

# La Comète de la Summer



*Astre nébuleux et sublime paraissant régulièrement s'il ne subit pas trop de perturbations*

Col de la Bonette  
Restefond

OUVERT

**Coupole et C14  
au TOP !**



**Restefond  
2002**

**Constellations :  
le Taureau et  
la Couronne**

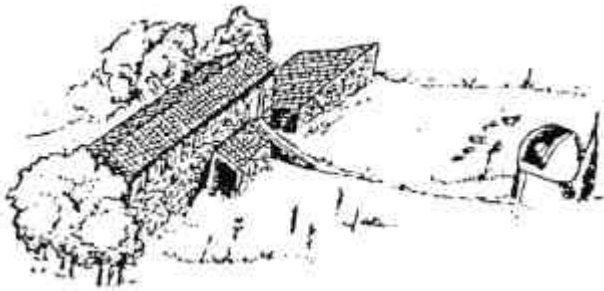
$\gamma, h, c$

**Les 3 constantes qui  
régissent l'Univers**



**Astro-nautique**





Astronomes Amateurs Aixois Observatoire de Vauvenargues  
 ✉ La Sinne, 1185 chemin du Puits d'Auzon  
 13126 Vauvenargues  
 ✉ : 04.42.66.00.96. (répondeur-enregistreur)  
 ✉ www.astrosurf.com/aaaov/  
 ✉ aaaov@astrosurf.com



## SOMMAIRE

EDITO .....	2
<b>LES NOUVELLES DE L'ASSOCIATION</b> .....	3
Travaux de la coupole suite et fin .....	3
Réception du groupe Brother .....	5
Astronautique.....	5
La reprise des conférences .....	6
Les soirées publiques.....	6
Le réfrigérateur est en panne .....	6
Petite annonce.....	6
<b>ASTRO-THEORIQUE</b> .....	7
<b>CONSTELLATION : LE TAUREAU</b> .....	10
<b>SUR LA ROUTE DE LA SINNE</b> .....	11
<b>LA VIE DES OBSERVATEURS</b> .....	13
Les soirées des anciens .....	13
Restefond 2002.....	14
Des nouveaux télescopes.....	17
Romain au Soleil.....	17
Les travaux d'été d'Eric de Tugny .....	19

## EDITO par Nathalie Boutin

Nous avons oublié depuis longtemps les processus de pensées qui, de l'interrogation au dépouillement de la chaîne des causalités aboutissant à un événement, nous ont permis d'appréhender ce qui constitue notre univers. De nombreux facteurs entrent dans la compréhension de ce Tout, mais il demeure que quelles que soient nos capacités, il ne pourra s'agir que d'une représentation aussi intime que restreinte.

Pourtant, à observer les enfants dans leur extraordinaire faculté à saisir le monde qui les entoure, il semblerait que notre potentiel d'acquisition soit "inné" illimité. Paradoxalement, notre compréhension décline à mesure que nos connaissances s'accroissent car avec elles s'accroissent les certitudes et s'estompent les doutes. Peut-être les convictions sont-elles les écueils au développement de l'esprit ?

Les questionnements "innocents" que nous livrent les enfants, surgis d'un livre imaginaire sont-ils si éloignés des "postulats" du chercheur ? Et que nous enseigne l'histoire scientifique sinon que les découvertes fondamentales sont issues de l'intuition affranchie des dogmes.

**DIRECTEUR DE PUBLICATION :** Nathalie BOUTIN  
**RÉDACTEUR EN CHEF :** Grégoire DELAUZUN  
**COORDINATEURS :** G. DELAUZUN - N. BOUTIN  
**MISE EN PAGE :** Grégoire DELAUZUN  
**RÉDACTEURS :** Les adhérents de l'A.A.A.O.V.

LA COMÈTE DE LA SINNE  
 N° 10 - 3ème trimestre 2002

Afin de discipliner l'ensemble des membres de notre association, nous rappelons que la cotisation annuelle (2003) se règle par chèque auprès du trésorier lors de l'Assemblée Générale qui se tiendra le 8 janvier 2003 à 20h30 à la salle de l'Ours, mairie du Tholonet. A défaut, elle doit être réglée dans le mois par courrier. Trop de retards ont été constatés cette année pénalisant directement le fonctionnement de l'AAAOV. N'oublions pas que l'association ne vit que par le travail bénévole de quelques membres. Ne leur rendez pas la tâche encore plus difficile. Pour toute cotisation non réglée au 1<sup>er</sup> février 2003, nous cesserons tout envoi postal des prochains numéros de la Comète de la Sinne.

En couverture :  
 la coupole avant les réparations avec une partie du troupeau de moutons, photographiée en soirée du 21 juin 2002.

## LES NOUVELLES DE L'ASSOCIATION

### Travaux de la coupole suite et fin !

Voici l'ultime épisode du feuilleton des travaux de notre coupole ! Après avoir rehaussé le pied colonne et adapté la nouvelle monture Astro-Physics 900 en début d'année, il "ne restait plus" qu'à effectuer le remplacement du soubassement du dôme. En effet celui-ci était en bois, et malgré les traitements, l'humidité et la pourriture avaient envahi depuis déjà longtemps l'ensemble de la structure, menaçant le dôme de s'effondrer ou de s'arracher par un fort mistral.



*Le bois était complètement décomposé*

Le rendez-vous était pris le 1 et 2 août dernier avec la société Inaco pour venir assembler les pièces en fibres réalisées sur mesure. Le dôme de la coupole a été soulevé et le très lourd soubassement en bois ôté. Les dégâts étaient bien plus catastrophiques que ceux imaginés, et on peut dire qu'on a eu de la chance que le dôme reste en place. Les deux tiers du bois étaient complètement pourris et les boulons de fixations n'assuraient même plus leur rôle.



*Le soubassement en bois a été ôté.  
Le dôme repose sur des cales*



*Intervention lourde sur la coupole*

Dans le numéro 7 de la Comète (page 6) , nous tirions déjà en mars 2001 la sonnette d'alarme concernant l'état du bois.

L'intérieur de la coupole était méconnaissable. Des morceaux de bois en décomposition partout, de la poussière, des boulons rouillés, des outils, des cales, des sangles en tension maintenant la structure : ça faisait mal au cœur de la voir dans cet état là.



Le soubassement a été remplacé par un jeu de pièces toutes identiques, légères, résistantes et peu épaisses. Ainsi le dôme est abaissé de quelques centimètres, ce qui n'est pas un mal car le cimier au niveau de l'horizon est un peu trop haut.

Sur l'image suivante on peut voir :

- le dôme soulevé qui s'appuie sur une cale,
- le nouveau soubassement qui supporte le dôme,
- le rail sur lequel l'ensemble de la structure repose et pivote par l'utilisation de huit roues.



En gros plan, voici le nouveau soubassement en cours de montage.



La structure allège considérablement la coupole qui roulera beaucoup mieux.

Les roues ont été réutilisées. La société Inaco a jugé qu'elles étaient d'excellente qualité et en très bon état. Les huit petites roues latérales sont conservées elles aussi. Elles permettent un guidage latéral lors de la rotation.

La jupe externe a été fixée ainsi que celle interne. Désormais il est possible sans rien démonter d'accéder aux roues afin de les lubrifier régulièrement, ce qui était impossible auparavant.



Le 29 août enfin, les travaux prenaient fin ! Christian a découpé l'ancien soubassement en bois à la tronçonneuse afin de s'en débarrasser définitivement puis a fait un grand nettoyage à l'intérieur de la coupole. La monture et le C14 qui avaient été déménagés dans la bastide ont été replacés sur le pied colonne et équilibrés.



La monture Astro-Physics est munie d'encodeurs, il manquait seulement le boîtier de commande à investir. La décision d'achat avait été prise en Conseil d'Administration avant l'été et le choix s'était porté sur un boîtier NGC-MAX. Nous l'avons reçu et installé sur la monture. Le boîtier NGC-MAX possède en mémoire les 110 objets du catalogue Messier, l'intégralité des 7840 objets NGC ainsi que 2852 objets de l'Index Catalog.



La coupole de notre observatoire, le télescope Célestron Schmidt-Cassegrain de 14", la monture Astro-Physics 900 avec ses encodeurs et son boîtier NGC-MAX sont enfin au TOP !

G.D.

## Réception du groupe Brother

Le 15 juin dernier l'association accueillait le groupe Brother. C'est Didier Delfino, qui est à l'origine de cette journée. Il a proposé au Comité d'Établissement de sa société de programmer une sortie astro.

Environ 70 personnes, familles, enfants, se sont rendues à notre observatoire dès le milieu de l'après-midi. Il faisait particulièrement chaud ce jour-là. Des boissons ont été servies jusqu'en début de soirée et la célèbre sangria d'André a pris ensuite le relais (recette dans le n° 9, p. 12)



Observation du Soleil l'après-midi

Dominique présenta un premier diaporama dans l'après-midi aux enfants, puis un deuxième pour les plus grands. Un buffet était ensuite proposé à nos hôtes en attendant la tombée de la nuit.



Le groupe sagement aligné sur la murette à l'heure du buffet

Le ciel était au rendez-vous et les observations furent nombreuses grâce à la présence et l'utilisation de beaucoup de télescopes et lunettes.

Le groupe Brother est reparti ravi et l'on peut dire que cette journée a été une réussite sur tous les plans.

G.D.



## Astro-nautique : les groupes Frioul

Associer la passion de la navigation avec celle du ciel. Les AAAOV et Cap Marseille l'ont fait.

Cap Marseille est une association qui propose de faire découvrir la navigation en toute convivialité autour de Marseille : la baie, les îles du Frioul, les Calanques, le phare de Planier, etc.

L'idée était de marier mer et ciel en fusionnant nos deux associations le temps d'une sortie en mer.

Cap Marseille possède un sublime 18 mètres tout en bois "La Flâneuse", une réplique de Tartane d'une dizaine d'années. Largeur 4,5m, tirant d'eau 1,45m, surface de voilure 100m<sup>2</sup>, poids 22 tonnes. Des chiffres qui à l'image de longueur focale ou de diamètre de miroir primaire font rêver.

Le bateau peut accueillir un groupe de neuf personnes plus deux navigateurs et un animateur des AAAOV. Nous avons programmé deux sorties les 15 et 17 août. Celle du 15 a été reportée pour cause de brouillard épais.

Un menu alléchant : départ en fin d'après midi, navigation à la voile, débarquement sur les îles du Frioul et pique-nique. A la tombée de la nuit Dominique, d'animation le 17 août, a montré Vénus, les constellations par l'utilisation d'une lampe torche puissante. Les anciens navigateurs connaissaient le ciel pour se repérer, il était de circonstance d'expliquer le mouvement de la voûte et l'orientation par rapport aux étoiles en longitude et latitude. Le groupe avait apporté des jumelles et a ainsi pu découvrir la galaxie d'Andromède ou le double amas de Persée.

Les deux associations ont été enchantées par la réussite de cette sortie. Nul doute que la collabora-

G.D.



## La reprise des conférences...enfin une salle !



Nous avons enfin trouvé une salle pour nos conférences mensuelles à Aix-en-Provence.

Rappelez-vous, nous avons dû interrompre ces dernières à la suite de la fermeture subite du Théâtre 108 à la MJC Bellegarde où nous nous produisions. L'École Nationale Supérieure des Arts & Métiers a bien voulu accepter un partenariat avec les AAAOV. Ce partenariat est en cours d'élaboration mais nous pouvons d'ores et déjà compter sur la mise à disposition d'un amphithéâtre dans leurs locaux tous les 3<sup>e</sup> mercredis de chaque mois pour l'année scolaire 2002/2003. Pour des raisons d'organisation, les horaires ont été légèrement avancés. Doréna-

**à 19h30,  
ENSAM**  
amphithéâtres 1 ou 3  
(ces précisions de  
salles seront dûment  
affichées)

**2 Cours des  
Arts et Métiers  
à  
AIX-EN-PROVENCE**

MERCREDI	THEMES	CONFERENCIERS
Le 16 octobre 2002	<b>La vie des Étoiles</b>	Gilles MEURIOT
Le 20 novembre 2002	<b>Photographier l'Univers</b>	Stéphane DUMONT
Le 18 décembre 2002	<b>Les mythes astronomiques depuis l'antiquité</b>	Daniel RANÇON
Le 15 janvier 2003	<b>Le Big-Bang et l'expansion de l'Univers</b>	Dominique TARTANSON
Le 19 février 2003	<b>Le tout début du Big-Bang, et même avant...</b>	Robert HEIKES
Le 19 mars 2003	<b>Peiresc, astronome aixois</b>	Nathalie BOUTIN
Le 16 avril 2003	<b>Les supernovae</b>	Antoine PAVLIN
Le 7 mai 2003	<b>La vie extraterrestre</b>	Marc RIEUGNE
Le 21 mai 2003	<b>Apparition et évolution de la vie sur Terre</b>	Bruno RIERA
Le 18 juin 2003	<b>L'épistémologie, la Science des sciences</b>	Robert HEIKES

Nous espérons un public nombreux ! N'hésitez pas à promouvoir ces actions en diffusant cette information autour de vous. Nous vous rappelons que l'entrée est libre et la compréhension des sujets développés accessible à tout public.

N.B.

## Les soirées publiques à l'observatoire



Nous continuons d'accueillir le public, un vendredi par mois, généralement en premier quartier de Lune, pour l'observation de la voûte céleste. Les visiteurs sont invités à se présenter à 20h30 pour assister à une projection. Il n'est pas besoin de réservation préalable, cependant, nous conseillons aux personnes intéressées de nous appeler avant tout déplacement pour s'assurer des conditions météorologiques. *Ces animations sont payantes pour les non-adhérents de l'AAAOV (6 €/adulte - 3€/enfant de moins de 16 ans).*

Soirées publiques un vendredi par mois	
Le 11 octobre 2002	Le 07 mars 2003
Le 29 novembre 2002	Le 04 avril 2003
Le 13 décembre 2002	Le 09 mai 2003
Le 10 janvier 2003	Le 06 juin 2003
Le 21 février 2003	Reprise Septembre 2003



## La Comète sur le site

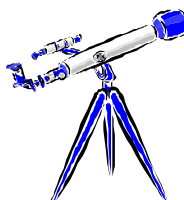
Retrouvez la Comète de la Sinne sur notre site. Vous pouvez la télécharger au format pdf. Les fichiers font environ 1Mo.

## Le réfrigérateur... HS !

Nous faisons un appel à tous les membres de l'association : notre réfrigérateur est tombé en panne. N'hésitez pas à nous contacter si vous avez la possibilité d'en donner un à l'AAAOV.



## Petite annonce



Vends EM 200 USD 1999 bon état, complète avec trépied, contrepoids, raquette, cordons et tube colonne allongé : 3000€.

Contactez Jean-David Gallet : 04 42 24 03 41

# ASTRO-THEORIQUE

par Robert Heikes

## 1. INTRODUCTION

Depuis plus de cent ans, les deux théories fondamentales de la Physique sont la relativité générale et la mécanique quantique relativiste. Ces deux théories ont bien résisté à l'épreuve du temps.

Elles ont été basées sur les trois constantes physiques fondamentales : la constante de Planck  $h$ , la vitesse de la lumière  $c$  et la constante de la gravitation  $\gamma$ .

La relativité générale fait entrer en jeu  $c$  et  $\gamma$  seulement. Elle est basée sur les postulats de la constance de la vitesse de la lumière et de l'équivalence de tous les mouvements.

Une équation typique de la relativité générale est la suivante :

$$R_{\beta\alpha\delta}^{\alpha} - g_{\beta\delta} R / 2 = \frac{8\pi\gamma}{c^4} T_{\beta\delta}$$

La mécanique quantique relativiste ne fait entrer en jeu que  $c$  et  $h$ . Le postulat additionnel du quantum est invoqué.

Une équation typique de la mécanique quantique relativiste est la suivante :

$$\frac{\partial}{\partial x_{\nu}} \frac{\partial}{\partial x_{\mu}} \beta_{\nu} \beta_{\mu} \Psi - \left( \frac{mc}{\eta} \right)^2 \Psi = 0$$

Je ne cite ces deux équations que pour illustrer le texte de façon amusante.

Il n'existe pas de théorie qui fasse entrer en jeu les trois constantes  $c$ ,  $\gamma$  et  $h$  simultanément. C'est le Saint-Graal que nous recherchons tous.

## 2. LA RELATIVITE GENERALE ET LA MECANIQUE QUANTIQUE RELATIVISTE

La relativité générale et la mécanique quantique relativiste apparaissent valides, de façon indépendante, jusqu'aux plus petites distances et temps les plus courts qui nous sont accessibles, distances de l'ordre de  $10^{-20}$  cm et temps de l'ordre de  $10^{-28}$  s. Nous soupçonnons qu'elles restent valides jusqu'aux dimensions de Planck dont nous allons parler. Voici ici quelques ordres de grandeurs typiques.

Univers, rayon de Hubble	$10^{26}$ m	$\sim 10^{11}$ galaxies
Galaxie superclusters	$10^{24}$ m	
Galaxie	$10^{21}$ m	$\sim 10^{11}$ étoiles
Etoile	$10^9$ m	
Terre	$10^7$ m	
Homme	$10^0$ m	
Atome	$10^{-10}$ m	
Nucleus	$10^{-14}$ m	
Présent limites observationelle	$10^{-19}$ m	
Dimensions de Planck	$10^{-35}$ m	

Ces deux théories devraient être en conflit car elles sont fondamentalement incompatibles. La relativité générale est fondée sur la continuité de l'espace-temps tandis que la mécanique quantique relativiste est fondée sur les quanta, "parcelles" d'énergie. Où trouverons-nous le conflit entre ces deux disciplines ?

Une façon de le trouver est de reconnaître que nos unités de cm, gr, sec sont des unités de l'homme, pas du tout appropriées à notre besoin. Ce ne sont pas les unités de la nature. Les vraies unités devraient être fondées sur la constante de Planck, la vitesse de la lumière et la constante de gravitation.

$c$ (velocity of light)	$\approx 3.0 \times 10^{10}$	cm. sec <sup>-1</sup>
$\eta$ (Planck's constant)	$\approx 1.1 \times 10^{-27}$	cm <sup>2</sup> gram. sec <sup>-1</sup>
$\gamma$ (gravitational constant)	$\approx 6.6 \times 10^{-8}$	cm <sup>3</sup> gram <sup>-1</sup> . sec <sup>-2</sup>

Pourquoi disons-nous cela ? Parce que ces trois constantes sont universelles et indépendantes (tout au moins, nous le croyons aujourd'hui).

Puisque ces trois constantes sont indépendantes, nous pouvons aisément (mais c'est un peu de travail) exprimer en fonction d'elles nos unités habituelles de temps, longueur et masse.

Nous trouverons alors que le temps, la masse et la distance peuvent s'exprimer ainsi :

Masse	$= (\gamma/c/\eta)^{3/2} = 10^{-5}$ gram
Distance	$= (\gamma/\eta/c)^{3/2} = 10^{-23}$ cm
Temps	$= (\gamma/\eta/c^3)^{3/2} = 10^{-44}$ sec

Vous noterez que l'unité de temps est simplement le temps nécessaire à la lumière pour parcourir l'unité de distance.



Ceci devraient être les vraies unités de la nature.

Nous croyons que la relativité générale et la mécanique quantique relativiste sont essentiellement exactes jusqu'à ces dimensions. C'est au delà de ces temps et distance que nous devons nous attendre à trouver des conflits. C'est ce que l'on appelle les dimensions de Planck.

Il nous faut trouver une nouvelle théorie. Quelque chose de nouveau sera nécessaire pour expliquer la vraie origine de l'Univers.

(En fait, la théorie que nous recherchons tous, ne contient aucune de ces trois constantes car, comme Einstein l'a énoncé, l'Univers ne peut qu'être basé sur des symétries qui, en dernier ressort, sont sans dimensions, c'est à dire ne contiennent que des ratios.)

### 3. QUELQUE CHOSE A PARTIR DE RIEN

D'abord, pour aller plus loin, nous devons dissiper l'idée que quelque chose ne peut pas être créé à partir de rien.

Nous devons commencer avec rien : ni espace, ni temps, ni matière. Ou nous devons expliquer ce "quelque chose".

Nous savons que l'énergie doit se conserver. Comment l'Univers a-t-il pu être formé ? D'où viendrait la matière, d'où viendrait la charge électrique, d'où viendrait le proton ? D'où viendraient les électrons ?

Donc nous devons avoir une équation du type :

$$\text{Rien} = \text{quelque chose} + \text{quelque chose}$$

Ceci est l'équation fondamentale pour l'existence de l'Univers.

Je veux montrer que sur la base de la physique communément acceptée il est entièrement possible pour quelque chose d'être créé à partir de rien.

D'abord, c'est un principe accepté en physique que l'état de la moindre énergie est toujours l'état naturel, l'état final, d'un système.

Nous devons nous demander si quelque chose peut avoir

un état d'énergie plus faible que rien !

Laissez-moi maintenant vous donner des raisons pourquoi rien ne peut être instable. Il existerait alors un état avec moins d'énergie que rien.

Quelles sont les énergies qui doivent nous concerner ? Nous devons évidemment considérer l'énergie de masse d'un corps qui est nécessairement positive.

Toutefois, il y a une autre énergie associée à la masse, c'est-à-dire, le potentiel énergétique gravitationnel. Nous allons montrer maintenant que cette énergie est négative.

Considérons deux particules de masse  $m$  au repos, séparées par une distance infinie. L'énergie cinétique totale est nulle. Le potentiel énergétique gravitationnel est aussi égal à zéro puisqu'à une distance infinie, il n'y a pas d'interaction, c'est-à-dire, la force gravitationnelle est nulle. Ainsi l'énergie totale est nulle.

Laissons maintenant les deux particules se rapprocher sous la force de gravitation. Elles vont acquérir continuellement de l'énergie cinétique. Mais l'énergie totale doit rester constante, conservée, c'est-à-dire, égale à zéro. C'est notre postulat. Cela veut dire que l'énergie gravitationnelle doit être négative pour pouvoir compenser l'énergie de masse et l'énergie positive cinétique.

A ce stade, tout ce qui est nécessaire, c'est que

l'énergie gravitationnelle négative soit plus petite que l'énergie cinétique. Si c'était le cas, la masse se formerait à partir de rien. Il est facile d'imaginer des valeurs de masse et des distances de séparation de manière à ce que ce soit le cas.

Par conséquent, nous ne devrions pas trop nous effrayer d'un commencement à partir de rien.

### 4. CREATION DE L'ESPACE-TEMPS

Mais d'abord, il faut créer de l'espace et du temps.

Revenons maintenant à notre problème principal : le commencement à partir de rien : ni espace, ni matière, ni temps.



Bob Heikes à l'étude dans son bureau personnel



Refaisons d'abord le point sur l'énergie globale de "l'Univers", qui doit être exactement zéro au commencement. Rappelez-vous notre postulat que nous ne pouvons pas poser de conditions spéciales au début de l'Univers. Si une valeur autre que zéro existait, il faudrait expliquer d'où cela vient.

Décrivons maintenant un mécanisme possible pour que cette instabilité puisse prendre effet.

Notre vision des choses peut se décrire de la façon suivante. Nous avons déjà vu que les lois de la mécanique quantique exigent la présence de toutes sortes de paires de matière-antimatière à cause du principe d'incertitude. Vous vous rappellerez que, à cause du principe d'incertitude, l'énergie et le temps, ainsi que la quantité de mouvement et la position deviennent des concepts assez flous quand leurs produits sont comparables à  $h$ .

Antérieurement, nous avons mentionné qu'il serait sans doute nécessaire que l'espace, le temps et aussi la masse soient quantifiées. On soupçonne qu'il y a un principe d'incertitude liant ces quantités. Si c'est le cas, ça veut dire que le temps et l'espace sont apparus simultanément.

Les quanta d'espace et de temps peuvent apparaître et disparaître continuellement. Les idées que nous venons de présenter suggèrent que l'espace et le temps peuvent être quantifiés avec des quanta d'espace d'à peu près  $10^{-33}$  cm et des quanta de temps d'à peu près  $10^{-44}$  s. En d'autres termes, ni l'espace, ni le temps ne sont continus au niveau microscopique.

Si l'on considère une sorte de principe d'incertitude appliqué à l'Univers primordial, il y aurait des espaces, d'environ  $10^{-33}$  cm pouvant exister pour des périodes d'environ  $10^{-44}$  s. Alors on peut s'attendre à ce que l'Univers dans la "théorie quantique" soit une mousse contenant des structures de  $10^{-33}$  cm apparaissant pour des périodes de  $10^{-44}$  s.

A un certain point une fluctuation très grande a pu se produire, laissant se développer un de ces quanta d'espace et de temps. Cela a pu se produire de la manière que nous avons décrite plus haut. Rien ne peut être instable.

Ainsi, il est clair que pour décrire l'origine de l'Univers, nous avons besoin d'une théorie "quantique du temps et de l'espace", en d'autres termes d'une théorie de la gravité relativiste et quantique.

## 5. D'OU L'EXPANSION ORIGINALE DE L'ESPACE-TEMPS

Il y a un autre aspect que nous devons discuter : que se passe-t-il en dehors de ce petit morceau d'espace-temps ?

Il n'y a absolument rien en dehors.

On a un espace-temps fermé. Il peut être soit borné soit non borné. On peut se le représenter comme une sphère commencée en un seul point et se dilatant ensuite. L'Univers total est comme la surface d'une sphère : il n'y a ni intérieur ni extérieur. Vous ne pouvez pas vous asseoir dehors pour regarder dedans.

Maintenant il nous reste à expliquer la force originelle pour l'expansion (ce n'était pas le Big Bang). Il n'y avait pourtant ni matière, ni radiation dans l'Univers, juste de l'espace-temps. Et cette force pourrait être la force **répulsive** de gravité prévue par Einstein. C'était une expansion de l'espace qui n'était pas limitée par la vitesse de la lumière, une expansion de l'espace, d'un facteur  $10^{50}$  juste après le temps de Planck, dans une période de temps entre  $10^{-36}$  et  $10^{-33}$  sec après le début. A cette époque la température est essentiellement zéro.

C'est après cette période que l'énergie dans cet espace-temps vide s'est convertie en masse et radiation par la formation du Higgs, la fameuse particule que nous cherchons tous. Mais, cela c'est une autre histoire. C'est pour la prochaine fois ;-)

C'est à ce moment là seulement, que le Big Bang pouvait commencer. Le Big Bang n'était pas l'origine de l'Univers !

B.H.



*De gauche à droite les savants particulièrement chers à Bob Heikes : Galilée, Einstein, Newton...*

## CONSTELLATION : LE TAUREAU ET LA COURONNE

par Grégoire Delauzun

Le roi Agénor régnait sur la cité phénicienne de Sidon. Sa fille Europe était réputée pour sa grande beauté à travers tout le pays et même jusque chez les dieux. Zeus, le roi des dieux, en tomba amoureux.

Tôt un matin de printemps, Europe partit avec des amies dans un pré de la région afin d'y cueillir des fleurs et d'en tresser des couronnes. Assises sous un grand tilleul au bord d'un ruisseau elles levèrent les yeux et virent un taureau.

Il était revêtu d'une robe à la blancheur étincelante. Il avait de petites cornes et un regard rempli de douceur. Il se laissa caresser par Europe tandis que les autres filles ornaient ses cornes de guirlandes de fleurs.

Le taureau s'agenouilla pour inviter Europe à grimper sur son dos. Europe ne sut résister aux charmes de l'étrange animal qui subitement emporta la belle terrorisée à travers la mer.

Bientôt, derrière eux, la côte n'était plus en vue, et la pénombre tombait sur les flots. Le taureau nagea toute la nuit. Au matin une terre apparut au loin. L'animal se dirigea en direction de cette île, c'était la Crète. Il déposa sa captive délicatement sur la plage et s'éloigna.

C'est alors qu'apparut Aphrodite, la déesse de l'amour, qui lui dit "n'aie crainte, Zeus est amoureux et s'est transformé en taureau pour t'enlever. Tu seras immortalisée".

Le roi des dieux et la belle Europe vécurent ainsi cachés sur cette île lointaine. Le divin amant lui donna

un grand nombre d'enfants, dont le futur roi de Crète Minos. Ce dernier épousa plus tard Pasiphaé et c'est de leur union que naquit Ariane.

Minos reçut un jour un mouton qu'il devait sacrifier à Poséidon. Mais il fut pris de pitié à l'idée de devoir tuer l'animal. Pour se venger le dieu de la mer jeta un sort sur son épouse Pasiphaé, et celle-ci conçut un fils, un monstre mi-homme mi-bête, avide de chair fraîche, le Minotaure.

Minos voulu se séparer de l'horrible créature et fit

appel à l'ingénieur Dédale. Ce dernier construisit un labyrinthe où il enferma le Minotaure.

Thésée, jeune prince athénien vint en Crète pour lutter contre le Minotaure. Ariane en tomba amoureuse. Le beau prince lui offrit une couronne. Elle était couverte de nombreuses perles de toutes les couleurs.

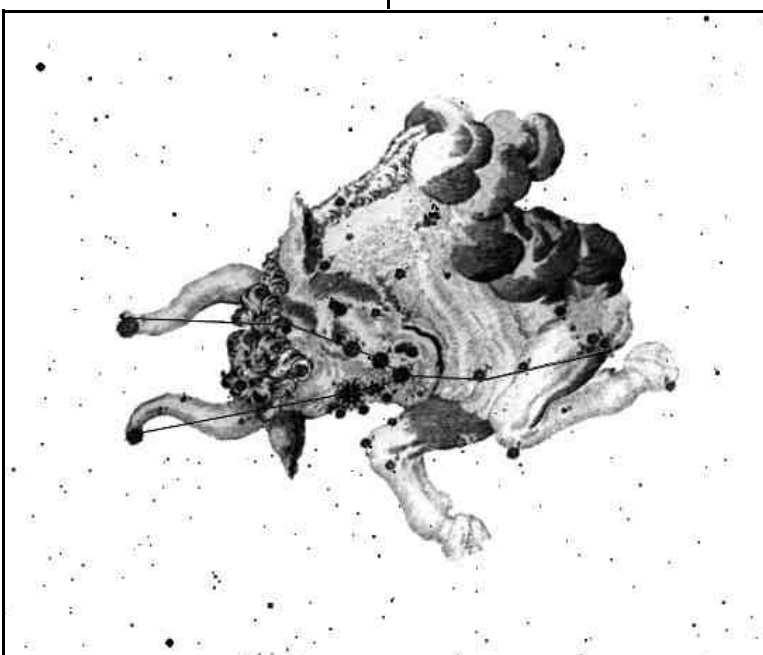
Avant d'entrer dans le labyrinthe, Ariane confia à Thésée une pelote de fil qu'elle avait tressée pour que celui-ci puisse retrouver le chemin du retour. C'est ainsi qu'après avoir terrassé

le monstre, il put s'enfuir avec Ariane. Ils partirent loin de la Crète.

Une nuit, pendant qu'Ariane était plongée dans un sommeil profond, elle fut abandonnée par Thésée qui se soumit à la volonté des dieux qui ne souhaitaient pas leur union.

Thésée ne pouvant désobéir aux dieux et profondément attristé se saisit de la couronne d'Ariane et la jeta de toutes ses forces dans le ciel étoilé. Elle est depuis incrustée dans la voûte céleste.

La couronne (boréale) est peut-être la seule constellation qui ne fût pas placée dans le ciel par Zeus, mais par un héros mortel.



*La constellation représente la partie antérieure d'un taureau qui émerge des flots de la Méditerranée. Aldébaran se situe sur un œil de l'animal et Al Nath de l'arabe "qui donne des coups" sur l'une des deux cornes.*

## SUR LA ROUTE DE LA SINNE

Il existe deux façons d'accéder à notre observatoire par la route.

Depuis Aix/Marseille par Saint Marc Jaumegarde puis Vauvenargues, c'est le versant nord de la Sainte Victoire, assez reculé et pauvre, aucune agriculture, seulement des pins et des chênes qui peuplent les collines escarpées.

Pour ceux, moins nombreux, qui viennent de la vallée de l'Arc ils empruntent la célèbre N7 et la quittent à Pourrières. Cet accès, depuis le côté sud de la Sainte Victoire, est vert et chaleureux, les vignes peuplent toute la plaine. C'est cette autre route, moins connue, moins empruntée et qui traverse un grand terroir viticole que je vais vous décrire.

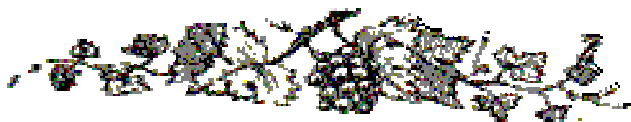
La nationale longe la Sainte Victoire. Au fil des kilomètres l'angle de vue sur la très longue barre montagneuse évolue, et l'on découvre pleinement l'ampleur de ce massif. En soleil couchant le spectacle est magnifié, les



*La Sainte Victoire photographiée le 5 juillet 2002  
vers Saint-Antonin-sur-Bayon*

reliefs sont mis en valeur par les couleurs et les ombres. De même que l'on observe les galaxies tantôt vues par la tranche tantôt vues de face, la montagne se présente sur toute sa longueur vers Rousset, puis complètement de profil au moment où l'on bascule sur le versant nord juste après Pourrières.

Au sud le massif de l'Étoile étend ses cheminées, plus à l'est les monts Auréliens surplombent les débuts du Var. La route traverse entre les vignes omniprésentes la riche vallée de l'Arc entre Sainte Victoire et Sainte



Beaume : le terroir est celui des Côtes de Provence. Récapitulons et localisons les quelques appellations de la région aixoise.

A l'ouest d'une ligne verticale passant par Aix, et bloqué au nord par la Durance et au sud par la Méditerranée, c'est le lieu des Coteaux d'Aix-en-Provence, les vins rouges sont fruités et souples. A quelques kilomètres à l'est d'Aix, le château Simone englobe la quasi-totalité de l'appellation Palette, un terroir minuscule.

Plus à l'est encore, en gros à partir de Rousset, on passe en Côtes de Provence. Cas rare dans les appellations, le terroir est interrompu en poursuivant sur l'est par celui des Coteaux Varois autour de Brignoles puis ensuite l'appellation Côtes de Provence reprend jusqu'à Saint Raphaël.

L'immensité de la superficie que couvrent les Côtes de Provence (presque 1 million d'hectolitres sont produits chaque année !) est actuellement à l'étude afin de la sous diviser. En effet, le climat et le sol changent beaucoup sur les 120km où s'étale le vignoble si bien qu'il existe à l'intérieur même certaines zones où les typicités du vin sont flagrantes. Le cas extrême est celui de la Bourgogne : il y existe 561 climats !

Plus simplement, à l'image de ce qu'il se fait pour les Coteaux du Languedoc (la Clape, Pic Saint Loup, Saint Saturnin...), les Côtes de Provence devraient bientôt subir une évolution similaire bien attendue. Et c'est le vignoble au pied de la Sainte Victoire qui devrait ouvrir la voie ! Cette zone, à l'étude recevra bientôt l'appellation de Côtes de Provence Sainte Victoire.

D'autres appellations existent comme Bandol, Cassis ou les Beaux autour d'Aix-en-Provence.

Mais reprenons notre route, la N7. A Rousset, à la croisée avec la D56 qui grimpe au Cengle, se situe le Château de la Bégude.

Vigneron de père en fils depuis quatre générations, ici se perpétue la production de grands vins rouges au vieillissement exceptionnel. Provenant exclusivement de vendanges manuelles, lesquelles permettent d'amener les grappes entières au fouloir, la fermentation des raisins se fait sans bousculade, puis le jus obtenu est vieilli en grands fûts de chêne de Russie, de 18 mois à 2 ans. Il est alors mis en bouteilles par gravité, sans choc important, puis conservé en cave profonde. C'est cela

qui donne au vin son élégance, sa finesse, le soyeux et la délicatesse du bouquet.

Le cépage dominant est le grenache, les rouges sont brillants et rubis, les fruits très présents. En deux mots : intense et aromatique.

En poursuivant on passe devant le domaine Baron Georges, puis Mas de Cadenet qui propose un rouge intéressant. Puis le domaine de l'Anticaille, Verlaque, Mauvan, et le fameux château Coussin. Ce dernier possède plus d'une centaine d'hectares, c'est un immense domaine spécialisé dans le rosé. Les vendanges sont réalisées uniquement à la main afin d'éviter de colorer trop les jus. Ainsi, le château parvient à obtenir un rosé extrêmement clair. L'étiquette qui reprend une peinture de Sainte Victoire par Cézanne sur la bouteille au verre translucide est du plus bel effet.

Puis on quitte la N7 pour se diriger sur Pourrières, et sur la gauche de la route, Hélène Dragon vous accueille dans son domaine de Jacourette. Quelques dizaines d'hectares de vignes dispersées entre Pourrières et Puyloubier constituent le domaine.



Les cépages majoritaires sont ici la syrah qui donne des vins sombres et corsés, forts en tannins, le grenache et le cabernet sauvignon. Les cuvées Geneviève 98 et 99, vieilles en fûts ont reçu deux étoiles dans l'édition 2002 & 2003 du guide Hachette, ce qui est tout simplement exceptionnel, et qui prouve si besoin était la qualité remarquable de sa production. Le domaine respecte la charte du vigneron récoltant qui à mon sens est le plus beaux des labels.

En effet, l'Appellation d'Origine Contrôlée ne garantit en rien la qualité du produit : la réglementation autori-

sant de mélanger plusieurs Cahors par exemple et de faire voyager la mixture par citernes via les autoroutes pour finalement embouteiller dans de grandes usines dans le Gard !

Il y a aussi d'excellents vins produits dans des terroirs minuscules comme le Côtes de Saint Mont (superficie de 1000ha seulement, dans le sud-ouest) qui est classé simplement VDQS, et depuis peu ! D'autres contradictions comme le Mas de Daumas Gassac dans le Languedoc qui est classé vin de pays de l'Hérault, c'est un domaine prestigieux : la bouteille s'acquiert moyennant quelques 30€. Que d'aberrations (de sphéricité !).

Avec la vignette "vigneron récoltant" vous pouvez être sûr que le vin est produit, souvent familialement, dans un petit domaine, le vigneron (ici la vigneronne) fait tout ou presque. Il travaille sa vigne, récolte son raisin, vinifie et élève son vin, met en bouteille. C'est souvent lui qui vend son vin, vous conseille et vous fait partager son activité et les perspectives des récoltes à venir.

Ici on est proche de la terre, proche du produit, c'est bien là l'essentiel. Ces produits authentiques ne sont évidemment pas distribués par les grandes surfaces commerciales. Il n'y a que le grand château Coussin que vous retrouverez au rayon "Provence". Il produit en quantité et peut négocier ses prix, chose impossible pour un petit propriétaire.



Au delà du vin, il y a son histoire, son environnement, de toutes simples anecdotes vécues, souvent personnelles qu'y s'y greffent et qui transcendent la bouteille. Le plaisir est aussi lié à l'ensemble des détails qui gravitent autour : c'est important d'en prendre conscience et développer aussi cet autre sens.

Après avoir traversé le village de Pourrières, la route monte par une succession de virages jusqu'à Puits de Rians à travers les chênes. De là, il ne reste que quelques kilomètres pour arriver à la Sinne.

G.D.



## LA VIE DES OBSERVATEURS

### Les soirées des anciens

Quelle période de l'année est plus propice que l'Été aux chaleureuses retrouvailles ? Nulle autre saison n'est plus favorable aux soirées festives à la Sinne, car en cette période de l'année les nuits oscillent entre canicule et fraîcheur et tables et chaises peuvent enfin fleurir la garrigue.



A la faveur de ce répit saisonnier et de la visite d'Éric de Tugny (l'homme qui a marché à la Sinne !), on a organisé deux "soirées des anciens", fin du mois de juillet et début août. Il s'agissait de réunir les membres les plus anciens dont la contribution a particulièrement marqué la mémoire de l'AAAOV.

Éric, qui a fait de la bastide un véritable laboratoire de recherche, nous fait découvrir ses trésors de petites bestioles avant que nous fassions honneur à l'apéritif.

Chacun relate des aventures qu'il a connues à la Sinne, parfois rocambolesques, souvent complètement fantastiques... il est exceptionnel de pouvoir évoquer ces moments que nos mémoires vaporeuses avaient oubliés ou ignoraient.



Éric : l'homme qui a marché à la Sinne

Le repas fût tout aussi bon enfant, un peu fou, rappelant peu ou prou l'ambiance des dîners qui marquent la fin des numéros d'Astérix et Obélix.

Les éclats de rire font écho aux chants des sauterelles et grillons dont la ferveur fait tinter chaque buisson, les plantes aromatiques emplissent l'air de leur parfum singulier : l'alchimie sinnesque !



Éclats de rire nocturnes suite au récit du "mot et la chose" par Daniel

Nous espérons reconduire annuellement ces rencontres des anciens... C'est vrai qu'il aura fallu déployer des trésors d'ingéniosité pour s'adapter aux contraintes de planning de tout ce petit monde pour fixer une date... d'ailleurs deux seront nécessaires. Mais enfin, quelle récompense ! Ce qui doit d'ailleurs nous éveiller sur le fait qu'il est important de saisir toutes les occasions de nous réunir... Les thèmes festifs ne manquent pas ! Au fait, Halloween c'est bientôt, non ?

N.B.



## Restefond 2002

Les membres des AAAOV se sont donnés rendez-vous cette année encore pour une session à Restefond. Après le succès vécu il y a un an lors de la semaine de nouvelle Lune de juillet 2001, nombreux furent les astronomes qui ayant "raté" le rendez-vous précédent souhaitaient intégrer l'équipe cette année.

La nouvelle Lune de juillet avait lieu le mercredi 10. Pour ceux qui travaillent cela permettait de poser la pleine semaine de congé afin d'être à cheval autour de la nouvelle Lune. En effet, il était prévu d'établir le campement du samedi 6 au samedi 13. La météo à la dernière minute malgré des pronostics favorables donnés par les experts a considérablement changé. Le temps devenant très menaçant le vendredi et samedi, le groupe a préféré alors repousser d'un jour le départ afin de ne pas prendre le risque d'arriver là haut et de devoir installer les tentes sous la pluie.

Nous sommes donc tous partis le dimanche 7 juillet. Les arrivées sur le site se sont étalées tout au long de la journée, certains arrivant plutôt en fin de matinée d'autres en fin d'après-midi.

Petit rappel sur la situation du site de Restefond.

Depuis Aix en Provence et Marseille il faut prendre l'autoroute des Alpes (A51) jusqu'à Tallard, puis la D900 jusqu'à Barcelonnette et Jausiers. C'est à la sortie de Jausiers que démarre la route du col de la Bonette, la plus haute d'Europe. Quelques kilomètres avant le



*La route en épingles qui mène au sommet de la Bonette depuis la vallée de Jausiers*

couleurs vives comme les merveilleuses gentianes. Il y a beaucoup d'eau tout autour, des petits torrents issus de la fonte des névés. C'est dans un de ces proches torrents que nous entreposons les glaciers et autres bidons afin de conserver dans ce frigo naturel toutes nos provisions.



*Le site d'observation et le campement*

A propos des "vivres", vous connaissez mon attachement pour les produits authentiques et traditionnels ; il serait assez dommage de venir les voitures chargées de boîtes et autres aliments achetés dans les grandes surfaces impersonnelles au cœur d'une urbanisation oppressante. En effet, tout au long de la route et surtout à Jausiers, des commerçants vous offrent des produits exceptionnels à des prix qui nous changent de ceux pratiqués notamment à Aix. Dans un deuxième temps, ces régions reculées bénéficient ainsi des retombées subsidiaires de notre attention. Après tout, c'est bien chez eux que nous venons observer, il est logique qu'ils en aient quelques retours de faveurs.

Pour le vin il n'y a guère qu'à Manosque qu'on peut trouver un petit propriétaire qui vous proposera un sympathique Coteaux de Pierrevert à moins que vous fassiez la route par le sud Lubéron, auquel cas il y a les caves



sommet, et quelques épingles avant les ruines de la caserne de Restefond, sur la gauche de la route c'est là que se trouve le site.

Le campement est établi à 2500m d'altitude sur une belle prairie verte. Aucun arbre à cette altitude, seuls des cailloux et de l'herbe, des tapis de fleurs aux

coopératives de la Tour d'Aigues et de Grambois. Dans la vallée entre Tallard et Serre-Ponçon on trouve beaucoup d'arbres fruitiers. Puis sur l'Ubaye bien avant d'atteindre Barcelonnette se trouve une grande fromagerie. On y fait une très bonne Tome au Genépi. Mais c'est à Jausiers (1220m d'altitude) au départ du col que vous trouverez les meilleurs produits. Tout d'abord la boulangerie qui propose une large gamme de pains, de toutes les farines et toutes les formes. Les pizzas, les pissaladières, les fougasses aux olives noires ou aux lardons, les quiches, les tartes aux poireaux, les friands etc. Pour le dessert, prendre impérativement la fameuse et délicieuse Jausièrine, tarte très fine à la pâte brisée/sablée qui renferme une fine couche de confiture de myrtilles ou de framboises. En sortant de la boulangerie il faut s'arrêter à la boucherie. Jambons crus et fumés du pays, caillettes, fricandeaux (parfois chauds qui sortent du four !) les pâtés maisons, les poitrines fumées, les saucissons suspendus. Il faut dire qu'à 1220m d'altitude, le village de Jausiers est un lieu idéal pour le séchage des jambons et des saucissons.

Nous quittons Jausiers (où il faut refaire le "plein" en redescendant pour emporter), et à 3km du village dans les premières épingles du col se trouve la petite ferme des Buissons. On y fait uniquement des produits laitiers à base de lait de chèvre ou de brebis. Les animaux sont



La ferme des Buissons

élevés en liberté dans les alpages, et le long de la route il est fréquent d'en rencontrer.

Ici pas d'AOC, d'étiquettes flamboyantes ou d'emballages plastique modernes. On est au delà de tout cela, et pourtant le produit vaut de l'or. Chez Ducasse ou Dutournier, c'est sur des nappes en soie et des assiettes en porcelaine que se dégusteront dans une ambiance artificielle les produits du terroir. Mais c'est au cœur du terroir justement que s'apprécie au mieux ces



Quelques fromages sont aussi vendus à la boucherie et à l'épicerie de Jausiers et reçoivent une étiquette

produits. Régalez-vous avec une tranche de pain au levain de la boulangerie de Jausiers coupée au Laguiole et un morceau de tome de la ferme des Buissons en contemplant les sommets ! Si vous accompagnez d'un vin local le plaisir est à son maximum et n'en déplaît aux bougeois Monégasque et Parisienne avec le clinquant de leurs couverts argentés, nul protocole de présentation ne pourrait ajouter à cette noblesse...

A la ferme des Buissons, prenez des fromages 100% chèvre, ou 100% brebis, des mélanges chèvre/brebis, frais ou plus affinés, des petites tomes entières, ou des tranches de grandes tomes. Elles ont des couleurs de croûtes fabuleuses, orange, grises ou bleues. Les yaourts au lait de chèvre, les faisselles, les bocaux à l'huile d'olive...

Mais refermons cette grande parenthèse "terroir".

Le groupe était composé tout d'abord de Sébastien et son papa Daniel, Stéphane, Yoann, Stéphan, Marcel, Greg, André et son petit fils qui nous ont rejoints le lundi. Puis sont venus vivre une première expérience "Restefond" Antoine et Olivier, Damien, Jean-David son fils Romain et le chat. Comme vous le voyez les AAAOV étaient venus en nombre pour une star party prometteuse d'une semaine.

A la tombée de la première nuit, de fins voiles étirés remplissaient tout le ciel, et par bonheur vers 23h, au moment où la nuit astronomique débute vraiment, tout se dégageait pour une superbe nuit transparente. La température au fil des heures restait stable à +5°C mais l'humidité était marquée. Chacun a pu dès la première nuit réaliser ses objectifs : photo, observation visuelle, dessin, etc.

Vers 4h le jour commence à poindre sur l'Est. Il est temps de ranger le matériel et parfois manger un morceau avant de se plonger dans le froid et l'humidité des duvets. Mais vers 10h une fournaise intenable envahit les tentes et il devient impossible d'y rester plus

longtemps d'où la nécessité de se coucher au plus vite quand la nuit astronomique est terminée afin de dormir un "maximum".

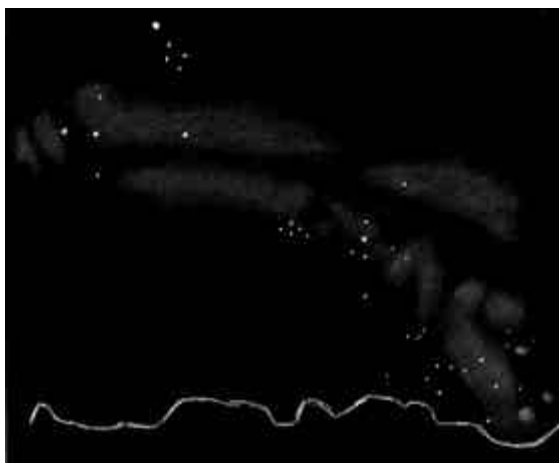
Dans la journée les lieux si sauvages sont propices aux balades ou au VTT. C'est ainsi que Daniel est parti tôt le lundi matin pour gravir les sommets culminant à 3000m d'altitude et marcher sur les crêtes qui, comme un cirque, entourent le site. Nous avons même pu le regarder à travers un T200 !

Durant la journée c'est l'occasion de réparer ou corriger des petits soucis électroniques survenus la nuit. D'autres préparent la prochaine nuit, enfin les plus jeunes (dont je fais partie !) se lancent dans une sérieuse partie de Tarot à 5.

Les douches solaires ou les bains dans les torrents sont pris au moment de la journée quand il fait le plus chaud c'est à dire entre 15h et 16h.

De même que la température augmente très vite au lever du Soleil, elle chute complètement au coucher. Il est amusant vers 20h alors que l'astre de feu prend des teintes orangées, de voir l'ensemble des astronomes revêtir les combinaisons de ski et les gros pulls dans un synchronisme improvisé.

La deuxième nuit s'annonce belle. La température est légèrement plus élevée que lors de la première puisqu'il fait +7°C et l'humidité toujours aussi forte. Mais dès 0h30 un vent du nord se lève devenant de plus en plus violent.



*Dessin de la Voie Lactée le 9 juillet 2002 du Cygne au Sagittaire*

L'observation visuelle est alors délicate puisque les montures vibrent. Les photos ne sont plus possibles. Les systèmes électroniques de suivi automatique par caméra CCD ne parviennent plus à corriger les vibrations. A 1h30 le vent apporte des nuages qui bouchent rapide-

ment l'ensemble du ciel mettant fin aux l'observations. Il est inhabituel de voir les nuages qui masquent des portions de ciel : en effet à la Sinne nous voyons plutôt des nuages bruns/jaunes sur un fond de voûte plus sombre. C'est la pollution lumineuse des proches villes qui éclairent par dessous ces nuages. A Restefond la pollution est très limitée et les nuages ne sont donc pas éclairés par dessous, ils sont tout noirs. Lors de leurs passages ils viennent masquer des parties du ciel, et on les localise moins facilement qu'à la Sinne où ils sont lumineux.

Le temps devenant menaçant nous avons rangé les appareils à l'abri et couvert par des bâches les montures. Cette fois-ci au matin ce n'était pas la fournaise dans les tentes. Les toiles étaient secouées par le vent toujours violent. Avant même de sortir et de découvrir le climat chacun savait ce qu'il nous attendait : un ciel sombre et un temps à l'orage. Renseignements pris, la situation ne devait pas s'arranger dans les jours et l'ensemble des astronomes a choisi de lever le camp, hormis Antoine et Olivier qui, bravant les éléments, ont persisté jusqu'au samedi matin.



*Démontage des tentes dans la précipitation*

A midi, en ce mardi 9 juillet, les dernières voitures partaient par un vent très fort et sous une pluie glaciale puisqu'il faisait à peine +7°C.

Cette édition 2002 n'a donc pas été un franc succès sur le plan astronomique, seulement deux nuits d'observation et une journée sur place, mais elle a permis pour la première fois de regrouper un nombre important des membres des AAAOV. Le rendez-vous est à nouveau pris pour l'année prochaine avec nous l'espérons encore davantage de participants.

G.D.



## Nouvel instrument pour Jean-David, Pierre et Gilles

Parmi les membres que compte l'association, deux d'entre eux viennent d'acquérir récemment du matériel astronomique. C'est le cas de Jean-David Gallet "pro-réfraction" qui se laisse séduire par les miroirs. Il a opté pour un Mewlon 250mm Takahashi. Voici les lignes qu'il nous a envoyées lorsque la rédaction de la Comète lui a demandé quelques précisions sur son instrument.

*"C'est un Cassegrain à F/D de 12 avec 3 mètres de focale. C'est une configuration Dall Kirkham, le primaire est ellipsoïdal et le secondaire sphérique.*

*La réputation de cet instrument est excellente : puissant, compact, piqué, il peut en ciel profond être comparé au C11. En planétaire, je pense qu'il le devance. C'est un tube ouvert (sans lame de Schmidt puisqu'il s'agit d'un Cassegrain), ce qui pose plus de problème de turbulence interne, mais permet aussi une meilleure mise en température.*

*Ce tube m'intéressait car il est le complément idéal de ma fluorite 130. Elle est l'instrument parfait pour le grand champ en ciel profond et le planétaire par conditions moyennes. Le Mewlon, lui, va chercher des objets plus difficiles (il est 4 fois plus lumineux que la lunette) et il peut, par bonnes conditions, dépasser la lunette en haute résolution."*

## Romain au soleil

Romain a 5 ans, l'âge des questions. Tout y passe : les loups, le vent, les bébés et toute la clique. Mais des questions existentielles sur la vie du Soleil, je ne l'aurais jamais cru. J'ai bien essayé pourtant de ne pas lui bourrer le crâne. Il a le temps. L'astronomie, c'est le truc de son père, pas le sien. J'ai essayé, mais l'ambiance, la nuit provençale, quelques planètes dérobées avant d'aller dormir, suffirent à l'inspirer. Et l'enfance de faire le reste...

Romain, souvent, m'accompagne à l'observatoire. Il aime ce lieu, chargé de parfums et d'herbes folles. Il s'y amuse, plus que moi encore, dans ses histoires...

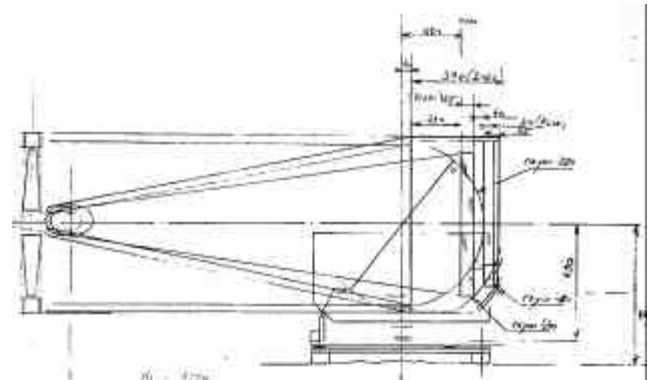
Un jour, il me parle du Soleil, sa vie son œuvre. En réponse à ses questions, j'avais plusieurs fois essayé, sans succès, de lui donner une échelle de dimensions, pour qu'il imagine la taille du Soleil. Mais les enfants, avant 7 ans, ne savent pas établir des proportions. Je lui avais juste dit :

- Le Soleil est très gros.
- Gros comme une voiture ?
- Plus gros qu'une voiture, plus gros que la Terre.
- Oui mais il est plus petit que le ciel.
- Non, il est plus grand.

Le Soleil avait glissé, juste sous l'horizon. Un instant il le chercha des yeux, mais ne le trouva plus. La lumière virait à l'ocre. Nous allions vers ce crépuscule violacé, limpide, provençal. Il insista en désignant le Soleil :

Pierre Eddi a lui aussi investi dans du matériel. Il possède déjà une lunette et des jumelles très puissantes mais il souhaitait s'attaquer plus sérieusement au ciel profond et apprécier plus en détails les "classiques" tels M42, M20 ou encore M51. Il a fait un excellent choix en optant pour une formule dobson et un miroir primaire de 410mm : bravo Pierre, tu rejoins la grande famille des dobsonistes... des gros dobsonistes !

Vous n'êtes pas sans savoir que Gilles Meuriot a vendu son énorme dobson dernièrement. Il vient d'achever l'étude de la réalisation d'un nouveau T600 encore plus performant. Gilles a approvisionné tous les accessoires, quant aux miroirs, ils sont achetés mais il faut maintenant les faire argenter et construire toute la partie mécanique



Les plans du télescope faits à l'ancienne avec crayon et gomme

- Tu vois bien qu'il est plus petit que le ciel !  
 - Non, c'est juste parce qu'il est loin, très loin, qu'il te semble plus petit que le ciel. Tu le sais que quand les choses sont loin, elles paraissent plus petites.  
 - Il est loin comment ?

J'étais un peu lassé. J'avais deux instruments à installer. La nuit tombait.  
 - Tu n'as qu'à deviner ?

Romain sait compter, à peu près, même s'il s'emmêle souvent. Il réfléchit longuement. Puis il me proposa :

- 19 kilomètres.

Il avait imaginé le plus possible. Il savait que l'Everest faisait 8 kilomètres et il savait aussi que le soleil était plus haut que l'Everest, mais de combien ? 19 kilomètres, c'était séduisant.

- Non il est plus loin, s'il était à 19 km, il serait dans le ciel et il est au dessus du ciel. Le ciel mesure déjà plus de 100 km. Cherche encore.

Il abandonna.  
 Un instant ébranlé, j'avais laissé mon installation. Je ne pouvais pas le laisser là, sans réponse.  
 - Le Soleil est plus loin que la lune, 400 fois plus loin. Et il est tellement gros, qu'il n'aurait pas la place de passer entre la Terre et la Lune.

Cette image sembla l'effrayer un moment, sans qu'il ne réalise véritablement l'ampleur des dimensions.

Finalement, il s'endormi, au creux de son duvet. Les étoiles, enfin, quittaient son esprit pour s'arrimer au mien.

Un autre jour :

- Le Soleil est-ce qu'il mange ?
- Non, enfin si, en quelque sorte.
- Et il mange quoi ?
- De l'hydrogène.
- Qu'est-ce que l'hydrogène ?

C'était foutu, j'étais embarqué, impossible de me dégager.

- Qu'est-ce que l'hydrogène ?
- L'hydrogène c'est un gaz.
- Et après, il fait caca ? Quand il fait caca, ça fait une météorite ?

Je vous jure que je n'invente pas. Un jour j'écrirai sur sa période météorite !

- Non, le soleil n'est pas vivant comme nous. Et les météorites sont juste des cailloux qui tombent sur la Terre. Le Soleil mange de l'hydrogène. Il le brûle. En fait, il le casse pour le transformer en un autre gaz, l'hélium.

- Mais l'hydrogène, qui lui apporte ?
- Euh, il l'a déjà, depuis le début. Disons qu'il a une réserve, comme du bois dans une cave.
- Et l'hélium, il le met où, dans sa cave ?
- L'hélium, il le met à la place de l'hydrogène, au fur et à mesure. Il a de plus en plus d'hélium et de moins en moins d'hydrogène. Donc il ne manque jamais de place pour mettre son hélium.

J'avais ouvert une porte, bien malgré moi. Il allait y entrer.

- Et quand il n'y aura plus d'hydrogène, que se passera-t-il ?
- Le Soleil mourra. Mais ce sera dans très longtemps.
- Dans combien de temps ?
- Dans 5 milliards d'années, à peu près.
- Et il se passera quoi ?
- Et bien, il va se mettre à grossir, de plus en plus. Il deviendra rouge. Il grossira tellement qu'il atteindra la Terre et la détruira.
- Il brûlera le ciel ?
- Oui.
- Mais il ne touchera pas les arbres ?
- Il brûlera tout, les arbres, et toute vie sur la Terre. D'ailleurs, la Terre elle-même n'y résistera pas, elle sera disloquée !

Je ne réalisais pas encore la portée, sur un enfant, d'un tel cataclysme. Il était capable de se le représenter, mais ne comprenait pas à quel point, lui, moi, ses enfants, petits enfants ou arrière-petits enfants n'étaient pas concernés. Il ne pouvait imaginer qu'il s'ensuivrait 200 millions de générations avant ce cataclysme et que, l'Homme, pour tant d'autres raisons, aurait sans doute déjà disparu.

Surtout, il ne réalisait pas, à quel point le phénomène serait lent, si lent, qu'aucun homme n'aurait à souffrir d'un quelconque changement au cours d'une vie...

Mais, la mort, la fin, ça il la découvrait béante. Il prenait conscience, là devant moi, de notre statut de condamnés, en sursis. Notre étoile mourrait, comme toutes les étoiles, et nous avec. L'adulte, rapidement se rassure : 5 milliards d'années, ça laisse largement le temps d'aller chercher le pain. Mais Romain, lui, entra dans sa période morte du Soleil. Plus un week-end, plus un repas, sans qu'on y ait droit. Le Soleil allait mourir, comme nous. C'était affreux, visiblement.

- Mais le Soleil il est né quand ?
- Il y a 4 milliards et demi d'années. Tu vois, il a vécu la moitié de sa vie. Comme un homme de 45 ans...
- Et quand c'était les dinosaures, il était jeune alors ?
- Non, il était déjà à la moitié de sa vie.
- Pourtant tu m'avais dit que les dinosaures, c'était il y a très longtemps.

Et dire que c'est moi qui lui ai dit ça !

- Oui, pour nous c'était il y a très longtemps : 60 millions d'années. Mais 4 milliards d'années c'est tellement énorme, que pour le Soleil, 60 millions d'années, ça ne compte pas, c'est une chiure de mouche. Si le Soleil était un homme, les dinosaures auraient disparu depuis seulement six mois.
- Ah oui, pour le Soleil, les dinosaures c'est très peu de temps.

J'étais vraiment ému qu'il ait réalisé cela. A 5 ans. Et ça ne fait même pas un siècle qu'on a péniblement découvert tout ça. La crise passa. 5 milliards d'années, c'était vraiment beaucoup, il le réalisait peu à peu. Mais parfois, insidieusement, le sujet revenait, par chemin détourné :

- L'année prochaine c'est 2003 ?
- Oui. Y a quoi après les années 2000 ?
- Les années 3000.
- Et après les 3000 ?
- Les 4000, puis les 5000, jusqu'aux 10 000.
- Y a pas les milliards ???
- Romain, ne t'inquiète pas. La mort des étoiles, c'est la vie qui commence. Quand les étoiles meurent, elles fabriquent de la matière lourde, du silicium, du carbone, de l'oxygène, du fer, tout ce qui nous constitue. Nous existons parce que des étoiles sont mortes et ont créé nos atomes. Chaque chose que tu connais est de la poussière d'étoile.
- Alors moi aussi je suis de la poussière d'étoile ?
- Oui, toi aussi.

Un instant désarmé, il regarda, son bras, sa peau. Il cherchait, là, au plus près de lui-même, une réponse plus concrète, plus facile à cerner.

- Ma peau vient des étoiles ?
- Juste les briques de ta peau.

Pourvu qu'il oublie ça d'ici la rentrée. Sinon, je vois déjà le tableau, il va raconter ça à toute l'école, se faire chahuter pour propos subversifs. Je serai convoqué par la directrice. Ça va être la croix.

Quand je pense que mon institutrice de CE2 m'avait giflé parce que j'avais répondu attribut au lieu d'épithète. Je n'ose pas imaginer si je lui avais dit qu'elle était de la poussière d'étoiles !

Me resterait plus qu'à aller pleurer aux astronomes anonymes...

J-D.G.



## Les travaux d'été d'Eric de Tugny

par Eric de Tugny

Depuis mon plus jeune âge, j'ai été fasciné par le monde des insectes. Titulaire d'une maîtrise d'entomologie, je n'ai pu en faire mon métier mais j'ai toujours gardé cette passion et, grâce à ce lieu magique qu'est la Sinne, j'ai trouvé un sujet d'étude passionnant, concernant un problème de parasitisme peu étudié jusqu'à aujourd'hui.

En effet, si la Sinne est, la nuit peuplée d'étoiles, elle est aussi, en période estivale, habitée par une colonie de grands chardons à fleurs bleues, portant le nom d'*Onopordum acanthium*, ou "pet d'âne" en provençal. Cette plante est visitée par un petit coléoptère à trompe, un charançon. Celui qui nous intéresse ici se nomme Lixus cardum.

Fin mai-début juin, la femelle pond ses œufs dans l'écorce, 6 à 8 en moyenne, logés au fond d'un court conduit s'élevant en chambre d'éclosion. L'œuf mesure 1mm.

Cinq jours plus tard il éclot. La larve minuscule qui en sort se met vite à creuser une galerie dans le tissu végétal, se nourrissant de matière ligneuse. Durant juin et juillet elle ne fait que manger : sa taille s'accroît jusqu'à 10mm.

Fin juillet elle se construit une coque faite de fibres végétales et de salive qui durcit à l'air. A l'abri de cette loge fermée elle se transforme en nymphé. Dix jours après, l'adulte, ou imago, rejette la dépouille nymphale. On retrouve notre charançon bien formé, qui va rester dans la coque jusqu'à mi-septembre, puis sortir de la plante, morte et sèche à cette époque de l'année, pour hiberner à l'extérieur dans quelque abri.

L'année suivante, Lixus retrouvera le grand chardon pour pondre. La boucle est bouclée.

Jusqu'à là rien que de très normal. Le point intéressant de l'histoire est celui-ci : lorsque Lixus est à la ponte, on observe à proximité, un ou plusieurs petits insectes à livrée vert métallique, semblant attendre que la ponte soit terminée. Ce sont des hyménoptères (guêpes) parasites, de la famille des chalcidiens : notre parasite se nomme *Entedon longiventrosus*. Sa petite taille (5mm) fait de gros ravages. En effet, dès que Lixus a terminé sa ponte, ou même pendant qu'il est à l'ouvrage, *Entedon* enfouit son abdomen dans le conduit et pond son œuf. A ce stade de mes recherches je ne sais pas encore si l'œuf est pondu à côté de celui de Lixus, ou bien dedans (pour cette raison il faudra que je revienne l'année prochaine !).

La larve d'Entedon est endoparasite, c'est à dire qu'elle vit dans le corps de l'hôte. Elles se nourrissent des corps adipeux de celui-ci, en ménageant les organes vitaux. La larve de Lixus abritant le parasite dans son corps, voit son évolution ralentie. Elle ne dépassera pas la taille de 7mm : à ce moment le parasite occupe tout son volume, ce qui donne deux larves emboîtées l'une dans l'autre. Ceci n'empêche pas la pauvre larve de Lixus, même moribonde, de fabriquer sa coque, mais celle-ci est toute petite. Quand on coupe une tige de chardon dans sa longueur on voit tout de suite quelles sont les coques abritant des larves normales et celles abritant des larves parasitées, par leur différence de taille. L'horrible larve parasite, à petite tête armée de de fines mandibules pointues, au bout d'un corps gonflé et gras, sort alors de l'enveloppe vide de Lixus tel Alien dans le célèbre film de SF. Puis elle se transforme en une petite nymphé noire qui restera dans la petite coque tout l'hiver jusqu'au mois de mai de l'année suivante. A ce moment, l'imago, notre bel *Entedon* vert métallique, en sortira pour recommencer le cycle de parasitisme.

Dans notre population de chardons, nous avons donc des Lixus sains et d'autres parasités. On pourrait penser que ça va comme ça et bien non. Les Lixus sains, fin juillet début août, qui en sont alors à leur entrée en nymphose, vont être à leur tour victimes d'un nouveau parasite.

Celui-ci est bien différent. Exeriatas est aussi un hyménoptère mais de grande taille, noir, pattes orange, portant un long aiguillon qui est en fait un appareil de ponte. Celui-ci va lui permettre, à travers la dure écorce du chardon, de pondre son œuf sur la larve de Lixus, immobile et sans défense puisque entrant en nymphose, ou bien sur la nymphé déjà formée. Comment *Exeriatas*, visitant les tiges du chardon, devine-t-il la présence de sa proie ? On l'observe trouvant assez vite le lieu précis où il va pondre. Il s'agit en fait de substances chimiques très volatiles, les phéromones, qui sont émises par la larve de Lixus au moment de son entrée en nymphose. Guidé par ces effluves, le parasite suit le chemin comme guidé sur un rail. L'œuf au bout d'un à deux jours donne une larve exoparasite. Elle se nourrit de la nymphé de Lixus, aspirant des sucs vitaux. Fin août elle est devenue grasse et replète. Elle tisse alors un cocon occupant le demi volume de la coque et se transforme à son tour en nymphé. Dix jours plus tard l'imago, perce un trou dans l'écorce et sort de la plante pour hiberner à l'extérieur.

Au total, les nombreux comptages que j'ai fait en couvrant jusqu'ici la mi septembre quelques 450 coques dans 50 tiges donnent les résultats suivants :

Lixus sains non parasités : 17%  
Lixus parasités par *Entedon* : 40 %  
Lixus parasités *Exeriatas* : 35 %  
Autres (mort naturelle, accident, etc.) : 8 %

J'ai mené une étude parallèle sur la population de chardon de Lambruisse. Les résultats sont différents, montrant un parasitisme moins important de la part d'*Exeriatas*, qui entraîne une plus grande proportion de Lixus arrivant sains et saufs à terme : 40 %.

En conclusion, Amis astronomes, respectez le chardon "pet d'âne" !

Cette étude montre que l'équilibre des populations charançon Lixus-chardon est finalement réglé par le phénomène du parasitisme, dont le rôle dans la nature est de réguler les échanges plante-insecte. C'est un petit monde qui vit en vase clos sous le ciel étoilé...

Epilogue - j'étudie cet intéressant problème depuis quelques années mais c'est cet été que je m'y suis mis sérieusement, faisant des "missions" régulières deux fois par mois, au cours de juin, juillet et août. Je pensais en avoir enfin terminé.

Mais en sciences c'est bien connu, un problème en amène un autre... Dernièrement je me suis aperçu que chaque parasite, aussi bien *Entedon* qu'*Exeriatas*, était lui-même objet de parasitisme ! Dans une proportion moindre mais quand même. Il faudra donc que je revienne l'année prochaine.

J'en suis déjà impatient et heureux à l'idée de retrouver mes chardons, mes charançons, mes parasites, et surtout, l'ambiance chaleureuse des dîners entre amis dans cet endroit merveilleux, unique, qu'est notre maison de la Sinne.



# Microcosme Sinnesque

*Entedon  
longiventris*



E.T.  
26/05/02



*Evolution larvaire*

*Les recherches  
entomologiques  
de notre ami  
Eric*

*Imago  
Hymenoptera*



*Parasite  
de la nymphe  
de Lixus  
cardui  
dans tige  
d'Onopordum  
acanthium*

*La Sinne  
21/08/01*

*E.T.  
30/08/01*

*Labo  
sinnesque*



*... et tout le nécessaire*

Photo réalisée à la Sinne:  
Fleur d'Onopordum acanthium

*N.B.*