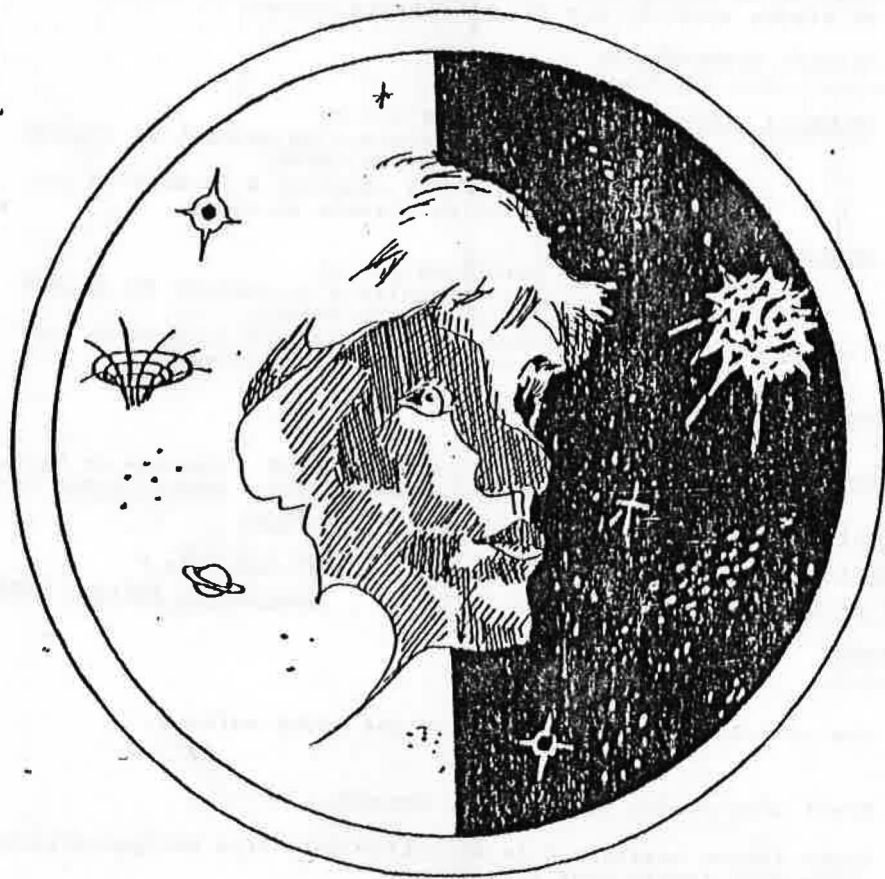


UFOLOGIE CONTACT



TRIMESTRIEL-PRIX: 9,00fr

AVR. 1981

N°7
Nouvelle Série

DEUX FORMULES

1. UFOLOGIE CONTACT : Bulletin d'information, d'étude et de recherche réalisé bénévolement par les membres et correspondants de la SPEPSE. Il est aussi ouvert à tous ceux qui souhaitent passer des thèmes de réflexion, des messages et annonces.
2. UFOLOGIE CONTACT SPECIAL : supplément au bulletin précédent. Il concrétise l'importance d'un événement technique, scientifique ou ufologique, caractérise l'avancement de travaux et études réalisés par des chercheurs privés.

CONDITIONS D'ABONNEMENT

1. UFOLOGIE CONTACT :
 - 4 parutions par an
 - chèque bancaire d'un montant de 20,00Fr à l'ordre de la SPEPSE
 - l'abonnement commence à la date du 1er janvier de l'année en cours.
2. UFOLOGIE CONTACT SPECIAL :
 - 3 parutions par an
 - chèque bancaire d'un montant de 25,00Fr à l'ordre de la SPEPSE
 - l'abonnement commence à la date du 1er janvier de l'année en cours.

REDACTION-ADMINISTRATION

Directeur de la Publication : R. BONNAVENTURE - Domaine de Montval
6, allée Sisley - MARLY-LE-ROI (78160)

Comité de lecture : Th. PINVIDIC ; J. SCORNAUX .

Dirêt légal : date de parution

N° I.S.S.N. :

N° de Commission Paritaire : 62518

Imprimé et édité : SPEPSE.

DIVERS

- Les articles publiés n'engagent que leurs auteurs.
- Envoi d'un numéro spécimen sur demande.
- Toute lettre adressée à la rédaction doit être obligatoirement munie d'un timbre pour la réponse.
- Nous invitons les Associations de recherche amateur, les responsables de revues à nous adresser leur publication en service de presse à titre d'échange avec la nôtre.
- Une croix dans l'une de ces cases signifie que votre abonnement est achevé :

☐ Abonnement à UFOLOGIE CONTACT

☐ Abonnement à UFOLOGIE CONTACT SPECIAL

Origine de l'Univers : théorie du Big - Bang :

On pense que notre Univers a commencé à exister il y a environ 17 milliard d'années. A l'origine, il n'y avait qu'un rayonnement très puissant qui a dégagé de l'énergie, puis, cette dernière a donné naissance à la matière et à l'anti-matière.

A l'instant zéro, la température et la densité sont infinies. Il n'y a ni matière, ni anti-matière, mais un rayonnement d'une puissance prodigieuse. Tout va alors se passer extrêmement vite. Ce rayonnement a une telle énergie qu'il donne naissance à des hadrons, particules lourdes; c'est la première phase de la formation de l'Univers, appelée phase hadronique. Elle a duré en tout et pour tout un dix millième de seconde. Ensuite le rayonnement n'a déjà plus l'énergie nécessaire pour produire des hadrons. Il va alors donner naissance à des particules légères, les leptons, électrons, positrons, neutrinos et neutrons; c'est la deuxième phase de l'Univers. Elle est appelée phase leptonique. Elle a duré une seconde. Il commence alors à se former de la matière et de l'anti-matière qui réagissent l'une sur l'autre. A leur limite il y a destruction mutuelle, ce qui produit de l'énergie, laquelle donne naissance aux protons, et continue à produire des électrons et des positrons. Au bout d'un quart d'heure, et pendant un million d'années, il va se produire le phénomène de coalescence qui diminue la surface de contact de la matière et de l'anti-matière, tandis que les dimensions de ces deux régions augmentent. Au bout d'un million d'années, la matière et l'anti-matière se sont séparées et commencent à se fragmenter en groupe de proto-galaxies et de proto-anti-galaxies. A partir de ce moment, l'Univers va évoluer vers sa forme actuelle. Il est à remarquer que, selon certains auteurs, les mystérieux quasars, dont le plus proche se trouve à environ un milliard d'années lumière de nous, pourraient former la "ceinture" entre les amas de galaxies formés de matière, et ceux composés d'anti-matière. Pour d'autres théoriciens, tout au début il y aurait eu un léger excès de matière sur l'anti-matière et cet excédent aurait été suffisant pour faire disparaître toute l'anti-matière. On aurait ainsi un Univers formé uniquement de matière. Toutefois, dans ce cas, la théorie montre que l'Univers pourrait être en déséquilibre, ce qui ne paraît pas être le cas.

Forme de l'Univers :

Malgré les travaux de pointe, on ne connaît pas d'une manière certaine la forme (ou les formes) de l'Univers. Il est très difficile de concevoir un Univers réellement infini en extension, et qui comprendrait donc un nombre infini d'atomes et de galaxies.

.../

Supposons par contre que l'Univers comprenne un nombre fini de galaxies et d'atomes. Nous pouvons imaginer qu'il est constitué par un immense amas de galaxies entouré de toutes parts par un espace vide qui s'étend à l'infini. Cependant une telle conception n'est pas du tout satisfaisante. En effet, il est irrationnel de concevoir une étendue infinie entièrement vide.

Comment la théorie de la Relativité Générale traite le problème :

Einstein a montré qu'une solution très satisfaisante pouvait être apportée à cette difficulté dans le cadre de sa théorie de la Relativité Générale. En effet, si les principes très généraux et simples ayant abouti à cette théorie sont valables, celle-ci conduit à envisager un Univers à géométrie non euclidienne, ou plus précisément un Univers à courbure soit positive, ce qui voudra dire que le rapport de la circonférence au diamètre sera plus petit que $\pi = 3,1415926535 \dots$ et que deux géodésiques situées dans un même plan se rencontrent toujours, soit négative, de qui voudra dire que le rapport de la circonférence au diamètre sera plus grand que $\pi = 3,1415926535 \dots$ et que par un point extérieur à une géodésique donnée et dans le même plan qu'elle et que ce point, on pourra faire passer une infinité de géodésiques qui ne la rencontrent pas, en appelant géodésique le plus court chemin d'un point à un autre dans un espace non nécessairement euclidien, et en supposant de telles géodésiques indéfiniment prolongées. Quant à la possibilité d'un Univers rigoureusement euclidien (courbure nulle) au moins dans son ensemble, elle est alors un cas limite entre les précédents, tout aussi possible en Relativité Générale.

Exemples : comme exemple d'espace à courbure positive (mais à 2 dimensions seulement) nous pouvons citer la surface d'une sphère et comme exemple d'espace à courbure négative (mais là encore, à 2 dimensions seulement) nous pouvons citer la surface d'une selle de cheval ou d'un col de montagne.

Les formes d'Univers :

Pour mieux imaginer ce que peut être un Univers fini mais sans borne, il est nécessaire de bien comprendre que l'espace pourrait être fini mais sans être limité par une frontière quelconque. Il peut simplement s'incurver et se refermer sur lui-même. Ainsi un explorateur de l'espace qui dirigera sa fusée, ou n'importe quel engin spatial en suivant une trajectoire aussi rectiligne que possible, va décrire dans cet Univers une ligne géodésique et revenir à son point de départ. La meilleure comparaison est celle que l'on peut faire avec un explorateur grec ancien qui se serait toujours déplacé vers l'ouest en partant d'Athènes. Après un long voyage il va rentrer à nouveau dans cette ville par la porte orientale, sans avoir effectué le moindre demi-tour.

.../

Pour comparer les différentes courbures entre elles on peut, par exemple, tailler deux morceaux de cuir, l'un dans un ballon de football, et l'autre dans une selle de cheval. On essaye de les étaler bien à plat sur une table. On voit alors qu'aucun des deux morceaux ne peut être rendu plan sans une déformation. Il est nécessaire d'étirer la périphérie du morceau de ballon, tandis qu'il faudra essayer de rétrécir la périphérie de la selle. Ceci car le morceau de ballon n'a pas assez de matière autour de son centre lorsqu'on l'aplatit, tandis que le morceau de selle en a trop et fait des plis lorsqu'on essaye de le mettre à plat.

On peut constater la même chose en comptant un nombre de boutons supposés répartis uniformément par unité de surface situés à un, deux, trois, etc. centimètres comptés le long de la surface à partir d'un certain point. Sur une surface plane le nombre de boutons augmente comme le carré des distances. Sur une surface sphérique ce nombre augmente plus lentement, tandis que sur une surface en selle, il le fera plus rapidement. On peut aussi imaginer de petits hommes à deux dimensions. Dans ce cas ils vivent dans une surface et n'ont aucune possibilité de la regarder de l'extérieur pour voir sa forme. S'ils désirent connaître leur espace ils vont essayer de déceler sa courbure en comptant le nombre de boutons situés à l'intérieur de cercles de rayons croissants ; et ainsi ils parviendront à connaître leur environnement.

Le tableau suivant résume le problème des courbures

Type d'espace	Forme pour les grandes distances	Somme des angles d'un triangle	Le volume de la sphère augmente
Courbure positive (analogue à la sphère)	se referme sur lui-même	$> 180^\circ$	plus lentement que le cube du rayon.
Plat (analogue au plan)	s'étend jusqu'à l'infini	$= 180^\circ$	comme le cube du rayon
Courbure négative (analogue à la selle)	s'étend jusqu'à l'infini	$< 180^\circ$	plus rapidement que le cube du rayon.

.../

La masse de l'Univers est directement liée au rayon. Si la vitesse d'expansion est donnée et invariable, la durée de cette expansion est directement tributaire de la densité totale de l'Univers, au même titre que l'ellipse qu'entreprend un satellite est fonction de la masse de la planète d'où il est parti. Pour une masse donnée, il y a une vitesse limite qui, si elle est dépassée, permet au satellite d'échapper à l'attraction de la planète d'où il est parti. Par exemple, pour la Terre la vitesse palier est de 11,2 kms/sec. Trois cas peuvent se présenter pour un satellite lancé par une fusée depuis la Terre :

- 1°/ la vitesse est inférieure à 11,2 km/sec : Dans ce cas l'engin retombera au bout d'un certain temps que l'on peut appeler t .
- 2°/ la vitesse est égale à 11,2 km/sec : Dans ce deuxième cas l'engin ne retombera pas. Il tendra vers une vitesse 0, sans pourtant jamais l'atteindre, car il se trouve à une limite qui, sans le faire tomber, ne lui permet pas d'échapper complètement à l'attraction terrestre.
- 3°/ la vitesse est supérieure à 11,2 km/sec : Dans ce troisième cas l'engin échappe complètement à l'attraction terrestre et avec une vitesse v , tend vers un point w .

Pour l'Univers on peut, très schématiquement, énoncer ainsi les trois cas possibles :

1°/ Cas d'expansion limitée :

Le rayon de cet univers grandit par l'expansion, la densité grandit proportionnellement au rayon, et plus elle est grande, plus l'expansion est limitée. Il s'ensuit que la courbure de l'univers est de plus en plus prononcée. On a un modèle à courbure positive. Dans ce cas l'Univers est une hypersurface de la sphère infinie et pourtant finie (géométrie de Riemann).

2°/ Cas d'expansion limitée vers 0 :

L'expansion est continue. Elle frôle la vitesse 0, sans jamais l'atteindre. On peut considérer ce modèle comme un Univers relativement stationnaire, sans pourtant ne jamais arrêter une certaine forme d'expansion. Il s'agit d'un Univers Euclidien (géométrie euclidienne).

3°/ Expansion infinie :

La densité de l'Univers est inférieure à la densité limite déterminant la phase de contraction. Tout en étant un Univers fini son expansion est infinie et, si cette expansion, appelée vitesse de récession est de plus en plus supérieure à 300 000 km/sec (vitesse de la lumière), cet Univers devient infini à nos perceptions car les rayons lumineux qui proviennent de ces limites ne peuvent pas nous atteindre. Le recul dans le temps, dû à l'agrandissement du rayon dépasse l'âge de l'Univers. Donc, si l'Univers est à l'âge X et qu'un objet se trouve situé par l'expansion à $X + 1$, il faudrait attendre que l'âge de l'Univers soit $X + 1$ pour que nous parvienne l'image, mais comme l'expansion ne s'est pas arrêtée, l'objet se trouvera à $X + 2$, et ainsi de suite. Les rayons lumineux seront toujours en route, mais ne nous parviendront jamais (géométrie de Lobatchevsky).

.../

Là un problème important se pose. En effet, un corps quelconque ne peut pas dépasser la vitesse de la lumière. Toutefois la vitesse de récession des galaxies, appelée aussi vitesse cosmologique, se trouve être un certain pourcentage de l'accroissement de la longueur du rayon de courbure de l'Univers et dans ce cas, cette vitesse peut dépasser celle de la lumière.

Modèles d'Univers :

On peut donc dire, d'une manière très schématisée que l'Univers est une hyperphère qui contient au moins mille milliards de galaxies. Mais attention, il s'agit là de se représenter quelque chose qui est à quatre dimensions courbes dont trois sont du genre espace, et une du genre temps. L'Univers, ou espace-temps, possède donc une courbure générale positive, négative, ou, cas extrême, mais peu probable, nulle dont l'origine est attribuée à la matière qu'il contient. Cette courbure est d'autant plus petite que le rayon est grand.

Einstein avait conclu à une courbure générale positive de l'Univers aboutissant à sa fermeture sur lui-même (Univers fini hyperphérique mais sans borne).

A quoi tient que d'après les conceptions plus récentes, la courbure générale de l'Univers peut être aussi bien négative que positive ou nulle.

Quand Einstein supposait que l'Univers devait être à courbure positive et par suite fermé sur lui-même et donc de volume fini (quoique sans borne), il avait supposé cet Univers stable.

Le problème change quand l'Univers est en expansion possible.

Le fait que l'Univers pourrait être à courbure négative plutôt que positive tient à ce que 4 paramètres peuvent jouer ce sont :

- 1°) la densité de l'Univers ;
- 2°) son âge ;
- 3°) la constante de Hubble qui fixe la vitesse actuelle d'expansion ;
- 4°) la constante cosmologique,

qui sauf erreur de ma part, introduirait à de grandes distances (si elle n'est pas nulle) une légère répulsion cosmique allant à l'encontre de l'attraction mutuelle des galaxies due à la gravitation classique.

Le cas d'Univers euclidien (courbure nulle) est bien sûr envisageable comme cas limite entre courbures générale positive et négative, possibles l'une comme l'autre. Mais il y a très peu de chance d'exister car ce serait un cas limite donc improbable.

.../

A partir de la connaissance de ce qu'il est la courbure générale, peut-on conclure sur le caractère fini ou infini de l'Univers ?

Un Univers dont la courbure d'ensemble (on néglige les accidents des courbures locales) serait partout négative est-il nécessairement infini ? Cui si sa structure est simple. Pas nécessairement toutefois si sa structure était très particulière, très spéciale. En ce cas une possibilité existerait d'un Univers fini avec une courbure partout négative.

A partir du caractère fini ou infini de l'Univers peut-on conclure sur les propriétés de son extension ? (éternelle ? ou bien devant passer par un maximum d'extension pour s'inverser ensuite dans une contraction catastrophique ?).

Contrairement à ce que l'on croit généralement un Univers fini n'est pas nécessairement oscillant et un univers infini n'est pas nécessairement à expansion éternelle. Cette illusion est entretenue par le terme équivoque "Univers hyperbolique" qui chez certains auteurs signifie à la fois "à courbure négative" et à expansion éternelle, de même que le terme parabolique qui signifie parfois "à courbure nulle" (cas euclidien) et à "mouvement d'expansion tendant vers zéro, pour un âge infini".

En réalité il est possible de concevoir un Univers fini à expansion éternelle et un univers infini oscillant.

Si l'Univers était infini, serait-il possible de l'établir avec certitude ?

En général non. Admettons en effet un modèle d'Univers infini et supposons que certaines de ses caractéristiques soient vérifiées par l'observation, on pourrait en conclure que sur une grande étendue (mais tout de même sur une étendue limitée par la portée de nos investigations) ce modèle d'Univers infini serait très peu différent de l'Univers réel.

Mais qui nous prouve que, sur des milliards de milliards de milliards d'années-lumière de distance, une légère différence entre le modèle infini et l'Univers réel ne s'instaurerait pas, et la distance augmentant, cette différence ne s'accentuerait pas au point de fermer sur lui-même l'Univers réel et donc le rendre fini ?

Toutefois dans certains cas, Monsieur Heidmann le grand spécialiste, pense qu'il serait possible de conclure au caractère infini de l'Univers.

La courbure réelle (d'ensemble) :

Elle semblerait plutôt négative mais il n'y a pas de certitude complète à ce sujet. Et de toute façon, si cela était, il ne s'en suivrait pas de façon absolument nécessaire que l'Univers soit infini, seulement si sa structure était simple.

.../

Les astres spéciaux :

Il existe aussi des objets très mystérieux dans notre Univers. Nous allons maintenant succinctement faire leur connaissance. Lorsqu'une étoile est égale ou inférieure à une masse solaire, à la fin de sa vie, elle s'effondre et devient une naine blanche. Une faible luminosité blanche continue à apparaître tandis que l'étoile est réduite aux dimensions de la Terre. Sa densité est importante, de l'ordre de 100 tonnes par centimètre cube, et son champ magnétique atteint un million de gauss. Au bout d'un certain temps, cette luminosité blanche va disparaître et l'étoile sera une naine noire.

Pour les étoiles dont la masse est comprise entre 1,4 et 3,2 ^{masse} solaire l'effondrement gravitationnel est d'une telle ampleur que la barrière électro-nique s'effondre. Les électrons se combinent aux protons pour former des neutrons. On a alors une étoile à neutrons ou pulsar. Son diamètre est très petit, de l'ordre de 15 à 20 kilomètres seulement, mais sa densité est considérable. Elle atteint 1,4 milliards de tonnes par centimètre cube et son champ magnétique, comprimé et concentré, est fantastiquement élevé : 1.000 milliards de gauss ! Cet objet est animé d'un mouvement de rotation angulaire très rapide, mais qui toutefois faiblit avec le temps. L'étoile émet deux jets de micro-ondes qui proviennent des côtés opposés de son globe. C'est ce que l'on aperçoit depuis la Terre. On a recensé jusqu'à présent 151 pulsars dans notre Galaxie, mais on estime leur nombre à 100.000 environ.

Pour les étoiles supérieures à 3,2 masses solaires, la contraction est tellement importante qu'elle ne peut plus s'arrêter. Les neutrons s'effondrent sous le choc. L'étoile se contracte indéfiniment, son volume tend vers zéro, tandis que la gravité de surface, qui, à la formation de cet objet présente déjà une densité presque inimaginable pour l'esprit humain puisqu'elle est à ce moment-là de 17,6 milliards de tonnes par centimètre cube, tend vers l'infini ! Son champ magnétique est bien plus élevé encore que celui d'une étoile à neutrons. Cet objet est également animé d'une très grande vitesse de rotation.

En outre, grâce à son champ magnétique et à sa densité extrêmement élevés, comme on l'a vu, il attire vers lui tout ce qui se trouve dans son voisinage. On sait par la relativité que les rayons lumineux sont déviés lorsqu'ils traversent un champ magnétique important. Cette déviation est de quelques minutes près d'une naine blanche et de quelques degrés près d'une étoile à neutrons. Mais pour ce nouvel objet la déviation dépasse 90°, si bien que la lumière retombe sur l'étoile, d'où le nom de trou noir donné à cet objet. Il est à remarquer que des trous noirs de différentes tailles et assez nombreux ont pu aussi être créés lors de la formation de l'Univers par d'importantes compressions de la matière.

En Relativité Générale, comme en Relativité Restreinte, le trou noir représente une inversion de l'espace-temps. L'espace devient temps et le temps devient espace.

.../

Les Univers parallèles :

Il était nécessaire de dire quelques mots sur les astres spéciaux, et, en particulier sur les trous noirs, avant d'aborder ce qui suit.

On s'est en effet aperçu que les équations de l'univers étaient semblables à celles des trous noirs. Aussi certains auteurs se sont posés la question suivante : "L'Univers serait-il un immense trou noir au milieu d'autre chose" ? Cela ne serait pas impossible d'après nos connaissances actuelles. De même le fait que l'Univers pourrait se rapprocher des caractéristiques des trous-noirs, sans en être vraiment un, peut-être envisagé. D'une manière, comme d'un autre, le problème des Univers parallèles se trouve ainsi remis d'actualité.

Mathématiquement les Univers parallèles sont possibles. Toutefois physiquement on peut leur opposer le dilemme suivant :

Ou bien l'Univers parallèle en question n'a pas de relation physique avec le nôtre, et alors il se trouve hors du domaine de la science et de la connaissance rationnelle ; ou bien il a une relation physique réelle avec le nôtre, et dans ce cas il ferait partie nécessairement de ce dernier. En effet, il ne pourrait plus alors être parallèle, car il s'agit là d'une responsabilité d'ordre épistémologique. Ce serait toujours le cas d'après la philosophie scientifique universellement admise maintenant et étayée par la théorie des quantas que l'expérience semble nous imposer absolument.

Il y a néanmoins une échappatoire à cela. En effet, si nous sommes comme un trou noir par rapport à un Univers parallèle, ce dernier pourra avoir une relation avec nous, sans que nous puissions en avoir avec lui. Toutefois, dans ce cas il s'agirait plutôt d'un Univers semi-parallèle, inaccessible pour nous, alors que nous serions accessibles à lui. Un Univers semi-parallèle peut très bien être envisagé scientifiquement comme parfaitement possible dans l'état de nos connaissances actuelles. On peut aller plus loin dans cette voie, en supposant que nous ne soyons par un véritable trou noir, même si nous nous en rapprochons. Dans ces conditions, il serait tout à fait possible que nous-mêmes soyons un Univers semi-parallèle à un autre et qu'il y ait interpénétration réciproque. Actuellement nous ne pouvons pas en savoir davantage, sur ce passionnant sujet.

.../

CONCLUSION :

Comme on le voit, on ne connaît pas d'une manière certaine la, ou les formes de l'Univers. On hésite entre plusieurs modèles. Nous avons peut-être un Univers éternel dans le passé comme dans le futur. Dans ce cas le modèle considéré serait celui de l'expansion-contraction, c'est-à-dire qu'il se produira un nouvel effondrement, suivi d'une nouvelle expansion, et ainsi de suite. Les calculs montrent une moyenne de temps de 20 milliards d'années entre deux effondrements. Bien entendu, rien ne prouve que nous ayons un tel modèle. Il y a peut-être eu un commencement. Il y aura peut-être, mais ce n'est pas non plus certain, une fin. Si certaines parties de l'astronomie et de la physique nucléaire sont bien connues, la science n'est pas en mesure actuellement d'apporter une réponse satisfaisante à la question la plus importante que se pose l'humanité, celle du commencement et de la fin.

E. STRAM.

=====

Notre collaborateur, dans sa conclusion, insiste sur le fait que la science n'est pas en mesure, à l'heure actuelle, de déterminer quelle est la forme de l'Univers, comment est-il né et quelle sera sa fin.

Le futur télescope spatial qui devrait être satellisé en 1985 grâce à la navette spatiale américaine répondra peut-être en partie à ces questions.

Les derniers éléments sur cette future expérience nous sont donnés par l'article ci-contre publié dans le quotidien "LE FIGARO" du Mercredi 19 Août 1981

UN TELESCOPE POUR ASSISTER A LA NAISSANCE DE L'UNIVERS

par J.P. CROIZE

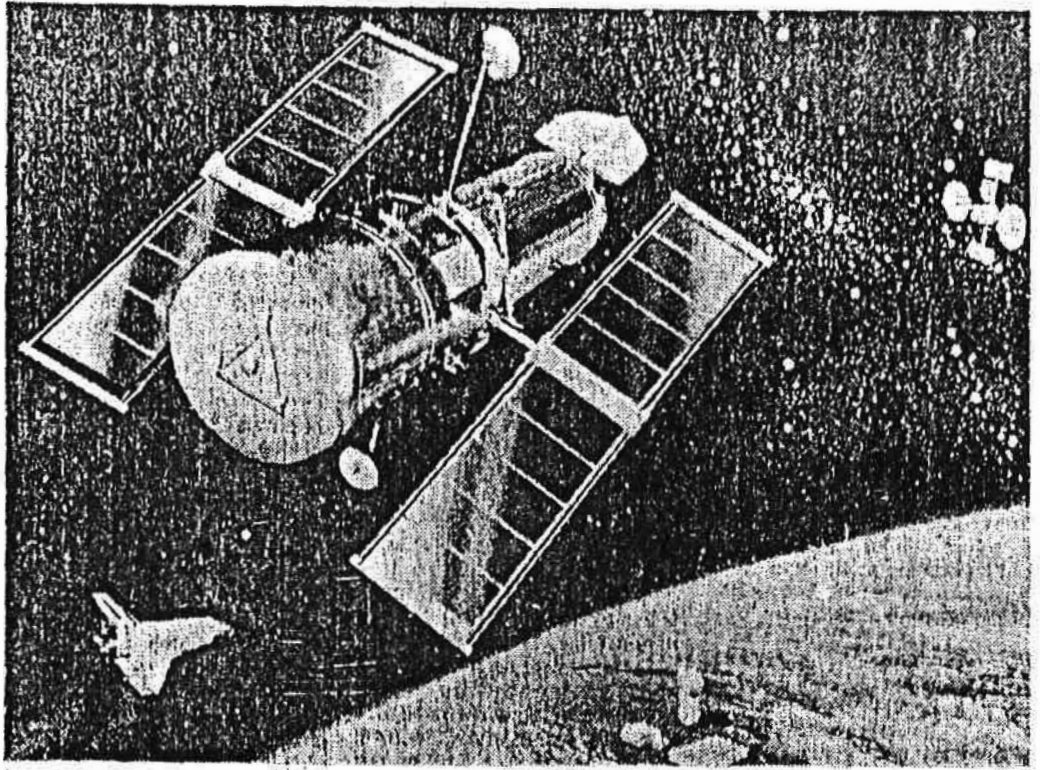
L'Agence spatiale européenne vient de décider d'installer le futur centre européen de coordination du télescope spatial à Gerching, près de Munich en Allemagne.

Le rôle de ce centre sera triple : d'abord, il assurera la coopération des chercheurs du vieux continent avec l'Institut océanique cité à Baltimore par les Etats-Unis pour gérer ce télescope. Ensuite, il coordonnera au ni-

veau européen l'exploitation du matériel informatique qui permettra d'analyser les informations livrées par le télescope. Enfin, il fournira de ce côté-ci de l'Atlantique le maximum de renseignements sur les possibilités offertes aux astronomes par ce moyen d'observation révolutionnaire.

La création de ce centre revêt une importance capitale pour la communauté scientifique européenne : elle permettra à celle-ci de pleinement profiter de ce télescope, considéré comme l'outil qui marquera le plus l'as-

tronomie jusqu'au-delà de la fin du siècle. Conçu par la N.A.S.A., le « space telescope » devrait être placé en orbite par la navette spatiale dans le premier semestre de 1985. Il offrira pour la première fois les chercheurs du monde entier constitué par l'atmosphère et leur permettra ainsi de porter leur regard vers l'infini, peut-être jusqu'à repérer la lumière émise par l'univers au moment de sa formation. Ceci notamment grâce à une caméra extrêmement sensible, que les Européens ont conçue pour ce télescope à la demande de la N.A.S.A.



Un télescope de près de 10 tonnes à 500 km de la Terre pour essayer de voir la naissance de l'univers...

A l'époque de la radio-astronomie et des capteurs de rayonnement cosmiques, on pourrait croire que l'observation visuelle des étoiles est une science perimée, dont on a tiré tous les enseignements possibles. Pourtant, rien n'est moins vrai puisque le télescope spatial va complètement révolutionner l'étude du ciel et constituer l'outil numéro un de l'astronomie, celui grâce auquel on pourra peut-être véritablement comprendre l'univers qui nous abrite.

Déjà que Galilée a fabriqué la première lunette destinée à observer les étoiles en 1610, l'astronomie a fait d'immenses progrès. Mais même aujourd'hui avec des télescopes géants comme ceux du Mont Palomar aux Etats-Unis ou du Caucase en U.R.S.S., dont le miroir atteint six mètres de diamètre, il n'est pas possible de

voir très loin. Ceci à cause des turbulences de l'atmosphère, qui troublent la lumière, un peu comme le fait l'eau pour un plongeur sous-marin qui essaye de regarder la surface.

Avec le télescope spatial, il deviendra pour la première fois possible de voir les étoiles « en dehors de l'eau », c'est-à-dire au-dessus de l'atmosphère. Vieux rêve des chercheurs — Herman Oberth, astronome allemand, y pensait déjà voici plus d'un siècle —, cet observatoire volant sera placé en orbite à 520 km au-dessus de la Terre. Ce qui le dotera, malgré un miroir au diamètre relativement modeste de 2,40 m d'une vue extrêmement perçante : grâce à lui, le volume visible de l'univers devrait être

multiplié par 350. En outre, il donnera une image dix fois plus précise des étoiles proches, et permettra de voir des objets célestes 50 fois moins lumineux que ceux visibles depuis la Terre avec les télescopes actuels les plus puissants.

Cela, bien sûr, grâce au télescope lui-même, sorte de gros cylindre de 14 mètres de long et 4,7 mètres de diamètre pour un poids total de 10 tonnes. Mais aussi grâce à la contribution européenne au programme. Officialisée en 1977 par la signature d'un accord entre la N.A.S.A. et l'Agence spatiale européenne, cette coopération porte sur la fourniture d'une « camera faible luminosité ». Celle-ci aura deux fonctions : d'une part, mettre en évidence des objets relativement proches, mais jusqu'à présent invisibles parce que trop peu lumineux. De l'autre, permettre de repérer les sources de lumière les plus lointaines de l'univers.

Les premiers instants du monde

Pour cela, les laboratoires de recherches de plusieurs pays du vieux continent — dont la France — ont mis au point un amplificateur de lumière. Celui-ci multipliera électroniquement le nombre de photons (les grains de lumière) émis par les corps célestes, que l'on pourra ainsi voir d'une manière beaucoup plus précise. En outre, grâce à un détecteur de photons, cette camera captera les plus infimes sources lumineuses avant de les amplifier pour que les astronomes tentent d'en situer l'origine.

Avec un tel outil, les chercheurs devraient parvenir à lever bon nombre des voiles qui empêchent encore de connaître tout ce qui nous entoure. Au niveau des étoiles les plus proches d'abord, qu'il deviendra possible de voir d'une manière très précise. Au point, en fait, que l'homme devrait parvenir à regarder les planètes qui tournent autour de ces autres soleils.

A elle seule, cette perspective fait déjà rêver : scruter ces « autres troupes de la bergérie », confirmerait définitivement que l'univers comporte une infinité d'endroits analogues à notre système solaire. Et si l'on parvient à obtenir, grâce à des vues suffisamment précises, certaines informations sur la composition chimique de ces planètes, peut-être cela permettra-t-il de les considérer comme des mondes à part entière, c'est-à-dire susceptibles d'abriter des formes de vie.

Et pourtant, ce n'est pas l'objectif le plus ambitieux que permettra de viser le télescope spatial. Grâce à lui, en effet, les scientifiques espèrent voir l'endroit où l'espace rejoint le temps c'est-à-dire assister à la naissance de l'univers : la lumière, on le sait, ne se déplace pas instantanément. Elle ne parcourt que 300.000 kilomètres par seconde. Certes, à l'échelle de notre globe cela ne fait guère de différence. Mais au niveau du système solaire, la lumière met déjà plus de huit minutes à aller du soleil à la Terre. Et d'une étoile à l'autre, cette « lenteur » transforme l'astronomie en archéologie spatiale : Proxima du Centaure, l'étoile la plus proche de nous se trouve à quatre années lumière de notre soleil. Ce qui revient à dire que l'image que l'on reçoit de lui a mis quatre ans à nous parvenir, et appartient au passé. Un passé qui recule à près de trente millions d'années lorsqu'on regarde l'autre bout de notre galaxie, à cent millions d'années lorsqu'on scrute les plus proches des autres galaxies, et à trois milliards d'années lorsqu'on pousse au maximum les capacités de vision de télescopes terrestres.

Avec le télescope spatial, on effectuera un bond énorme puisque, d'un seul coup, il deviendra possible de voir des objets célestes situés à environ douze milliards d'années lumière. Cela représente une distance fabuleuse.

mais aussi le passé sans doute le plus lointain qui soit : selon les théories admises actuellement, douze à treize milliards d'années représenteraient en effet l'âge de l'univers. Si c'est vrai, les astronomes pourront alors peut-être assister aux premières instants du monde. Par ailleurs, elle aussi fautive, qui explique que les chercheurs attendent le télescope spatial avec une impatience jamais ressentie auparavant dans la communauté scientifique.

Toutefois, cet instrument ne livrera certainement pas tous les secrets du cosmos en un seul regard. La N.A.S.A. prévoit de l'utiliser pendant au moins quinze ans, avec un programme d'entretien assez étonnant : tous les deux ans et demi, des astronautes iront le réviser en orbite, grâce à la navette. Ces visites auront pour but d'assurer la « maintenance » de ses équipements annexes, tels les ordinateurs et les systèmes radio qui lui permettront d'enregistrer ses observations et de les expédier à la Terre. En outre, il est prévu de le ramener au sol tous les cinq ans pour une grande révision avant de le replacer en orbite.

J.-P. C.

L'astronomie spatiale

Bien que plusieurs fois millénaire, l'astronomie fait figure de science jeune. Sans doute cela tient-il à son aptitude à tirer partie des techniques les plus récentes. Comme il était logique qu'elle bénéficiât des possibilités de la recherche spatiale, la rencontre astronomie-astronautique s'est produite et a donné naissance à une nouvelle discipline qui a déjà enregistré de remarquables résultats : l'astronomie spatiale.

DES siècles durant, les astronomes n'ont eu à leur disposition, pour étudier les différents corps célestes, que les images qui en parviennent à la surface terrestre, c'est-à-dire uniquement les radiations (dites visibles) que l'atmosphère laisse passer.

Pourtant, dès le début du XX^e siècle, on savait qu'il existait d'autres radiations électromagnétiques que celles que notre œil peut percevoir, les rayonnements X et γ , les radiations infrarouges et ultraviolettes et les ondes radio (voir E.I. n° 6 p. 2 et n° 10 p. 2). Mais comme on ne possédait aucun moyen de détection adapté, on ignorait si les astres en émettaient.

Si l'on dispose aujourd'hui d'une assez bonne vue d'ensemble de l'Univers, le mérite en revient d'abord aux imposants télescopes mis en service au début de ce siècle, ensuite aux véhicules spatiaux utilisés depuis une vingtaine d'années.

Les recherches astronomiques contemporaines nous ont dévoilé un Univers extrêmement riche, siège d'une vitalité insoupçonnée et considérable. Cette activité, il la manifeste à la fois dans toutes les gammes du spectre électromagnétique (il est très fréquent qu'un objet céleste émette simultanément différents types de radiations : X, UV, IR, visibles, radio...).

Aussi pour tenter de dresser, simplement, un portrait aussi exact que possible du monde qui nous entoure, nous semble-t-il préférable de fractionner son image globale en une série d'images partielles, chacune d'elles correspondant à une gamme d'énergie donnée. Un peu comme si l'on procédait à l'analyse d'un paysage terrestre en considérant successivement la composante jaune, la composante bleue, la composante rouge, ... Toutes ces « images » ont une existence bien réelle puisque c'est leur mélange qui conduit à la vision globale du paysage.



Vue de l'espace, notre Galaxie doit présenter cet aspect : une multitude d'étoiles rassemblées en une structure spirale, le Soleil n'étant qu'un minuscule point de cette masse blanchâtre... Cette photographie représente la galaxie M31 qui peut être observée, sur la voûte céleste, à proximité de la constellation d'Andromède (d'où son ancien nom, nébuleuse d'Andromède). L'étude de M31 a permis une meilleure compréhension de la structure de notre propre Galaxie. Ce document nous la montre de 314, escortée de ses deux compagnons (galaxies elliptiques) : NGC 203, en avant, et M32, à l'arrière plan (cliché CNRS).

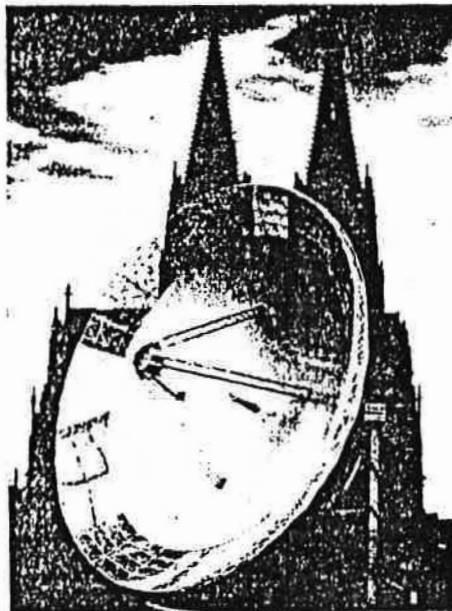
De la même façon, on examinera les unes après les autres les « images » de l'Univers dans les différents domaines de radiations électromagnétiques, classés par énergie croissante des ondes radio aux rayons γ .

L'astronomie des basses énergies

Cette branche de l'astronomie regroupe les ondes radioélectriques, les radiations ultraviolettes, visibles et infrarouges.

Le domaine radio

Les débuts du captage des ondes radio émises par l'Univers remontent à la fin de la Seconde Guerre mondiale. L'atmosphère étant transparente à la plus grande partie des ondes radio, cette étude a pu se développer rapidement depuis des stations terrestres équipées d'antennes métalliques (radiotélescopes).



Radiotélescope construit à Bonn (R.F.A.) pour l'Institut Max Planck de radioastronomie. Son antenne a un diamètre de 100 m.

On doit à la radioastronomie de grandes découvertes, entre autres la mise en évidence des premières radiosources (1948), de la structure spiralee de la Galaxie (1954), du premier quasar (1963), de lasers naturels (1966), du premier pulsar (1967), d'une grande variété de molécules interstellaires, etc. La radioastronomie participe à l'étude générale de notre Galaxie, à celle des autres galaxies et aux recherches de vie extra-terrestre (cf. p. 12). Précisons toutefois que sa place dans les programmes spatiaux est assez restreinte.

Le domaine infrarouge

Le domaine infrarouge (IR) s'étend approximativement de 0,8 micron à 1 000 microns (du proche IR au submillimétrique).

Selon la longueur d'onde considérée, l'atmosphère arrête, ou au contraire laisse passer, les radiations IR, ce qui explique que certaines recherches (au-dessous de 25μ) puissent être menées depuis des observatoires terrestres, tandis que d'autres nécessitent l'emploi d'avions ou de véhicules spatiaux.

C'est dans le domaine IR que le démarrage de l'astronomie a été le plus tardif, en raison de l'absence de détecteurs appropriés. La principale difficulté des recherches en IR tient à ce que la Terre, son atmosphère et même les pièces du télescope émettent souvent plus d'énergie IR que les corps célestes que l'on étudie. La technique actuelle consiste à employer des détecteurs refroidis à l'hélium liquide ($T \approx -270^\circ \text{C}$). Tous les types de corps célestes connus émettent plus ou moins un rayonnement IR. C'est dans ce domaine que les objets « froids » (de quelques degrés à $3\,000^\circ \text{K}$) de l'Univers sont le plus facilement observables. Il est donc favorable à l'observation d'étoiles relativement froides, soit en cours de formation, soit en fin de vie. Dans les deux cas, ce sont les nuages de poussières qui les entourent – chauffés par les étoiles voisines – qui émettent les radiations IR.

Par ailleurs, l'observation du ciel en IR est particulièrement utilisée pour l'étude de notre propre Galaxie (sa partie centrale, inobservable dans le visible en raison de l'écran de matière interstellaire, libère une forte énergie IR dont l'origine est en partie inconnue), pour celle d'autres galaxies (celles dites de Seyfert, à petit noyau très lumineux, émettent un gigantesque rayonnement IR inexpliqué) ainsi que pour celle de l'atmosphère des planètes du système solaire.

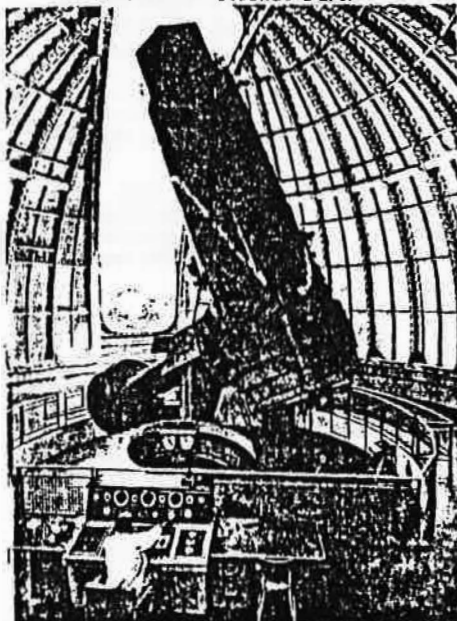
De nombreuses expériences IR ont volé à bord d'avions, de ballons et de fusées-sondes, mais ce n'est que vers 1981 que devrait être lancé le premier satellite artificiel civil spécialement conçu pour l'observation IR. Iras, qui sera réalisé par les Pays-Bas en collaboration avec la Grande-Bretagne et les Etats-Unis, devra établir la première carte civile IR du ciel.

Le domaine visible

Le domaine visible (ou optique) a longtemps été le seul accessible aux astronomes grâce aux lunettes et aux télescopes.

On compte de par le monde une dizaine de très grands télescopes optiques. En mettant en service, en 1975, leur télescope de Zelentchouk, doté d'un miroir de 6 m de diamètre, les Soviétiques ont encore reculé les limites de l'Univers observable. (Cet appareil serait capable de détecter la flamme d'une bougie à 25 000 km !).

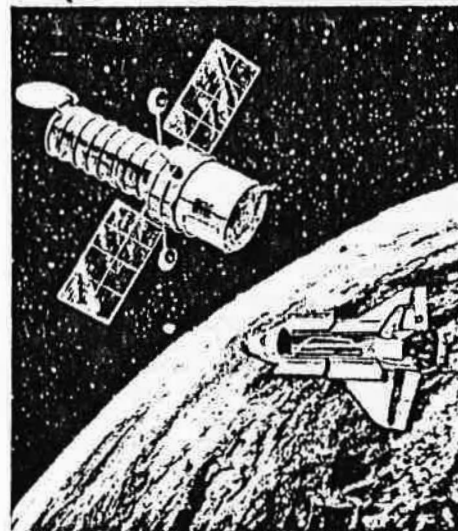
Cependant, divers phénomènes restreignent les possibilités de l'observation astronomique depuis le sol : entre autres la turbulence naturelle de l'air qui crée des variations de densité donc des instabilités d'image et limite la résolution aux environs de une seconde d'arc.



Le plus puissant télescope français est installé à Saint-Michel-de-Provence (Alpes-de-Haute-Provence), près de Forcalquier, à l'observatoire de Haute-Provence du CNRS. Le diamètre de son miroir est de 193 cm (cliché CNRS).

Pour accroître les performances des télescopes optiques, il faut aller au-delà de l'atmosphère. Aussi est-il probable que le successeur du télescope soviétique, en tant que plus puissant instrument optique, sera placé sur orbite terrestre, vers 500 km d'altitude...

C'est en effet vers 1984 que la Navette spatiale devrait satelliser le premier télescope spatial américain (ST : Space Telescope), qui devrait avoir un impact



Représentation artistique de la mise en orbite, par la Navette de la Nasa, du premier télescope spatial.

capital pour la discipline dans les dix prochaines années. Son miroir de 2,4 m de diamètre permettra d'atteindre des résolutions de l'ordre du dixième de seconde d'arc et d'étudier des objets célestes (visibles, IR et UV) presque cent fois moins lumineux que ceux observés du sol. Grâce aux possibilités d'inspection et de remise en état périodique par la Navette, il pourra demeurer en orbite une quinzaine d'années au moins.

Le domaine ultraviolet

Le domaine ultraviolet, qui prolonge la partie visible du spectre électromagnétique de 4 000 à 100 Å, est pratiquement inobservable au sol en raison de l'opacité des divers constituants atmosphériques (ozone, oxygène, vapeur d'eau, ...). Ici encore, ce sont donc les télescopes UV placés à bord de ballons, de fusées-sondes et de satellites qui ont apporté les principaux résultats.

Le matériel utilisé diffère un peu des équipements classiques : matériaux transparents à l'UV (quartz, fluorure de calcium ou de lithium, ...), miroirs recouverts d'aluminium ou d'or, photomultiplicateurs ou émulsions photographiques sensibilisées au UV.

C'est dans l'UV que les étoiles chaudes émettent l'essentiel de leur énergie (c'est souvent le rayonnement UV qui ionise les nuages interstellaires, lesquels réémettent des radiations IR ou visibles). C'est aussi dans ce domaine qu'on peut entreprendre l'étude du milieu interstellaire à partir duquel les étoiles se forment et dans lequel les explosions stellaires (supernovae) et les éjections de matière (novae, étoiles éruptives) transfèrent une partie des éléments formés dans les étoiles. Pour la connaissance de l'évolution des étoiles, il est intéressant d'étudier la composition chimique du milieu interstellaire dont les caractéristiques spectrales se manifestent dans l'UV (ainsi que dans l'IR).

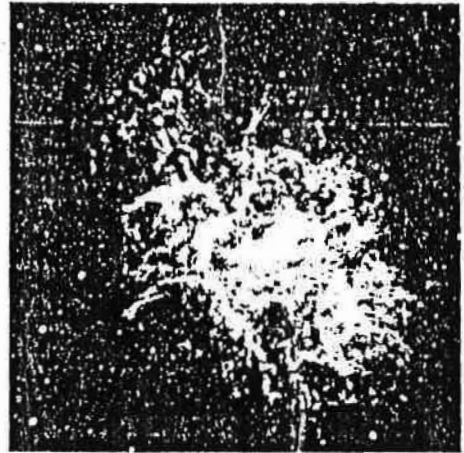
Depuis les années soixante, l'astronomie UV a fait l'objet d'intéressantes et multiples expériences (américaines, soviétiques ou européennes) sur ballons, fusées-sondes, satellites et stations orbitales (en particulier Skylab).

C'est au domaine UV que s'est intéressé, à partir de 1968, le premier satellite astronomique OAO-1 (Orbiting Astronomical Observatory) qui pesait 2 tonnes. En 16 mois de fonctionnement, il a recueilli des images de 25 000 étoiles dont environ 15 % n'avaient jamais été observées auparavant de la Terre. Grâce à bien d'autres véhicules spatiaux, de nombreuses mesures de flux UV ont permis de collecter des indications importantes qui ont contribué à l'évaluation des distances des galaxies et à une meilleure connaissance de la composition chimique des étoiles et même de certaines comètes.

L'astronomie des hautes énergies

Par convention, on divise les radiations de haute énergie en rayonnement X (de quelques dizaines d'électrons-volts à quelques centaines de milliers d'électrons-volts) et en rayonnement gamma (au-delà). (Pour les unités voir E.I. n° 13 p. 4).

Dans cette présentation, on ne considérera que les rayonnements émis par les corps célestes et non les rayons cosmiques, composés d'électrons et de noyaux d'atomes dont l'origine et les mécanismes d'accélération et de propagation dans la Galaxie constituent un important sujet d'étude en astronomie.



La nébuleuse du Crabe (M1), dans la constellation du Taureau, résulte de l'explosion d'une étoile qui fut observée en 1054 par les Chinois et les Arabes. Depuis cette date, l'expansion du gaz se fait à la vitesse fantastique d'un millier de km/s. Cette supernova a engendré une étoile à neutrons, au centre de cette masse gazeuse, qui se manifeste en particulier sous forme de pulsar. De telles explosions d'étoile s'accompagnent souvent d'une production de rayonnements hautement énergétiques (cliché USIS).

Les rayonnements X et γ sont généralement caractéristiques d'événements particulièrement violents ou de transformations de grande ampleur survenant dans l'Univers. C'est dans ce domaine qu'ont été faites les découvertes les plus récentes et les plus importantes de ces dernières années.

Ces rayonnements, qui sont très riches en informations, peuvent traverser sans trop de difficultés le milieu interstellaire, par contre l'atmosphère leur est totalement opaque.

Le rayonnement X

En juin 1962, quatorze ans après la découverte des rayons X émis par le Soleil, une fusée-sonde américaine observait, par hasard, la première source céleste de rayons X : Scorpio X-1, la plus intense du ciel dans cette gamme d'énergie (elle émet une énergie mille fois supérieure à celle du Soleil sur l'ensemble des fréquences).

Les vols de ballons et de fusées-sondes se multipliant, on connaissait, à la fin de 1970, une quarantaine de sources X, souvent des objets célestes connus par ailleurs.

C'est le 12 décembre 1970 que fut lancé le premier satellite spécialement conçu pour la détection du rayonnement X céleste, Explorer-42, alias SAS-1 (Small Astronomical Satellite), alias Uhuru (ce qui en langue swahili signifie liberté... il fut en effet lancé depuis une plate-forme flottante, au large du Kenya qui fêtait, ce jour-là, l'anniversaire de son indépendance). Sensible entre 2 et 20 keV (précision de localisation de 20' d'arc), il allait - en trois ans de fonctionnement - provoquer un bouleversement sans précédent dans l'astronomie en dressant la première carte X du ciel, identifiant environ 160 nouvelles sources X, dont les deux tiers situées dans notre Galaxie.

Uhuru révélait un ciel totalement différent du ciel visible, et un ciel vivant. D'autres missions sur satellite (OAO-3, alias Copernicus, E.U., 1972 ; Ariel-5, G.B., 1974 ; ANS, Pays-Bas, 1974 ; Saliout-4, URSS, 1974 ; OSO-8, E.U., 1975 ; etc.) confirmèrent d'ailleurs cette constatation : les sources X sont parfois sujettes à de brusques variations d'intensité s'étalant sur quelques heures, quelques jours ou quelques mois.

Les rayons X peuvent prendre naissance sous l'effet de hautes températures ou au cours d'interactions entre électrons de grande énergie et d'autres particules ou des champs magnétiques.

Les sources X peuvent être périodiques (pulsars, binaires à éclipse dont une composante est une source X) ou non périodiques : on connaît des radiogalaxies, des galaxies de Seyfert, des pulsars, des étoiles, des novae, des quasars qui émettent des radiations X.

L'astronomie X apportera peut-être la première preuve de l'existence des trous noirs : diverses missions ont mis en évidence la possibilité pour une géante rouge (Cygne X-1) de la constellation du Cygne d'avoir pour compagnon... un trou noir. On sait qu'un trou noir aurait la propriété d'aspirer la matière environnante, en particulier celle des étoiles voisines : au cours de cette attraction, le gaz s'échaufferait suffisamment pour émettre un rayonnement X. L'émission X de Cygne X-1 ne s'explique actuellement qu'en faisant intervenir la notion de trou noir.

En août 1977 a été lancé le premier exemplaire d'une série de gros observatoires américains X et γ . HEAO-1 (High Energy Astronomical Observatory). Son étude des sources X célestes a été un succès : près d'un millier de sources identifiées. Les sources les moins « lumi-

neuses » qu'il a observées sont... un million de fois plus faibles que la première étoile X découverte en 1962. HEAO-2, qui lui succédera à partir de novembre 1978, doit étudier le rayonnement X céleste pendant une année. Plus tard seraient entreprises d'autres missions (dont AXAF : Advanced X-Ray Astrophysics Facility), sans doute à l'aide de la Navette spatiale.

Les détecteurs de rayons X varient avec l'énergie du rayonnement étudié : à basse énergie, les flux sont suffisants pour que l'on puisse les focaliser avec un télescope à incidence rasante ; par contre, à plus haute énergie, les flux étant plus faibles, on utilise des compteurs proportionnels pour lesquels on essaie d'avoir la surface collectrice la plus grande possible de façon à capter le plus grand nombre possible de photons X. C'est, bien sûr, là que les problèmes de localisation sont critiques : pour améliorer la résolution angulaire, on utilise diverses méthodes, par exemple celle retenue sur le futur satellite européen Exosat (l'occultation artificielle des sources X par la Lune devant conduire à une précision d'environ une seconde d'arc).

Le rayonnement gamma

Les problèmes rencontrés en astronomie γ sont très particuliers : bien qu'il s'agisse toujours de rayonnement électromagnétique, on ne possède pas de méthode pour réfléchir ou focaliser le rayonnement γ . Suivant l'énergie des photons gamma, les techniques de détection sont différentes : effet photoélectrique et effet Compton, avec un détecteur du type scintillateur (pour les basses énergies : $E < 5$ MeV) ; production de paires électron / positron, dans une chambre à étincelles ($E > 5$ MeV).

La première source γ céleste fut découverte en 1969, dans la constellation du Sagittaire, au cours d'un vol ballon par des chercheurs australiens et américains. L'année suivante, une équipe franco-italienne découvrait, de la même manière, dans la nébuleuse du Crabe, une source γ de haute énergie qui fut ensuite identifiée au pulsar de cette nébuleuse (périodicité des signaux γ identique à celle des émissions radio : 33 ms), l'un des mieux connus.

Aujourd'hui encore les ballons jouent un rôle important en astronomie γ car ils permettent des temps d'exposition importants et peuvent emporter des électrodes de grande surface (par exemple l'expérience française Agathe comprend une chambre à étincelles de 1 m^2 , soit une surface dix fois supérieure à celle des détecteurs γ installés sur satellites).

Néanmoins les satellites ont apporté les résultats majeurs en ce domaine : les satellites américains de la série OSO, SAS-2 (1972), les satellites européens TD-1 (1972), Cos-B (1975) et le satellite français Signe-3 (1977). Cos-B en particulier, montré que les quasars, déjà connus comme d'intenses sources radio, pouvaient avoir une activité encore bien supérieure dans le domaine γ .

L'étude du ciel en gamma a déjà apporté des renseignements très importants et même des surprises comme l'existence de sursauts très intenses, très brefs (durée moyenne de l'ordre de la seconde) qui ont été découverts en 1973 et dont on commence l'étude systématique.

Pour le futur, la Nasa devrait lancer, en septembre 1979, HEAO-3 pour l'étude des rayonnements cosmique et γ pendant six mois et envisage de lancer au moyen de la Navette, vers 1984, un très gros satellite de six tonnes, GRO (Gamma Ray Observatory).

L'Union soviétique et la France réalisent en collaboration un programme d'étude des sursauts gamma pour le lancement, au début des années 80, de l'expérience Gamma-1, grand télescope pour l'étude des photons gamma de grande énergie (cf. p. 13).

Jean-Pierre Penot

avec l'aimable
autorisation de Pa
rédaction de :
INFORMATION
(revue éditée par le CNES)

ESPACE

LETTRE OUVERTE A LA BANDE DES QUATRE

René BROUWEZ
Rue du Cérif 13
1060 BRUXELLES

MM. Michel MONNERIE, G. BARTHEL, J. BRUCKER, Thierry PINDIVIC
hérétiques de 1^{re} " ufologie "

Très honorés Messieurs,

Ayant perdu la foi - vous nous le dites - en ce que l'un d'entre vous ne craint pas de nommer la parodie de science qu'est l'ufologie vous en êtes tout de même arrivés à considérer avoir été outrageusement abusés. Mais, excusez-nous, que de temps vous a-t-il fallu pour en arriver là !

Tout étant suprêmement bouffon et semblant devoir continuer à l'être en ce domaine particulier (à tel point aberrant qu'il ferait bien douter de l'intelligence humaine), vous vous êtes en fin de compte associés pour gratifier votre monde d'un son de cloche autre. Ne faisaient que reprendre une infime partie de ce que, depuis de nombreuses années déjà et sans grand succès apparent, nous nous époumonnons de tenter de faire entendre. A savoir que les "Extraterrestres" ont bon dos puisque tant de gens "qualifiés" s'accordèrent très souvent profitablement à les présenter comme les pilotes des O.V.N.I.s, poule aux oeufs d'or idéale de l'édition avisée, de la désinformation-intox des gens-merdia, d'une gent écrivassière à probité intellectuelle douteuse et tenue en laisse dorée. A quoi il convient d'ajouter la troupe nombreuse des exploitants : intermédiaires, agents à la commission, fondateurs de cercles et revues spécialisées... se fiant éperdument de l'éclucidation réelle d'une "énigme" tenant le public (berné) en haleine depuis plus d'un quart de siècle !...

Constat de faillite indéniable. S'étant bien agitées, ces armées de "chercheurs" gonflés de l'importance qu'ils s'attribuent se retrouvent aujourd'hui en dépit de leurs prétentions amusantes qu'nauds comme des moutards et toujours face à un mur. Ouvriers de la onzième heure, très honorés Messieurs, vous consentez enfin à apporter votre concours à une combien nécessaire réaction de désintoxication. Il nous peine cependant de vous dire qu'après lecture de votre... "UFOLOGIE CONTACT SPECIAL" n° 3 que vous ne nous trouvez pas rassuré pour autant quant à un prochain rétablissement de la logique, du bon sens... et des droits à la vérité. A peine montée sur la scène, votre équipe nous gratifie de sons discordants frisant la cacophonie et peu susceptibles de contribuer à sortir cette pauvre déme Vérité du puits où elle s'enrhume. Les méfaits de l'"ufologie" dénoncés par vous, la plus élémentaire logique eût dû vous faire annoncer votre divorce d'avec cette mégère voire cette prostituée. Mais vous n'en êtes pas encore arrivés là sur votre chemin de Damas. L'un d'entre vous entreprend de chanter poëlle à l'"ufologie à papa" laissant ainsi augurer des merveilles à attendre d'une "néo-ufologie" - la vôtre - qui va nous apporter après trente-deux années de cabrioles la vérité sur l'origine et la nature exactes de ces engins "issus de l'inconscient" collectif" mais laissant néanmoins des traces au sol. Vous apparaissez impuissants d'accorder vos quatre violons, chose bien fâcheuse dès le départ. Et vous voilà copiant servilement tous les travers de l'"ufologie à papa". Votre néo-ufologie de Marly-le-Roi et autres lieux continuera à chercher midi à quatorze heures comme par le passé avec promesse du même... succès. Jugement sévère sans doute mais justifié.

Dans sa "Sociopsychologie et les OVNI (toujours les termes pompeux) M. Pindivic définit la règle d'or à l'usage des mordus : penser

autrement. Le malheur veut que l'intéressé ne semble nullement décidé à sortir des ornières de la routine propre aux ufologues à papa et peu s'en faut.

PENSER AUTREMENT pour nous consiste à laisser tomber compas, détecteurs échoués et tous autres artifices prétendument "scientifiques". Abandonner le jargon, le charabia dont il ne fut que trop usé au détriment de la pensée claire et intelligible à tous. C'est aussi reprendre la recherche à zéro à la façon d'une enquête policière. Le commissaire Maigret ne s'en laisse pas conter par des affabulateurs, ne néglige AUCUNE PISTE même décrite ou éludée. Les savants ou soi-disant-tels n'ont rien à faire ni surtout à embrouiller dans une enquête policière sur des faits concrets acquis. Le seul ennui pour le commissaire Maigret c'est qu'une fois les résultats des enquêtes réunis, le voilà obligatoirement contraint de se désolier de son dossier pour le remettre à un échelon supérieur où en raison d'impératifs politiques et militaires on se hâte de noyer le poisson. Et la valse continue. Les exploitants de la poule d'or s'en donnent à cœur joie tant l'affaire est rentable vue du mauvais bout de la lorgnette. Le dossier OVNI atteint les proportions d'un Himalaya, compendium de fausses pistes, au point que l'un des vôtres peut constater que Jules César, lui-même, y perdrait son latin.

Penser autrement c'est aussi jeter par les fenêtres toute la littérature "spécialisée" on ne retient d'elle que les contradictions et aveux qu'elle recèle. Un minimum d'attention et d'esprit critique est nécessaire mais voilà bien le chiendent pour nos contemporains. Eloignez votre poste de télévision, abstenez-vous d'aller courir aux congrès, colloques et symposiums se rapportant aux OVNI. On n'y fait que du vent et vous risquez d'en revenir malades. Collez-vous en pantoufles dans un fauteuil et MÉDITEZ souvent sur l'acquis présent, également sur la norme de dérobades, silences embarrassés, réticences et anomalies constatées dans l'information... spécialisée et les cogitations des écrivains, journalistes et "ufologues" conditionnés. Faites donc cela, très honorés Messieurs, comme nous l'avons fait de longues années durant et sans vous laisser chloroformer. N'ajoutez foi à aucune information d'agence ou de presse les cartes étant truquées. Ce faisant il vous sera alors permis d'assembler de plus en plus de pièces pour reconstituer le puzzle. N'ayez pas l'esprit trop lent et raisonnez en fonction des points matériels acquis. Arrivés à vous être fait une conviction - si vous ne désilliez pas - celle-ci se muera en certitude. Les OVNIS existent en dépit de M. Monnerie et leur cinéma nous est tourné de notre propre sol. Ils relèvent de secrets militaires, constituent une arme psychologique, il n'y a qu'aux aveugles et aux borgnes que cela ne crève pas les yeux. Vu sous cet angle tous les points obscurs du dossier trouvent logique explication.

C'est bien persister à vouloir maintenir le quiproquo et après avoir envoyé promener les "extraterrestres" que se fourvoient maintenant dans le grenier de la "parapsychologie", des "mondes parallèles", et de l' "inconscient collectif". Voir du "rêve éveillé" cher à M. Monnerie. Allez-racenter celles-là aux dirigeants USA ou soviétiques ils s'en entendront "in petto"... et pour cause. Mais n'allez pas essayer de faire avaler ça à la gendarmerie française qui n'est astreinte, à des enquêtes de son ressort et doit en connaître un bout.

Qu'un important éditeur parisien - il n'eut sans doute pas malaisé de deviner lequel - ait pu faire dire à deux de vos auteurs :
" - Vous comprenez, nous vendons du rêve, votre bouquin risque d'écraser notre collection "témoignage éloquentement du "sens moral" de certains mandarins de la grande édition reconvertis en négociants en papier noirci, sans plus. Un aveu de plus si nécessaire.

Nous craignons à juste raison, très honorés Messieurs, que votre dissidence ne porte en elle aucun fruit appréciable. Vous ne trouverez rien pour la simple raison que la recherche en certaine direction est

prohibée. Tout remue-ménage "ufologique" à papa (ou schismatique) est vain. Aussi lorsque l'un de vos auteurs pose la question :

" Devons-nous plutôt nous occuper de philatélie ou nous consacrer à la pêche à la ligne ? " ce n'est pas idiot du tout étant donné que pour la plupart des "chercheurs" leur art semble plutôt relever d'un hobby... à la mode. On a souvent fait remarquer combien le comportement des "humanoïdes" (mon cul, dirait Zazie) pouvait paraître insolite. MAIS ON NE NOUS A JAMAIS SIGNALÉ LE COMPORTEMENT ABERRANT DES ÊTRES DE NOTRE ESPÈCE FACE À L' "ENIGME" OVNI, l'âcheuse lacune.

Une grande "victoire" enfin (ou déjà) pour certains d'entre vous : de "Nouvelles éditions rationalistes" ont accepté de diffuser vos thèses (Mais quelles thèses ?) Ceci relève d'une intention politique évidente. Il est curieux, à part cela, que ces éminents rationalistes aient dû devoir attendre 32 ans pour ce faire. Ce n'est qu'après avoir mis la main sur des ufologues quelque peu repentants qu'ils consentent enfin à véhiculer une toute petite partie de la vérité. Ils n'avaient donc aucune idée sur la question ces gens-là ?

Vous avez donc monté votre propre aréopage : la S.P.E.P.S.S.E., sigle ufologique manquant encore. Vous allez, à votre tour, pouvoir... errer par vos propres ailes, si l'on peut ainsi dire. Bon (in)succès, très honorés Messieurs. Vous paraissiez très savants, vous aussi. Et assez prétentieux, trop malpolis pour répondre aux gens. Mais vous n'êtes guère intuitifs. Non imprégnés de toutes les données du problème (nous ne disons pas "phénomène" nous) ou refusant de les voir. Monsieur Pindivic veut cependant bien laisser entendre "avoir quelques idées" (pas vrai!). Mais "du calme" ajoute-t-il d'un petit air de mystère "chaque chose en son temps" (sic). La matière pour un second bouquin A France Empire ?

.....
.....

Mai 1981.

On ne croyait pas si bien dire. M. Thierry Pindivic, l'un des Quatre, a réussi à faire accepter par ladite maison d'édition un bouquin (de plus) sur les engins volants "non identifiés". C'est "Le nouvel ordre d'énigme ou la fantastique histoire des O.V.N.I." Et - on ne le croirait pas - ce M. Pindivic y fait enfin état (oh ! bien maigrement) du Vergeltungswaffe ou "V 2" conçu en 1944 en Allemagne (nazie) par le colonel et Docteur Miethe. Voilà plus de dix années que nous avons donné toute une série d'informations difficilement contestables à ce propos et sans grand succès essayé que le public en soit mis au courant. Mais M. Monnerie, l'un des Quatre, tout à son "rêve éveillé", préféra mettre fin à la correspondance échangée avec lui à ce sujet. Après avoir bien ruminé les voilà - un du moins - qui daignent prendre la bonne piste en quelque considération.

France Empire ayant soulevé le lièvre quoi que sur de bien maigres données, l'ineffable hebdomadaire NOSTRA, grand champion des Soucoupes Volantes à "extraterrestres" y est allé de deux pages "À sensation" (comme à l'habitude) et rendant compte du livre de M. Pindivic. Article rehaussé des photos de Werner von Braun, Canaris, Himmler et du gros Goering. Pas celle de Miethe que ces "spécialistes" pas plus que M. Pindivic ne doivent posséder. Nous bien, en tous cas.

Nous reproduisons à la page suivante et en photocopie quelques extraits de l'article de NOSTRA. Le "Je sais Tout" feu Jacques Bergier qui avait sa chronique régulière dans l'hebdomadaire en question se garda bien de nous causer de cela.

Nous en avons parlé longuement (de Bergier aussi) dans un travail de longue haleine et correctement documenté cet i-là que deux éditeurs parisiens nous ont refusé. Il n'était pas indiqué à l'époque de se

permettre de démystifier la plus monumentale supercherie du 20^{ème} siècle. Faisons remarquer à M. Pindivic (et à NOSTRA qui le reprend) que Miethe n'est pas "aujourd'hui réfugié en Egypte". Miethe fut expulsé de ce pays il y a vingt-huit ans, n'ayant pas voulu communiquer les plans du "V 7" au gouvernement du Caire. Miethe fila à Tel-Aviv à la faveur d'un convoi sanitaire, fit en Israël de fracassantes révélations tant et si bien qu'il fut récupéré (comme von Braun) par les Américains. Ce qu'il advint ? Un coup d'œil sur le texte en regard extrait d'un document publié par nous il y a de longues années déjà...

C'est à Tel-Aviv que l'ingénieur allemand Miethe déclara :

— Si les soucoupes volantes existent ce sont les V 7 que j'ai construits en 1941 et dont les Russes ont trouvé les moteurs à Brest-L.

« J'ai interviewé personnellement le Dr Miethe deux heures durant, déclare Jacques Alain, dans la revue *Le Monde* de décembre 1953 déjà, et j'avoue qu'à la fin de l'interview j'étais encore fort sceptique. Mais ce scepticisme s'est évanoui à l'annonce par la très estimée *Royal Air Force Review* de la construction au Canada, dans les usines aéronautiques « Avro » (A. V. Roe and Co) de Mallon, près de Toronto, d'un appareil supersonique dont l'aspect et les caractéristiques principales répondent exactement aux précisions fournies par le colonel du génie du troisième Reich.

Il nous importe peu à nous, très honorés Messieurs, que le public se plaise à avaler toutes les boîtes dont on veut bien le gratifier. Que les éditeurs ou les revues fassent grise mine au rétablissement de la vérité. De la vérité pas bonne à dire. Nous avons refermé, quant à nous, le dossier et notre ouvrage restera dans nos tiroirs. Peut-être nous enchaînera-t-il. Il nous a, toutefois, plu de vous adresser la présente sous forme de Lettre Ouverte. Qui vous trouvera, on l'espère, debout. Car les carabiniers d'Offenbach se lèvent par habitude bien tard.

Salutations non-fologiques.

René BROUWÉZ

de « NOSTRA » ...

OVNI : les dossiers secrets du troisième Reich

Membre de la Société parisienne d'études des phénomènes spatiaux (S.P.E.P.S.E.), Thierry Pindivic a fait paraître une intéressante enquête

selon le technicien allemand Richard Miethe aujourd'hui réfugié en Egypte, les laboratoires de Stettin, Dortmund, Essen et Peenemünde ont été chargés de concevoir un disque volant, qui aurait d'ailleurs été testé le 15 mai 1944 : fonctionnant à l'hélium comprimé, il aurait atteint une vitesse de 2500 km/h pour une autonomie de 40 000 km.

RÉVÉLATIONS A RETARDEMENT

X Les plans des
V7 en U.R.S.S.

C'est cet engin qui est passé à la postérité sous le nom de « V7 » et dont les vols, dit-on, furent expérimentés en Tchécoslovaquie. Lors de la défaite allemande, les Soviétiques se seraient emparés des copies des plans du V7 et auraient ramené avec eux en Russie trois des ingénieurs qui étaient chargés de la construction.

Nul doute que le *Vergetungswaffe 7* (ou V7) a été reproduit en U.R.S.S. : les documents pris aux nazis étant très étendus quant à son système de propulsion : • Equipé, selon Charles Garreau, de douze turbo-réacteurs B.M.W. 028, munis de compresseurs autonomes à six étages, il développerait 5500 chevaux (5500 CV en vol) et 2000 kg de pression additionnelle (2500 kg en vol). La propulsion s'effectuerait par douze turbines à l'intérieur d'un anneau métallique tournant autour de la masse centrale. Ni flammes ni fumées ne seraient visibles, les gaz de combustion étant récupérés par un système spécial mis au point en 1938 par un ingénieur britannique. »

**VOICI DIX ANS
QU'ON LE LEUR CHANTE !**

BULLETINS ou REVUES

=====

Nous recevons périodiquement en service de presse :

- AESV, bulletin de l'Association d'Etude sur les Soucoupes Volantes - Case Postale 342 - 1800 VEVEY I - SUISSE -
- APPROCHE, revue trimestrielle, éditée par la Société Varcise d'Etude des Phénomènes Spatiaux - BP 633 - 83053 - TOULON Cedex.
- LES CHRONIQUES DE LA CLEU, publication de la Commission Luxembourgeoise d'Etudes Ufologiques - B.P. n° 9 - BELVAUX (Grand Duché de Luxembourg).
- COSMOS MAGAZINE, revue mensuelle - 24 rue de la station - 1370 - SAINTES - (Belgique).
- CERPI, revue Charentaise bimestrielle sur les phénomènes inexplicables publiée par le Centre d'Etudes et de Recherches des Phénomènes Inexpliqués - 51 rue St Pallais - 17100 - SAINTES.
- ESPACE INFORMATIONS, bulletin trimestriel du Centre National d'Etudes Spatiales - Département Publication - 18 avenue E. Bêlin - 31055 - TOULOUSE Cedex.
- LES EXTRA-TERRESTRES, revue trimestrielle éditée par le Groupe d'Etudes des Objets Spatiaux - Saint-Denis-les-Rebais 77510 - REBAIS.
- LA LIGNE BLEUE SURVOLEE, bulletin du Cercle Vosgien LDN, 1 rue des Cèdres Bleus - 88150 - THAON LES VOSGES.
- FACETTES, mensuel des curieux et chercheurs, BP 15 95220 - HERBLAY.
- G.U.B. Bulletin, organe du Groupement Ufologique Bullois - La Casa - 1635 - LA TOUR DE BREME (SUISSE).
- GEPO INFORMATIONS, trimestriel d'information du Groupe d'Etude du Phénomène OVNI - 42470 - SAINT-SYMPHORIEN-DE-LAY.
- INFO-OVNI, publication du groupe 03100 - M.J.C. BP 401 03107 - MONTLUCON Cedex.
- INFOESPACE, organe d'expression de la Société Belge d'Etude des Phénomènes Spatiaux - 74 avenue Paul Janson - 1070 - BRUXELLES.
- L'INSOLITE, bulletin semestriel des AMATEURS D'INSOLITE - BP 186 - 71007 - MACON Cedex.
- KRUPTOS, revue trimestrielle éditée par la Société pour l'Etude et l'Investigation des Phénomènes Parallèles - BP 114 - 69643 - CALUIRE Cedex.
- LUMIERES DANS LA NUIT, revue mensuelle éditée par le Groupement International de Recherches Lumières dans la Nuit - 43400 - LE CHAMBON-SUR-LIGNON.

- NEANT +, revue trimestrielle du Cercle Lyonnais Lumières dans
13 Rue - 11 bis rue Charles Richard - 69003 - LYON
- NOTRA MAGAZINE, hebdomadaire de l'actualité mystérieuse,
29 rue Galilée - 75732 - PARIS.
- OVNI 43, bulletin bimestriel édité par le Groupement Lan-
guedois de Recherches Ufologiques - Gilbert PFYRET - Bleu
Polignac - 43000 - LE PUY.
- OVNI INFO 34, bulletin bimestriel édité par le groupe PALMOS
1 rue Parlier - 34000 - MONTPELLIER.
- LE PHENOMENE OVNI, revue trimestrielle éditée par le Comité
Savoyard d'Etudes et de Recherches Ufologiques - 266, quai
Charles Ravet - 73000 - CHAMBERY.
- REALITE OU FICTION, bulletin édité par le Groupe Privé
Ufologique Nancéien - 15 rue Guilbert de Pixérécourt -
54000 - NANCY.
- RECHERCHES UFOLOGIQUES, bulletin trimestriel édité par le
Groupement Nordiste d'Etudes des OVNI - route de Béthune -
62136 - LESTRE.
- UFOLOGIA, revue bimestrielle éditée par le Cercle Français
de Recherches Ufologiques - BP n° 1 - 57601 - FORBACH Cedex.
- UFO BULLETIN, bulletin trimestriel d'information Ufologique
de la Section locale d'Ufologie de Buis les Baronnies -
Charlotte FIEVEE, le Pont Neuf - 26170 - BUIS-LES-BARONNIES.
- U.F.O.-INFORMATIONS, bulletin trimestriel de l'Association
des Amis de Marc Thirouin-La Berfie -Arthemonay - 26260 -
SAINT DONAT.
- UFO-QUEBEC, magazine bimestriel d'information et de recherches
sur les O.V.N.I. - B.P. 53- DOLLARD DES ORMEAUX- QUEBEC- CANADA
H9G 2H5 -
- VAUCLUSE UFOLOGIE, bulletin trimestriel édité par le Grou-
pement de Recherche et d'Etude du Phénomène OVNI - J.P.
TROADEC - 45 rue du Bon Pasteur - 69001 - LYON.
- VERO-INFO, bulletin semestriel du groupe VERONICA - 1 rue
Vauban - 30000 - NIMES .
- Bulletin de liaison du CEMOCPI, 1 rue Pierre Dupont - 42000 -
ST ETIENNE .
- NOTIZIARIO UFO, publication mensuelle du Centre National Ufologique
Italien - Via Vignola 3 - 20136 - MILAN (ITALIE) .

VERS LA CONNAISSANCE...

Sept ans après son premier ouvrage « Le Temps hors du Temps », Gabrielle Carmi n'a pas pu faire autrement que de continuer à entraîner ses lecteurs vers la connaissance après avoir fait le point sur ses sources et travaux occultes ; le « hasard » — pour qui y croit — continuant d'être tel, a fait que par quelques détours, peu habituels, le présent ouvrage a vu le jour.

Le temps actuel se réduisant comme une peau de chagrin, il fallait impérativement que les présentes révélations soient portées à la connaissance de ceux qui ont des oreilles pour entendre et des yeux pour voir... voilà qui est fait.

Vous ferez la connaissance du « justifié », celui qui a reçu l'initiation majeure.

Cet ouvrage confirme l'importance toute particulière de l'imposition des mains... manifestant ainsi une relation spéciale entre celui qui donne et celui qui reçoit, témoignage d'un transfert de bénédiction et de pouvoir ; le rôle de la prière en tant que dialogue entre soi et le Divin et la réalité d'une transmutation spirituelle par une incantation, ou une invocation.

BULLETIN DE COMMANDE

à adresser à

Imprimerie F. PLANQUART

1, rue des Moulins de Garancq, 59800 LILLE (France)

..... exemplaires à 60 F = FF
Port pour la France : 12 % : Total = FF
..... hors France : 15 % : FF
Si poste aérienne : 30 % : Somme à payer : FF

Que je règle ci-joint par chèque postal ou bancaire ou mandat-poste ou coupons-réponse internationaux.

...L'ÉVEIL, LA LONGUE ROUTE

L'initiation aux doctrines égyptiennes n'est pas étrangère à ce livre, mais aussi les grottes initiatiques et templières, véritables réceptacles de la Grâce, nœuds de force par excellence, certaines de ces grottes répercutent encore aujourd'hui quelque part en France.

De ses voyages dans l'invisible, avec l'aide affectueuse de son Guide, Gabrielle Carmi a le grand mérite d'apporter un témoignage vivant, actuel, des possibilités qui nous sont offertes à tous sans exception de progresser, d'avancer sur le chemin ou plus simplement encore, d'aller « vers la Connaissance » et cela surtout par des chemins on ne peut plus ordinaires et, avant tout aussi, purement occidentaux comme l'auteur se plaît à nous le rappeler dans son introduction.

A ceux qui veulent atteindre des états supérieurs de conscience, ces pages apporteront beaucoup, car il demeure que l'Initiation est un acte d'une importance capitale ; c'est le processus qui permet de réaliser le passage d'un état à un autre état supérieur, il consiste dans la transmission d'une force, d'une influence spirituelle, il faut donc amener les êtres à recevoir l'Initiation, éveiller leur conscience et leur intelligence du cœur par l'intuition, car initier quelqu'un c'est l'inspirer.

Voilà ami lecteur, le message de Gabrielle Carmi, voilà ce que nous lui devons d'avoir bien voulu écrire — transmettre — à notre intention, voilà ce qui nous a nous-même décidé — inspiré — à vous livrer ce message désormais... imprimé.

En vente chez :

- Imprimerie F. Planquart, 1, rue des Moulins de Garance, 59800 Lille.
- Librairie Marcel Thomas, 8, rue Condorcet, 75009 Paris.
(Les Cahiers Astrologiques).
- Librairie G. Delaunay, 17, rue du Val, 77160 Provins.
- Librairie Maison de la Presse, 42, rue Hugues-le-Grand, 77160 Provins.
- Librairie La Civette, 5, rue de la Tréperie, 77160 Provins.

S.P.E.P.S.E.

La SPÉPSE ou Société Parisienne d'Etude des Phénomènes Spatiaux et Etranges est un organisme de recherche amateur sans but lucratif, apolitique et non confessionnel, déclaré conformément à la loi du 1er Juillet 1901 et au décret du 16 Août 1901.

SES ASPIRATIONS

- Développer et enrichir les facultés intellectuelles de chacun par l'étude et la pratique des sciences expérimentales et appliquées, plus particulièrement axées sur l'espace.
- Etudier la manifestation des phénomènes spatiaux et étranges; et prouver la réalité ou l'inexistence de tels événements.

SIÈGE SOCIAL

SPÉPSE- Domaine de Montval- 6, allée Sisley- 78160- MARLY LE ROI.
Tél: 950.90.09 après 20h.

BUREAU

Président: Gilles RICHARD,
Secrétaire: Raymond BONNAVENTURE,
Trésorier: Chantal BONNAVENTURE.

ACTIVITES

Analyse des connaissances actuelles en matière de sciences contemporaines, élaboration et réalisation de projets de recherche, réunions de réflexion, exposés, débats, veillées d'observation du ciel, fonds documentaire, bibliothèque, publication d'un bulletin, etc.....
La recherche étant le fait d'une équipe, il a été créé deux groupes de travail ou sections d'études en liaison constante et, en relation directe avec des consultants techniques ou association poursuivant les mêmes buts.

Section UFO: s'adresser à R. BONNAVENTURE-Domaine de Montval-
78160-MARLY LE ROI-

Section ASTRO: s'adresser à

Service BIBLIOTHEQUE: s'adresser à J.P. FRAMBOURG-22 rue d'Estienne
d'Orves-94240-L'HAY LES ROSES-

RENSEIGNEMENT

Toute demande écrite de renseignements sera honorée à condition de joindre un timbre-poste pour la réponse.'

