matin, justement au même moment où les fragiles boutures sont détruites par le gel ! Imaginez, le paysan, se levant de bon matin, constatant que toutes les patates sont gelées, roussies : il cherche le coupable, et que voit-il ? Dans le ciel clair : la Lune : c'est elle ! Il a trouvé la coupable...

Il y a là une concordance indiscutable, mais non une relation de cause à effet. Si la Lune brille, c'est que le ciel est sans nuages, et que rien ne s'oppose au refroidissement nocturne. La chaleur en effet s'échappe vers l'espace, pas de couvercle nuageux pour retenir cette chaleur, pas de « *couverture* ». La température au voisinage du sol s'abaisse dans de bonnes proportions, le gel apparaît, et dommage pour les fragiles végétaux. Le même phénomène se produira aussi bien au moment de la Nouvelle Lune, si le ciel est clair, bien que la Lune ne paraisse pas. Il se produirait aussi au mois de mars dans les mêmes conditions, mais alors la Lune ne roussit pas les jeunes pousses parce que la végétation n'est pas encore partie.

La Lune est également visible la nuit dans les contrées tropicales chaudes... et pourtant là bas, elle ne roussit pas les boutures fragiles !

Francis Venter

## Un phénomène exceptionnel pour l'Europe.

### Occultation de $\delta$ Ophiuchi par l'astéroïde 472 Roma

jeudi 8 juillet 2010

Il s'agit d'un phénomène exceptionnel, d'autant plus qu'il s'agit d'une étoile visible à l'œil nu (+2.73V), donc observable sans instrument par un maximum de personnes. De plus, la zone de visibilité pourrait traverser la Belgique.

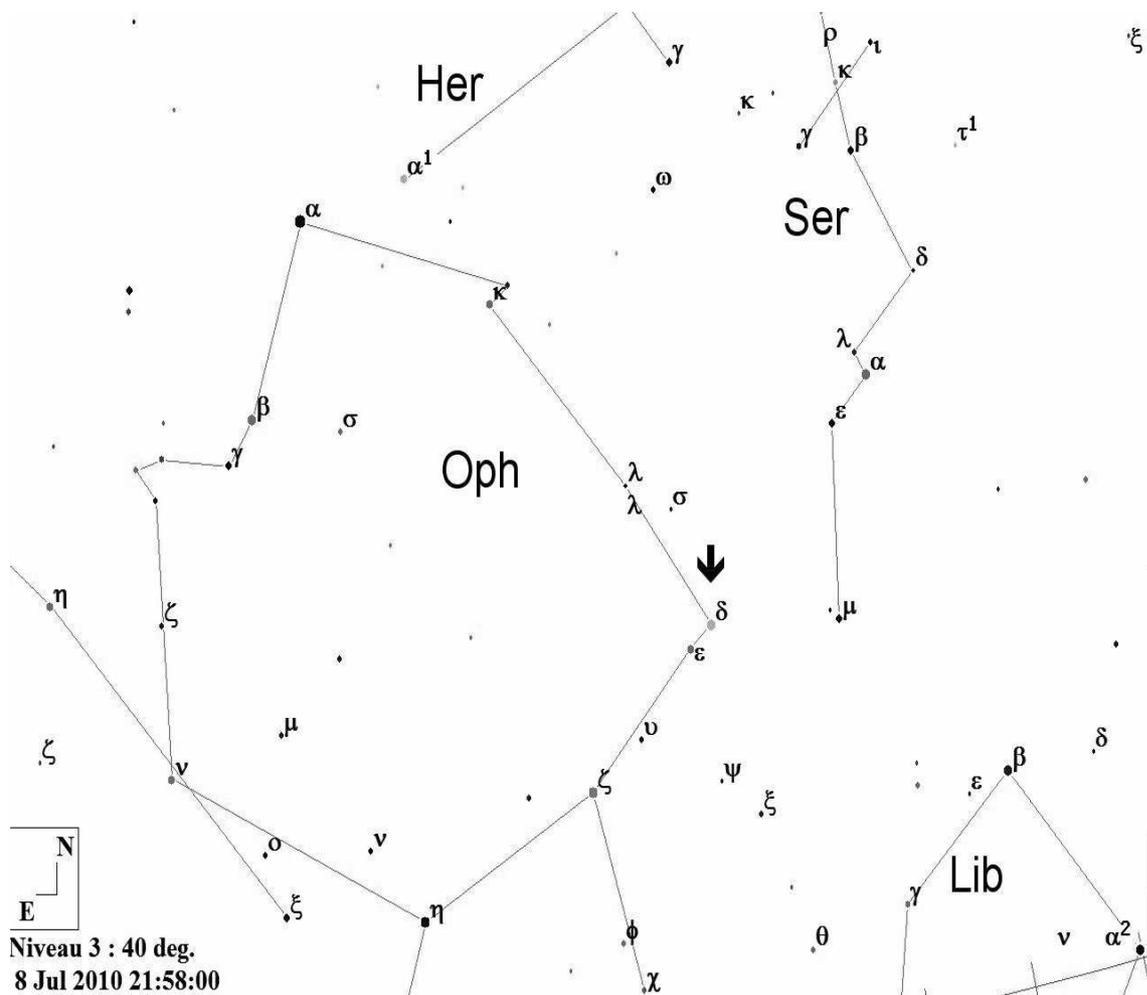
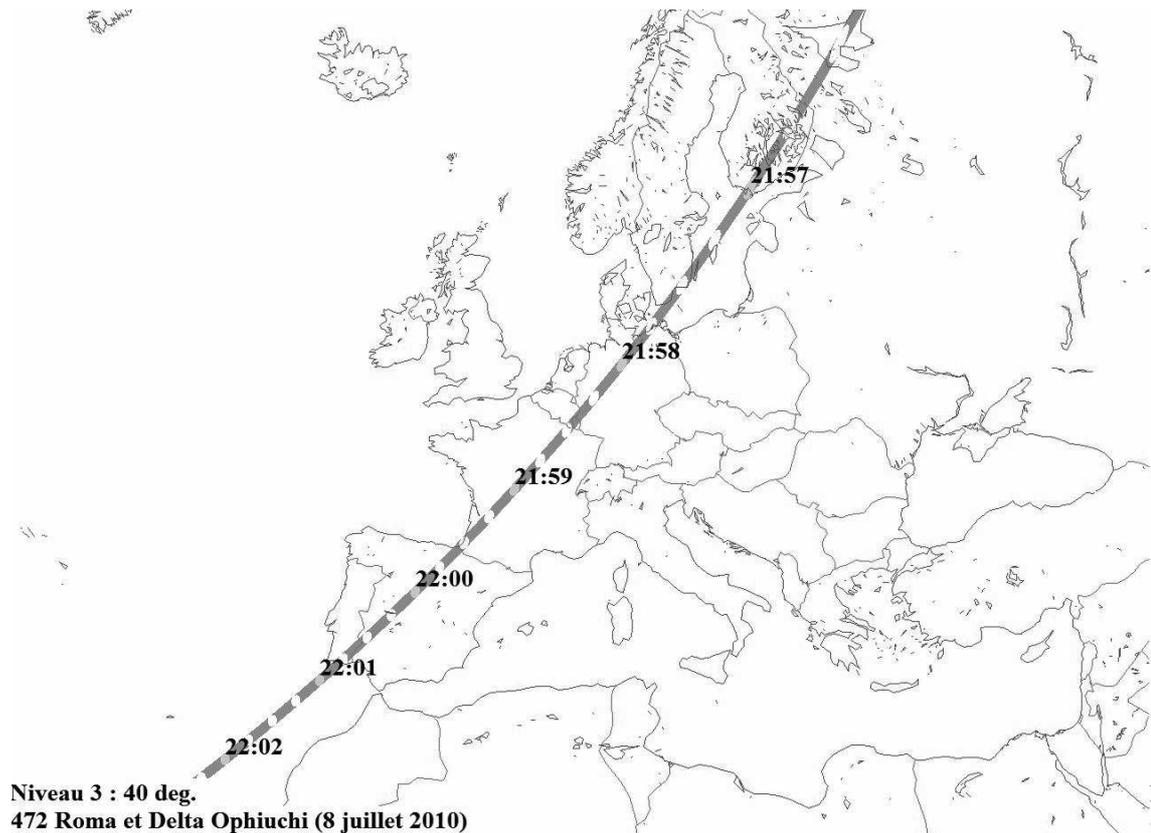


Fig.1: Carte d'identification de l'étoile occultée



*Fig.2 : Zone d'occultation prévue avec les heures en Temps Universel*

Le phénomène aura lieu vers 21h58 T.U. pour la Belgique. Tous les observateurs européens sont conviés à observer ce phénomène remarquable et unique. Le ciel sera sans Lune et l'étoile sera à plus de 30° de hauteur. Espérons également qu'il soit sans nuages! Il est cependant conseillé de s'éloigner des grandes villes afin de pouvoir voir l'étoile.

### **Que pourra-t-on voir?**

Si la zone d'occultation traverse votre poste d'observation, l'étoile Delta Oph s'éteindra (sera occultée par l'astéroïde 472 Roma) pendant quelques secondes, avant de réapparaître.

Pour voir une vidéo d'une occultation astéroïdale :

[http://users.skynet.be/boninsegna/372\\_Palma\\_Asteroid\\_Occultation\\_January\\_26\\_2007.wmv](http://users.skynet.be/boninsegna/372_Palma_Asteroid_Occultation_January_26_2007.wmv)

### **Quel est l'intérêt de cette observation?**

Les occultations d'étoiles par astéroïdes correctement enregistrées (voir plus bas), permettent de déterminer le diamètre de l'astéroïde (donnée souvent mal connue), voire la forme de cette petite planète, si plusieurs observations

positives sont enregistrées. Ce genre d'observation permet parfois de détecter des satellites naturels d'astéroïdes ou de mesurer le diamètre de l'étoile. La position absolue de l'astéroïde est également connue avec grande précision. Pour plus d'informations, nous vous invitons à consulter:

<http://www.euraster.net/guide/>

### **Quel matériel utiliser pour enregistrer scientifiquement ce phénomène?**

Le matériel le plus simple consiste à utiliser un chrono à mémoires (au moins 5) et une horloge radio-pilotée en tant que garde-temps. On commencera l'observation 5 minutes avant l'instant prévu en regardant continuellement l'étoile. On démarrera le chrono le plus vite possible lors de l'extinction de l'étoile. On poussera sur le bouton d'enregistrement de temps intermédiaire dès que l'étoile réapparaîtra. On stoppera l'observation après une dizaine de minutes et on notera le temps intermédiaire de la réapparition (0 étant l'instant de la disparition). On déterminera l'instant exact (en T.U.) de la disparition en prenant successivement un temps intermédiaire à l'instant d'une minute ronde. Noter ce temps intermédiaire et répéter l'opération plusieurs fois pour améliorer la précision.

Exemple: s'il s'est écoulé 12 minutes 32.3 secondes à 23h 47min 0s, l'heure (provisoire) de la disparition équivaut à 23h 34min 27.7s.

A ce stade, il convient de déterminer son temps de réaction (en dixièmes de secondes) pour le soustraire au temps provisoire et obtenir ainsi le temps probable de la disparition. Reste à estimer (en dixièmes de secondes) l'incertitude sur ce temps, due l'incertitude du temps de réaction et à la qualité des mesures des temps intermédiaires.

Ajouter l'intervalle de temps enregistré pour la réapparition, corrigé du temps de réaction et nous obtenons le temps probable de la réapparition. Déterminer l'incertitude sur ce temps.

Noter la position géographique de votre site d'observation (à 0.1" près). Compléter le formulaire adéquat et le renvoyer.

<http://www.astrosurf.com/eaon/Report form.htm>

Je me tiens à votre disposition si vous désirez plus d'informations. Consultez également le site d'EAON:

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

BONINSEGNA Roland (roland.bnn@skynet.be)

## Eclairages et Gaspillages n° 19

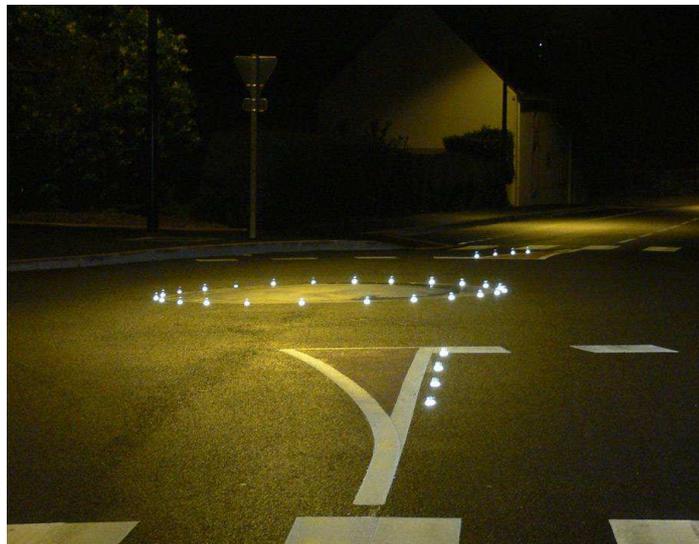


### Les dispositifs rétro-réfléchissants

La facture élevée en charge des communes et des Régions en matière d'éclairage public pourrait les inciter à réduire le niveau d'éclairage des voiries. Pourtant il existe des autres solutions économes en matière énergétique : l'utilisation de matériels rétro-réfléchissants qui montrent leur importance en matière de sécurité routière, en particulier lorsque l'éclairage public est réduit ou absent.

#### Définition

Les dispositifs rétro-réfléchissants sont des systèmes passifs, destinés à signaler dans la nuit ou l'obscurité une personne, un objet ou une zone à risque (carrefour, virage, passage piéton, bordures...). Ils s'appuient sur l'application du système optique appelé communément « *catadioptr* ».



Ils sont principalement efficaces dans les cas où un risque ou un danger doivent être signalés à un conducteur équipé d'une source d'éclairage. Lorsqu'ils sont éclairés par un faisceau lumineux provenant d'un véhicule équipés de phares, ils renvoient ce faisceau exactement « *dans la direction de la source* », quel que soit l'angle d'incidence du rayon initial, parfois même en colorant la lumière réfléchie vers la source émettrice.

D'autres dispositifs, plus récents, mais inspirés des mêmes principes optiques, visent à aussi réfléchir une faible partie de la lumière reçue dans toutes les directions, de manière à rendre visible le dispositif par d'autres que celui qui éclaire. C'est le cas des réflecteurs de type « boules de verre ». À condition d'être dans le champ de vision d'un observateur (humain ou animal) situé ou non dans la zone éclairée par les phares, ils permettent à cet observateur d'être visuellement « alerté » par l'approche d'un véhicule bien avant son arrivée.



Dans le noir, les cellules rétinienne les plus efficaces sont les cellules en bâtonnet. Si elles ne permettent pas la vision des couleurs qui est, elle, assurée par les cellules en cône, les cellules en bâtonnet sont très sensibles aux faibles intensités lumineuses et aux brèves interruptions de faibles intensités lumineuses. Elles sont associées aux centres nerveux du cerveau qui détectent et interprètent les mouvements dans le champ de vision. Ce sont elles aussi qui permettent le mieux la détection de clignotements de faible intensité la nuit ou dans le noir. C'est grâce à ces cellules que de nuit le passage rapide d'un chat, voire d'une souris, devant un dispositif rétro-réfléchissant éclairé par le phare d'une voiture, sera souvent mieux perçu par son conducteur, même à plusieurs dizaines de mètres, voire à plus de 100 mètres, que de jour.

Les cellules en bâtonnet étant directement connectées aux centres de veille et d'alarme du cerveau, l'attention de celui qui regarde est activée par le moindre effet de clignotement ou d'effacement du point lumineux par une personne, animal ou objet qui passerait entre ce point et l'œil. De plus c'est la périphérie de la rétine qui est la plus riche en cellules en bâtonnets. Or, cette zone du fond de l'œil capte la lumière venant de la périphérie du champ visuel. Ceci contribue à rendre le dispositif particulièrement efficace pour la sécurité routière.

## Catadioptré : principe de fonctionnement

Le catadioptré ou plus précisément un système optique catadioptrique est la base des dispositifs rétro-réfléchissants. Il sert à réfléchir un faisceau lumineux visible ou du proche infrarouge dans la direction du flux lumineux entrant, quel que soit l'angle d'incidence (ce qui n'est pas le cas du miroir plan).

Le catadioptré a été inventé en 1917 à Nice par Henri Chrétien pour l'armée qui désirait un dispositif de communication que l'ennemi ne pouvait pas intercepter. Il en dépose le brevet sous le nom de cataphote en 1923.

Le catadioptré est un système composé de trois miroirs placés à angles droits dans les trois plans de l'espace (formant un trièdre). Lorsque la lumière atteint l'un des miroirs, elle est renvoyée vers le deuxième, puis vers le troisième, puis vers l'émetteur. Grâce à la perpendicularité des miroirs, les angles des réflexions successives se compensent, de manière à envoyer, à la fin, le rayon parallèlement au rayon incident, avec un léger décalage, lié à la distance entre le point d'entrée du rayon sur le premier miroir et le point de convergence des miroirs (décalage le plus souvent négligeable). Ceci constitue un système optique dit catoptrique (relatif à la réflexion de la lumière).



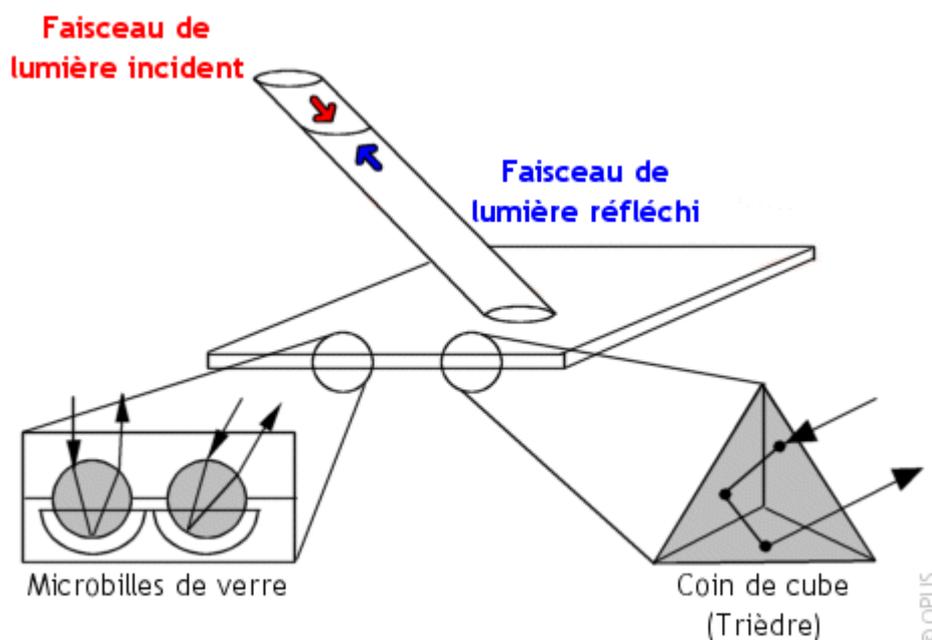
Une lentille placée devant cet assemblage permet de focaliser le rayon à l'entrée, lui permettant de moins se disperser en retournant vers l'émetteur. La lumière subissant au moins une réfraction, le système optique est dit catadioptrique (de dioptré).

En photographie et en astronomie, certains des objectifs à miroir(s) comportant des lames de fermeture correctrices sont dits catadioptriques pour ces raisons, bien que les rayons soient destinés à constituer une image vers l'observateur ou la plaque photographique.

La rétro-réflexion combine les phénomènes de réflexion et de réfraction de la lumière. On utilise entre autres ces caractéristiques de la lumière pour la conception des panneaux de signalisation routière. Contrairement aux autres types de réflexion lumineuse (réflexion diffuse et réflexion spéculaire), la

rétro-réflexion renvoie la lumière dans la direction inverse, vers la source, ce qui permet de voir l'objet réfléchi en pleine obscurité, puisqu'il s'illumine, en quelque sorte.

Dans le cas des panneaux de signalisation routière, une pellicule réfléchissante est appliquée sur la feuille d'aluminium qui formera le panneau. Les premiers panneaux à rétro-réflexion ont été conçus en recouvrant l'aluminium d'une pellicule de polymère contenant des microbilles de verre. Un espace d'air est aussi laissé entre le polymère et les billes pour permettre la réflexion. Les bandes de sécurité réfléchissantes retrouvées par exemple sur les sacs à dos empruntent elles aussi le même type de réflexion à microbilles de verre.



Comment la lumière est-elle renvoyée à l'expéditeur ? Un rayon lumineux incident est d'abord réfracté en traversant la surface avant de la bille, puis est réfléchi par la face intérieure de celle-ci, qui agit comme un miroir. Ensuite, le rayon traverse à nouveau la surface avant de la bille, est dévié encore une fois par réfraction et retourne vers la source lumineuse.

La compagnie 3M, à l'origine une quarantaine d'années plus tôt, du procédé à microbilles de verre, a mis au point dans les années 1970 une nouvelle pellicule réfléchissante, encore plus efficace. Cette fois, les microbilles ont été remplacées par des milliers de minuscules trièdres. Ces formes géométriques entraînent elles aussi la rétro-réflexion de la lumière puisqu'elles sont composées de trois triangles à angle droit dont la surface intérieure fait office de miroir. Les catadioptrés, ou cataphotes, ces rétro-réfecteurs qu'on retrouve sur les bicyclettes par exemple, utilisent eux aussi des trièdres pour réfléchir la lumière. Si on les observe de plus près, on peut même apercevoir les dizaines de

petits miroirs triangulaires. Dans le cas des trièdres, le rayon lumineux incident est réfracté par la première surface, puis réfléchi par les deux autres à l'intérieur du trièdre pour finalement être réfracté à nouveau en sortant et se diriger vers la source émettrice.

## Types de dispositifs rétro-réfléchissants

On peut distinguer quatre grands types de dispositifs rétro-réfléchissants :

- **Signalétiques** : certains panneaux de signalisation de sécurité routière sont fabriqués avec des pigments contenant des microbilles de verre ou matériaux réfléchissants. On étale également une couche de poudre (microbilles de verre) sur la peinture blanche matérialisant au sol les passages piétons.
- **Dispositifs fixes** placés sur des objets ou routes pour matérialiser une bande de roulement ou la présence de ces objets. Il s'agissait d'abord de simples catadioptres ou bandeaux réfléchissants, qui ont récemment évolué vers des systèmes plus sophistiqués en verre.
- **Dispositifs emportés**, fixés sur des véhicules, par exemple à l'arrière et/ou à l'avant des vélos, mobylettes, ou à l'arrière des automobiles, ou encore sur les rayons d'une bicyclette ou sur les pédales (dans ces deux derniers cas, le mouvement de la roue ou de la pédale rend le dispositif encore plus visible). Ce sont généralement des catadioptres, auquel on ajoute parfois des bandes réfléchissantes (ou dites rétro-réfléchissantes ou réflectorisantes).
- **Dispositifs portés** par une personne, fixés sur des vêtements, chaussures, cartables, de manière permanente (cousus, collés) ou provisoire (bracelet, ceintures, brassard..). Ils contiennent un « pigment » qui est en fait constitué de microbilles de verre ou matériaux ayant des propriétés optiques proches, qui réfléchissent la lumière.



## Intérêt écologique... et astronomique

Ce sont des dispositifs de sécurité passifs solides et durables. Ils ne nécessitent ni gros travaux pour la pose, ni source d'énergie, ni pièces mécaniques (pas de risque de pannes. Ils doivent simplement rester propres et visibles).

Pour les dispositifs de verre et plastique, ils sont faciles à détruire en fin de vie, voire potentiellement recyclables et réutilisables. Les dispositifs en verre ou plastique ne semblent pas poser de problème environnemental. Un éco-bilan reste à faire pour les bandes de tissus, plastique... qui tiendrait compte des pigments et de la durabilité des produits. Mais ces dispositifs semblent dans tous les cas bien plus intéressants en termes d'empreinte écologique que toutes les autres solutions, auxquelles ils ne peuvent pas toujours se substituer, mais qui elles-mêmes pourraient aussi améliorer leur bilan environnemental et coût-bénéfice.

C'est une des solutions les plus intéressantes pour réduire les impacts écologiques des routes, des transports et de l'éclairage artificiel sur l'environnement nocturne. Ces dispositifs ne produisent pas de pollution lumineuse et semblent les moins perturbants pour la faune. Ils ne contribuent pas aux halos qui sont une nuisance pour la pratique de l'astronomie ou le plaisir d'admirer le ciel nocturne.

Des études nord-américaines portant sur le phénomène de « *roadkill* » (mortalité animale due aux véhicules) ont montré que des catadioptres renvoyant une partie de la lumière vers les abords pouvaient diminuer la mortalité animale sur la route en « *alertant* » les mammifères s'apprêtant à traverser une route de nuit alors qu'un véhicule approche, mais ce dispositif perd de son efficacité à l'aube et au coucher du soleil, heures où les collisions sont malheureusement les plus nombreuses.

## Marquage au sol ou marquage horizontal

Les marquages routiers de sécurité offrent un guidage visuel continu aux usagers de la route ainsi que des informations sur les directions à prendre et sur l'organisation d'un schéma routier.

De jour, les automobilistes sont guidés par les repères que forment les marques blanches ou jaunes qui contrastent avec le revêtement de la chaussée et aussi par d'autres informations visuelles nombreuses, telle que les trottoirs et les bâtiments.

En comparaison à d'autres types de balisage, le marquage au sol, appelé aussi « *marquage horizontal* » a l'avantage de délimiter de manière continue les bords de la chaussée et de se trouver en permanence dans le champ de vision du conducteur. La nuit, les automobilistes perdent bon nombre de ces informations



visuelles et perdraient aussi la visibilité des marquages routiers, si ceux-ci n'étaient pas saupoudrés de billes de verre qui réfléchissent la lumière des phares du véhicule vers son conducteur.

Il est prouvé que des marquages visibles augmentent la sécurité. La visibilité de ces marquages est essentielle en l'absence d'éclairage public. On entend souvent dire qu'en France les marquages sont très bons sur les autoroutes. Comme souvent il n'y a pas d'éclairage la nuit, ces marquages y sont indispensables. De plus, les performances minimales

exigées sont plus élevées chez nos voisins français.

### **Peintures rétro-réfléchissantes**

Quelles sont les caractéristiques des peintures de marquage et qu'est-ce qui les différencie d'une peinture classique ? Le mot peinture n'est pas tout à fait adapté. Il existe différents types de produits : des peintures, des thermoplastiques et des enduits à froid.

Leurs propriétés rétro-réfléchissantes les rendent visibles la nuit grâce à l'utilisation de microbilles de verre de saupoudrage. Ces petites billes de verre, mises sur les marquages routiers, renvoient la lumière émise par les phares des véhicules vers les yeux du conducteur. Sans ces billes, le marquage routier, quel que soit le produit, ne serait pas rétro-réfléchissant. Les microbilles ou microbulles de verre sont des particules parfaitement sphériques de très petit diamètre qui ressemblent à une poudre blanche, et même à du sucre impalpable pour les plus faibles granulométries.

Totalement ininflammables et non toxiques, elles offrent une surface lisse et brillante d'une grande dureté. Le marquage routier horizontal auquel on ajoute des microbilles de verre permet d'obtenir une excellente visibilité de nuit en assurant une rétro-réflexion importante quelle que soit la nature du support.

Plus les billes sont grosses, plus la visibilité de nuit est améliorée. Des billes dites « *de pré-mélange* » sont incorporées lors de la fabrication du produit mais, pour qu'il ait de bonnes propriétés de rétro-réflexion, il faut encore en

saupoudrer le marquage lors de son application sur la route. Cette opération est réalisée par la machine : le produit est appliqué et, quelques cm après, les billes sont déposées sur le marquage.



Marquage plan "classique" saupoudré de grandes microbilles de verre. Légende: © Sovitec

Quels sont les critères qui conduisent à choisir de placer une peinture, un thermoplastique ou bien un enduit à froid ? Les thermoplastiques et les enduits à froid sont plus épais et plus chers mais ils durent plus longtemps.

Sur des routes à faible trafic on peut mettre une peinture ; sur des routes à trafic plus important, on investit dans un produit plus durable qu'il faut remplacer moins souvent, pour limiter les problèmes de mobilité et les risques pour la sécurité du personnel technique lors de leur renouvellement.

En Belgique, l'habitude est plutôt d'utiliser des peintures, mais les autres produits commencent à être de plus en plus employés. Actuellement, tous les marquages devraient donc être rétro-réfléchissants. Cependant, ce n'est pas le cas et la tendance actuelle à éteindre l'éclairage public durant une partie de la nuit voire toute la nuit ou à en diminuer l'intensité conduit à compenser cette perte de lumière via des marquages de haute qualité.



Cette exigence de marquages rétro-réfléchissants figure dans les cahiers des charges depuis un certain temps déjà. Le cahier des charges pour les routes en Région wallonne intègre les normes européennes relatives aux produits de marquage et à leurs performances notamment en termes de rétro-réflexion.

Un seuil minimum de rétro-réflexion du marquage doit être assuré pendant toute sa durée de vie, même en présence d'éclairage

public parce qu'il peut toujours s'éteindre. Le fait que le marquage soit blanc le rend visible de jour sans trop de problème mais, si les billes sont parties, il ne sera plus du tout visible la nuit et ça peut être dangereux.

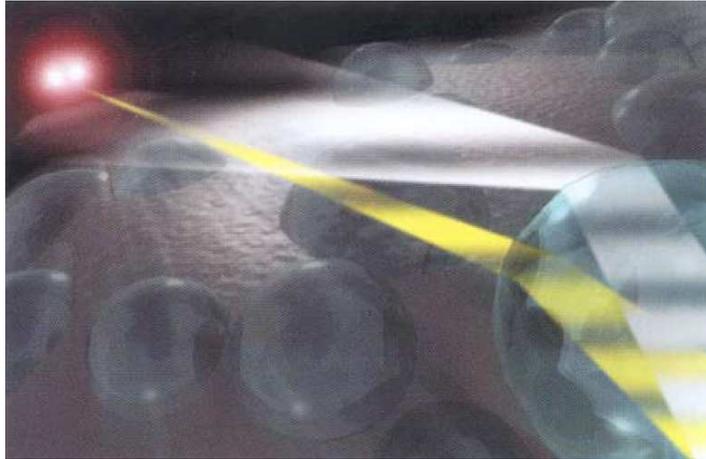
La quasi-totalité des marquages routiers ont reçu des billes de saupoudrage mais ces dernières peuvent se détacher. Les billes doivent être adaptées au type de produit et il faut que le diamètre de la bille soit compatible avec l'épaisseur de la peinture. En marquage routier, tant la qualité des produits que la mise en œuvre de ceux-ci sont importantes. Par ailleurs, il faut également veiller à la rugosité des marquages, en particulier pour assurer la sécurité des deux roues et sur les passages pour piétons. Enfin, il faut entretenir les marquages car après un certain temps ils doivent être renouvelés. Le remplacement des peintures tous les ans et des autres produits tous les trois ans assure que les marquages soient suffisamment performants pour être visibles.

Quel est le coût du marquage routier ? Le coût des matériaux pour une peinture appliquée selon le dosage prescrit par le cahier des charges de la Région Wallonne, avec un saupoudrage de billes « classique » est de l'ordre de 0,15 euro/m<sup>2</sup>, ce montant représentant environ 15 % du coût total du marquage. Un saupoudrage plus dense de cette peinture par un mélange de grosses et de petites billes (afin de favoriser davantage la rétro-réflexion), revient environ à 0,25 euro/m<sup>2</sup>.

En plus d'une meilleure rétro-réflexion et d'une plus grande rugosité, la durée de vie d'un marquage saupoudré avec le deuxième type de mélange est doublée car ces billes apportent une résistance mécanique supplémentaire au marquage. L'emploi de grosses billes améliore également la visibilité de nuit par temps de pluie et/ou par temps humide.

La différence de prix entre les grosses billes et les billes classiques est faible par rapport au coût total du marquage appliqué. Un marquage structuré revient environ à 4.000 euros par an et par kilomètre contre une estimation de 13.000 euros par an et par kilomètre pour l'éclairage public.

Dès qu'il y a une certaine épaisseur d'eau sur la route, les marquages sont couverts et ne sont plus visibles du tout. Les développements actuels portent sur des marquages routiers visibles la nuit par temps de pluie grâce à l'utilisation de grosses billes ou de marquages plus profilés, avec plus de reliefs au-dessus desquels les billes peuvent dépasser et donc réfléchir la lumière vers les yeux du conducteur.



La tendance actuelle est de ne plus seulement spécifier la valeur de rétro-réflexion classique à sec mais aussi par temps humide. En Belgique, il n'y a pas encore de réglementation qui l'impose mais c'est déjà le cas, par exemple, sur les autoroutes allemandes.

### Couleur et Fluorescence

La couleur des panneaux, par exemple, influencera aussi la réflexion et la perception de la lumière. L'utilisation de la fluorescence a été ajoutée à la rétro-réflexion pour faire naître un hybride jaune fluorescent. Ces panneaux sont plus visibles que les panneaux à simple rétro-réflexion, autant le jour que la nuit.



La fluorescence fonctionne complètement différemment de la rétro-réflexion. De longueur d'onde d'abord plutôt courte, les ondes lumineuses qui arrivent au panneau s'en retournent transformées : elles possèdent désormais une longueur d'onde supérieure ! La fluorescence ainsi combinée à la rétro-réflexion illumine le panneau encore davantage.

### Conclusions

En ces temps de crise économique, il serait bon d'envisager des solutions qui permettent d'économiser l'énergie dans tous les domaines. L'éclairage de certaines routes avec des lampadaires publics beaucoup trop puissants a-t-il encore un sens quand on sait qu'il existe des solutions techniques sûres, qui sont moins onéreuses à mettre en œuvre qu'un réseau de lampadaires et qui ne consomment pas d'électricité ?

Certains pays, comme la France, utilisent plus souvent que le fait la Belgique des systèmes rétro-réfléchissants comme les catadioptres et les peintures au sol rétro-réfléchissantes. Notre propension à placer des poteaux d'éclairage partout, souvent sans réfléchir au fond du problème, nous a conduit vers une paresse intellectuelle quant à choisir des solutions alternatives qui coûteraient moins chers aux finances publiques. Et qui seraient meilleures pour l'environnement. Il serait temps d'y penser un peu plus en cette année internationale de la biodiversité.

Francis Venter  
[www.ascen.be](http://www.ascen.be)

### Sources

- Dispositif rétro-réfléchissant - Wikipédia - [http://fr.wikipedia.org/wiki/Dispositif\\_r%C3%A9tro-r%C3%A9fl%C3%A9chissant](http://fr.wikipedia.org/wiki/Dispositif_r%C3%A9tro-r%C3%A9fl%C3%A9chissant)
- Mouvement communal - 02/2009 Dossier éclairage public - Marquage routier - Marianne Duquesne
- Le catadioptre - Wikipedia - <http://fr.wikipedia.org/wiki/Catadioptre>
- Physique 534 - panneaux de circulation routière - <http://www2.fsg.ulaval.ca/opus/physique534/complements/panneau.shtml>



## Ephémérides astronomiques août 2010

### Visibilité des principales planètes (à la date du 15 août)

#### **MERCURE**

Visible au crépuscule

Mag 0,7    Ø 8,7"

#### **VENUS**

Visible en début de soirée

Mag -4,2    Ø 23,0"

#### **MARS**

Observable en première partie de nuit

Mag : 1,6    Ø 4,3"

#### **JUPITER**

Observable pratiquement toute la nuit

Mag -2.5    Ø 47,5"

#### **SATURNE**

Observable en tout début de soirée

Mag 0.0    Ø 16,2"

### Principaux évènements

- **Le 01** : au crépuscule, observez Mars à moins de 2° de Saturne
- **Le 03** : **Dernier quartier de la Lune**
- **Le 08** : Dans le ciel du soir, regroupement de Mars, Saturne et Vénus
- **Le 12** : Pluie de météores les Perséides : Lunaison favorable.
- **Le 13** : Le trio Mars, Vénus et Jupiter est rejoint par un croissant lunaire.
- **Le 16** **Premier quartier de Lune.**
- **Le 18** : Rapprochement entre Mars et Vénus.
- **Le 20** : élongation maximale de Vénus
- **Le 24** : **Pleine Lune.**

## Ephémérides astronomiques septembre 2010

### Visibilité des principales planètes (à la date du 15 septembre)

#### **MERCURE**

Difficilement visible peu avant le lever du Soleil                      Mag : 0,3      Ø 8"

#### **VENUS**

Visible en tout début de soirée    Mag : -4,6      Ø 35"

#### **MARS**

Observable en tout début de soirée    Mag : 1,6      Ø 4,2"

#### **JUPITER**

Observable toute la nuit    Mag -2.7      Ø 49,8"

#### **SATURNE**

Inobservable    Mag -0,3      Ø 15,8"

### Principaux évènements

- **Le 01 Dernier quartier de Lune.**
- **Le 07 :** Dans le ciel de l'aube essayez d'observer un fin croissant lunaire trente heures avant la nouvelle Lune
- **Le 08 : Nouvelle Lune**
- **Le 11 :** dans le ciel du soir : rapprochement entre Vénus et un croissant de Lune
- **Le 15: Premier quartier de Lune**
- **Le 18 :** Jupiter croise Uranus. Séparation de l'ordre de 50'.  
Les 2 planètes sont visibles dans un télescope à faible grossissement
- **Le 19 :** plus grande élongation occidentale de Mercure. Position idéale pour l'observer le matin
- **Le 23 : Pleine Lune - Equinoxe d'automne**

Dominique GUIOT

## 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**