

THEME :

L'Astronomie en 1^{re} A ou B

par Jean-Claude BONTEMPS,
Expérimentateur,
76300 Sotteville-lès-Rouen.

1. INTRODUCTION.

Cet article ne prétend, en aucun cas, être un modèle ; il n'est qu'un modeste exemple de ce que j'ai pu faire en Première A ou B, en me servant du matériel à ma disposition, et en montrant comment je me suis servi de la « Grille de capacité » définie par la commission sur l'Evaluation dans ces classes dont je fais partie.

Il est essentiellement fondé sur ce que j'ai fait l'an dernier, légèrement amélioré cette année. J'ai ajouté en fin d'article les références des articles, matériels qui m'ont été utiles.

2. CHOIX DU THEME.

Comme pour tous les autres, je propose en début d'année tous les thèmes proposés au programme à mes élèves, en les explicitant, puis un vote absolument non dirigé met en avant les thèmes choisis. Je les regroupe alors (comme on le verra plus loin, l'Astronomie couvre bien d'autres choses que « Energie stellaire » ou « Spectroscopie »).

Je remarque que, depuis plusieurs années, l'Astronomie est régulièrement choisie en priorité avec la Photographie.

3. OBJECTIFS VISES A TRAVERS LE THEME.

1. Un peu d'histoire de l'Astronomie,
2. Lire le ciel, les différents astres, l'Echelle,
3. La vie de l'Univers, vie des étoiles, le Big Bang.

4. CONTENU ET DEROULEMENT.

3 heures environ de cours : histoire de l'Astronomie - quelques mots sur les différentes cosmogonies (inspiré de l'Encyclopédie Bordas, Astronomie) : les Egyptiens, les Grecs, les Hébreux, lien entre calendrier et observation (à la demande, étude du calendrier arabe, hébreu).

Galilée, ses observations confirmant Copernic, Newton (loi de l'attraction universelle), Kepler (ses lois) puis très rapidement le XIX^e et le XX^e siècle.

Travail à faire à la maison et suivi d'un contrôle : lire le premier chapitre de la Genèse. Observer la lune pendant un mois, la dessiner, essayer de voir dans quelle région du ciel on l'observe et de préciser sur le dessin un détail visible sur le disque lunaire.

2 heures : Définitions (écliptique, zénith, etc); comment construire la carte du ciel (à faire à la maison); les différents astres sur un montage diapos (vue de planète, le soleil, les galaxies, les nébuleuses, etc., les Constellations).

2 heures : Contrôle formatif, utilisation de la carte du ciel, analyse de texte.

2 heures : Les théories sur l'Univers, le Big Bang, l'histoire d'une étoile. Cet exercice peut être prolongé si les élèves le veulent par un approfondissement ou des exposés sur un aspect particulier.

5. LES DIFFERENTS CONTROLES. CONTENUS ET RESULTATS.

Contrôle N° 1 : Histoire de l'Astronomie.

Durée : 20 minutes.

Les élèves n'avaient au départ que la feuille de contrôle, après avoir répondu à la première question sur les jours de la Création, ils pouvaient demander la photocopie du texte biblique, qui leur était de toute façon offert à la fin de l'heure.

Résultats : 84 % des élèves atteignent le niveau en connaissance et 72 % en déduction. Tous avaient trouvé (avec plus ou moins de mal) une bible. Question la plus difficile (trouvée par 4 élèves sur 60) : la théorie de l'évolution.

Remarques :

* Aucun élève ne triche, ceux qui réclament le texte le notent sur leurs copies.

* Les élèves s'étonnent qu'un professeur de physique puisse donner comme devoir l'étude d'un texte religieux ; cet étonnement est d'ailleurs partagé par la plupart des collègues, mais il me paraît utile, dans notre civilisation, que les élèves connaissent au moins l'existence de la Bible (ce n'est pas acquis) et puissent voir la différence entre les théories d'avant Galilée et d'après.

Contrôle N° 2 : La Lune.

Durée : 10 minutes.

Capacité testée : uniquement D (analyser une situation).

Difficulté : Demander en Normandie de regarder la Lune tous les soirs est un exercice très difficile quand, après deux semaines de nuages, le ciel est enfin clair c'est... la nouvelle Lune ! Les élèves sont venus me demander où elle était passée.

Résultats : 59 % de réussite, beaucoup d'erreurs sur la première question (ordre des différents quartiers ; on passe souvent directement de la pleine à la nouvelle) et sur la rotation de la Lune. J'avais bien insisté pendant le contrôle sur le « En supposant que » qui pouvait être contraire à l'observation précédente et sur la nécessité d'une cohérence entre ces dernières réponses.

Remarques :

* Je n'avais pas du tout parlé de la Lune avant ce contrôle, sinon pour signaler que Galilée y avait vu des montagnes, cependant il se peut que certains élèves aient déjà des connaissances et que, ce que je classais en analyse, soit pour eux du domaine du A (connaître).

Contrôle N° 3 : La carte du Ciel.

Durée : 2 heures.

Ce contrôle est un contrôle formatif, les élèves peuvent poser des questions, à la fin de l'heure, ils devraient tous savoir se servir de la carte.

Capacité testée :

B manipuler (on contrôle à la fois la bonne construction de la carte, il suffit de passer derrière chaque élève pour voir sa carte, et l'utilisation de la carte. Sait-il s'en servir ?)

A connaissance,

D analyser,

E choix du titre de l'article.

Ce contrôle a eu lieu l'an dernier (mars 1984) en présence d'un Inspecteur Général : M. BURIE, président de la commission, puis avec l'autre groupe d'élèves devant des stagiaires de C.A.P.E.S.) ; c'est d'ailleurs pour cela qu'il est si long : ces visiteurs venaient voir une expérience d'évaluation ; je tenais à ce qu'ils en aient pour leur argent !

C'est le seul contrôle de l'année qui demande tant de temps (presque 2 heures) et qui porte sur tant de capacités à la fois. Je l'ai trouvé suffisamment intéressant pour le refaire cette année dans les mêmes conditions sans la présence de personnes extérieures.

Pour les questions de connaissance, s'ils ne savent pas répondre, les élèves ont à leur disposition un dictionnaire d'Astronomie (Muller-Larousse). Là encore, personne ne triche ; ceux qui s'en servent le notent, et s'efforcent de ne pas recopier, mais de paraphraser les définitions.

Pour la carte du ciel (voir sa construction à la fin), je précise aux élèves comment s'en servir, au fur et à mesure de besoins, j'insiste sur l'heure légale et l'heure solaire.

Résultats : En connaissance, 88 % de niveau atteint. B, manipuler : 88 %. C, maîtrise des langages : 76 % (lecture de l'article). D, 46 %.

Quelques élèves ont eu un niveau excellent en E à partir du choix du titre.

Remarques :

* A la question sur l'influence de l'inclinaison de l'écliptique, beaucoup d'élèves répondent sans voir le lien : la terre décrit une ellipse, c'est vrai. Les marées existent, c'est vrai.

Ce problème de LECTURE de l'énoncé me paraît actuellement le plus important, on le retrouve dans toutes les classes, et il occulte souvent des capacités certaines de connaissance ou d'analyse.

Contrôle N° 4 : Histoire de l'Univers, des étoiles.

Les années passées, ce travail se faisait à partir du livre de Jastrow « Des astres, de la vie et des hommes ». Chaque groupe d'élèves devait en choisir une partie, en faire un résumé soit oral, soit écrit, le travail était fait en classe, l'exposé était noté puis des questions étaient posées sur l'ensemble à toute la classe.

Cette année, j'ai fait acheter par le laboratoire, 12 exemplaires du Courrier de l'U.N.E.S.C.O. de septembre 1984. Chaque groupe aura un article à présenter à ses camarades soit par écrit (polycopié), soit par oral, au choix du groupe. Il pourra éventuellement compléter son travail à l'aide des livres du C.D.I. et en particulier du Jastrow.

Un contrôle suivra mais à la date où j'écris cet article, les exposés n'ayant pas été faits, le contrôle n'est pas encore construit. En tout cas, le groupe qui fait un exposé est évalué sur ce travail et pour le contrôle général, il ne répond qu'aux questions portant sur le travail des autres.

Contrôle N° 5 : Facultatif.

Si d'autres exposés sont proposés, ils sont évidemment évalués. L'an dernier, un travail remarquable a été fait par une élève sur les horoscopes : après avoir affirmé en 5 minutes l'influence des astres sur la vie, elle a passé une demi-heure à nous montrer comment on construisait un horoscope, d'une façon très scientifique, très claire (pour la première fois j'ai compris) expliquant toutes les corrections de longitude, de latitude, etc.

6. CONCLUSION SUR L'EXPERIENCE.

N'ayant pas connaissance des autres articles, je crains de répéter ce que d'autres ont déjà dit. J'insisterai donc sur ce qui me paraît lié soit au thème, soit à ma personne.

Ce qui n'a pas changé :

Avant que n'existe la Commission d'Evaluation, je travaillais déjà par thème (j'avais même commencé avant que ce soit autorisé par les programmes officiels). Le moyen de choisir les thèmes est resté le même, et la plupart des thèmes choisis (en particulier l'Astronomie) sont les mêmes. J'ai imposé cette année un sujet de chimie, car depuis plusieurs années, cette matière était systématiquement refusée.

Les classes sont toujours aussi diverses, certains élèves arrivent avec la ferme intention de ne rien faire ; d'autres sont *a priori* intéressés, mais je constate que même dans les « mauvaises classes », l'atmosphère est meilleure qu'elle n'était.

Le contenu des sujets : je fais pratiquement les mêmes cours que précédemment, ne changeant chaque année que ce qui m'est accordé par de nouveaux moyens ou imposé par le choix des élèves : carte du ciel l'an dernier, courrier de l'U.N.E.S.C.O. cette année, etc. La participation à la Commission m'a été très précieuse par la rencontre d'autres collègues, d'autres idées, d'autres sources d'information. J'espère que ce bulletin et les autres articles qui paraîtront sur le sujet apporteront à tous cette source de renouvellement des cours.

Ce qui a changé :

J'ÉVALUE : Depuis des années, je ne mettais plus aucune note en Première A sinon des notes disciplinaires pour refus de travail.

JE PRÉPARE MES CONTRÔLES : A l'avance, en même temps que je fais mes cours, c'est un assez gros travail au début, mais on s'y habitue ; le cours est en partie construit à partir du contrôle. Par contre, si le contrôle est bien préparé, la correction est très rapide (une demi-heure pour 34 élèves). Si j'ai des doutes à la

correction, c'est que le contrôle était mauvais, à revoir l'an prochain.

Mes élèves jouent le jeu, le contrat est clair : ils savent qu'ils seront contrôlés, l'acceptent, travaillent davantage en classe (le travail à la maison est rare, sinon inexistant). Après une surprise certaine en début d'année, ils s'adaptent très vite. L'absence de « pompage » en interrogation me surprend toujours par rapport aux classes dites scientifiques.

Les élèves savent quand il y a un contrôle, à froid ou à chaud, connaissent les exigences (les choses à connaître sont précisées pendant le cours), les barèmes, etc.

L'essentiel du travail est fait en T.P. Les heures en classe entière servent essentiellement à des résumés, des corrections, des contrôles brefs, leur rendement a toujours été et reste très faible.

JE CAUSE AU CONSEIL DE CLASSE : Non seulement je cause (ceux qui me connaissent diront qu'il est impossible de m'en empêcher) mais j'ai quelque chose à dire. Mes collègues m'écoutent et, l'an dernier, je me suis retrouvé au premier trimestre, après 3 élèves, interroger en premier, les autres se situant d'après mon analyse des capacités de l'élève (d'accord ou pas) alors qu'ils ont beaucoup plus d'heures de cours que moi. La plupart du temps, nous étions d'ailleurs d'accord.

Un assez gros travail de report d'évaluation mais, là aussi, l'habitude aide, mais il est impossible de rentrer dans le cadre d'une inscription traditionnelle dans un bulletin trimestriel.

Personnellement, je refuse absolument de remplacer une évaluation par une note. Chaque capacité est donc évaluée en ++, +, — ou — — sur la copie de l'élève et sur mon relevé. Cela n'empêche pas une mise de note en fin d'année.

7. ELEMENTS DE DOCUMENTATION.

* *Carte du ciel et des constellations* (journée mondiale de l'Epargne Ecureuil) : s'obtenait dans les caisses d'Epargne il y a trois ans. *Au recto*, une carte très belle des constellations des deux hémisphères. *Au verso*, histoire de l'Astronomie, les lois, les planètes, la précession des équinoxes, les phases, les éclipses, etc., pratiquement tout le contenu de mon cours est dessus !

Adresse : Votre agence caisse d'Epargne l'Ecureuil, ou RECTA, B.P. 94, 27, rue Trébois, 92303 Levallois-Perret.

* *Carte du ciel* à construire par les élèves, C.D.D.P. Châlons-sur-Marne, rue Calmette, B.P. 518, 51009 Châlons-sur-Marne.

Pour 2 francs vous avez la carte avec une chemise en carton, une attache parisienne et une photocopie du *recto* et du *verso*. Les élèves se les arrachent. Je leur impose de les construire. Il ne m'en reste pratiquement pas au laboratoire.

Un article est paru à ce sujet dans le B.U.P. de janvier.

* R. JASTROW : *Des astres, de la vie et des hommes*. Collection « Points - Sciences ». Le Seuil. 1975.

Parfaitement lisible par un élève littéraire.

De l'Atome à la Vie en passant par le Big Bang, la vie des Etoiles, etc.

* *Courrier de l'U.N.E.S.C.O.* septembre 1984. 6 F, 7, place de Fontenoy, 75700 Paris.

Idem que le précédent, plus court, moins cher et moins précis.

* *Dictionnaire de physique*, J.-P. SARMANT. Collection « Faire le point ». Hachette.

La « bible », tout y est : les noms propres, les lois ; pour l'Astronomie, il manque des données sur le système solaire, mais comme ce livre sert à tous les chapitres, il ne faut pas se plaindre.

CONTROLE N° 1 : HISTOIRE DE L'ASTRONOMIE

A	Capacité testée	<p>1) Rétablir brièvement l'histoire de la création, préciser ce qui s'est passé dans les 6 jours en quelques mots (2 lignes par jour maximum.)</p> <p>1^{er} jour :</p> <p>2^e jour :</p> <p>3^e jour :</p> <p>4^e jour :</p> <p>5^e jour :</p> <p>6^e jour :</p>
Satisfaisant si 3 jours corrects		
D		<p>2) Les animaux terrestres furent-ils créés le même jour que les animaux marins ou ailés ? Cela vous rappelle-t-il une théorie moderne, laquelle ?</p>
D		<p>3) La lumière et les astres furent-ils créés le même jour ?</p>
D		<p>4) A quoi servent les astres ?</p>
D		<p>5) D'après le texte, où est le centre de l'Univers ?</p>
A		<p>6) Qui a démontré que cette théorie était fausse ? Quand ?</p>

N.B. — Pendant le premier quart d'heure, vous répondez seul, ensuite vous pouvez demander le texte de la Bible, la première question ne sera plus évaluée en A mais en C1 (connaissance des langages).

Niveau atteint	+ +	+	—	— —	BAREME
A					+ + = 4 D
C					+ = 3 D
D					— = 2 D
					— — = 1 D

LA GENESE

LES ORIGINES DU MONDE ET DE L'HUMANITE

LA CREATION ET LA CHUTE

Premier récit de la création.

1. Au commencement, Dieu créa le ciel et la terre. Or la terre était vague et vide, les ténèbres couvraient l'abîme, l'esprit de Dieu planait sur les eaux.

Dieu dit : « Que la lumière soit » et la lumière fut. Dieu vit que la lumière était bonne, et Dieu sépara la lumière et les ténèbres. Dieu appela la lumière « jour » et les ténèbres « nuit ». Il y eut un soir et il y eut un matin : premier jour.

Dieu dit : « Qu'il y ait un firmament au milieu des eaux et qu'il sépare les eaux d'avec les eaux » et il en fut ainsi. Dieu fit le firmament, qui sépara les eaux qui sont le firmament d'avec les eaux qui sont au-dessus du firmament, et Dieu appela le firmament « ciel ». Il y eut un soir et il y eut un matin : deuxième jour.

Dieu dit : « Que les eaux qui sont sous le ciel s'amassent en une seule masse et qu'apparaisse le continent » et il en fut ainsi. Dieu appela le continent « terre » et la masse des eaux « mers », et Dieu vit que cela était bon.

Dieu dit : « Que la masse verdisse de verdure : des herbes portant semence et des arbres fruitiers donnant sur la terre des fruits contenant leur semence » et il en fut ainsi. La terre produisit de la verdure : des herbes portant semence selon leur espèce, des arbres donnant selon leur espèce des fruits contenant leur semence, et Dieu vit que cela était bon. Il y eut un soir et il y eut un matin : troisième jour.

Dieu dit : « Qu'il y ait des luminaires au firmament du ciel pour séparer le jour et la nuit : qu'ils servent de signes, tant pour les fêtes que pour les jours et les années ; qu'ils soient des luminaires au firmament du ciel pour éclairer la terre » et il en fut ainsi. Dieu fit les deux luminaires majeurs : le grand luminaire comme puissance du jour et le petit luminaire comme puissance de la nuit, et les étoiles. Dieu les plaça au firmament du ciel pour éclairer la terre, pour commander au jour et à la nuit, pour séparer la lumière et les ténèbres, et Dieu vit que cela était bon. Il y eut un soir et il y eut un matin : quatrième jour.

Dieu dit : « Que les eaux grouillent d'un grouillement d'êtres vivants et

que des oiseaux volent au-dessus de la terre contre le firmament du ciel » et il en fut ainsi. Dieu créa les grands serpents de mer et tous les êtres vivants qui glissent et qui grouillent dans les eaux selon leur espèce, et toute la gent ailée selon son espèce, et Dieu vit que cela était bon. Dieu les bénit et dit : « Soyez féconds, multipliez, emplissez l'eau des mers, et que les oiseaux multiplient sur la terre ». Il y eut un soir et il y eut un matin : cinquième jour.

Dieu dit : « Que la terre produise des êtres vivants selon leur espèce : bestiaux, bestioles, bêtes sauvages selon leur espèce » et il en fut ainsi. Dieu fit les bêtes sauvages selon leur espèce, les bestiaux selon leur espèce et toutes les bestioles du sol selon leur espèce, et Dieu vit que cela était bon.

Dieu dit : « Faisons l'homme à notre image, comme notre ressemblance, et qu'ils dominent sur les poissons de la mer, les oiseaux du ciel, les bestiaux, toutes les bêtes sauvages et toutes les bestioles qui rampent sur la terre. »

Dieu créa l'homme à son image, à l'image de Dieu il le créa, homme et femme il les créa.

Dieu les bénit et leur dit : « Soyez féconds, multipliez, emplissez la terre et soumettez-la ; dominez sur les poissons de la mer, les oiseaux du ciel et tous les animaux qui rampent sur la terre. » Dieu dit : « Je vous donne toutes les herbes portant semence, qui sont sur toute la surface de la terre, et tous les arbres qui ont des fruits portant semence : ce sera votre nourriture. A toutes les bêtes sauvages, à tous les oiseaux du ciel, à tout ce qui rampe sur la terre et qui est animé de vie, je donne pour nourriture toute la verdure des plantes » et il en fut ainsi. Dieu vit tout ce qu'il avait fait : cela était très bon. Il y eut un soir et il y eut un matin : sixième jour.

2. Ainsi furent achevés le ciel et la terre, avec toute leur armée. Dieu conclut au septième jour l'ouvrage qu'il avait fait et, au septième jour, il chôma, après tout l'ouvrage qu'il avait fait. Dieu bénit le septième jour et le sanctifia, car il avait alors chômé après tout son ouvrage de création.

Telle fut la genèse du ciel et de la terre quand ils furent créés.

Capacité
testée**CONTROLE N° 2 : LA LUNE**

D

- 1) Dire dans quel ordre apparaissent les différentes phases de la Lune en commençant par la Pleine Lune.

Pleine Lune



2



3

Nouvelle Lune
invisible

Ordre d'apparition :

1	2	3	4	1	2	4	3
1	3	4	2	1	3	2	4
1	4	3	2	1	4	2	3

D

- 2) Quel temps est nécessaire pour revenir à la figure de départ ?

16 jours 22 jours 28 jours 35 jours

D

- 3) Avez-vous repéré un détail sur la Lune ?

Si oui, celui-ci est-il toujours au même endroit du disque lunaire ?

oui non.

D

En supposant que la réponse à la question précédente est oui, cela prouve que la Lune montre toujours la même face à la Terre :

vrai faux.

D

La Lune tourne-t-elle alors sur elle-même ?

oui non je ne sais pas

D

si oui en combien de temps ?

N.B. — Pour 2) et 3), l'important n'est pas de répondre juste mais que les réponses soient cohérentes entre elles ; ATTENTION AUX CONTRADICTIONS !

BAREME :

5 D = + +

3 D = +

2 D = —

1 D = — —

Capacité
testée**CONTROLE N° 4 :**

- A 1) Qu'est-ce que l'écliptique ?
- D 2) Le fait que le plan de l'écliptique soit incliné de $23^{\circ}27'$ sur le plan de l'équateur céleste est lié au fait que :
- la terre décrit une ellipse autour du soleil ?
vrai faux
 - l'axe Nord sud de la terre n'est pas constamment perpendiculaire à l'axe terre-soleil ?
vrai faux
- Choisir une des deux réponses.**
- D 3) Le même fait (écliptique incliné sur l'Equateur) entraîne sur terre :
- l'existence des saisons ? vrai faux
 - le phénomène des marées ? vrai faux
 - l'existence des jours et des nuits ? vrai faux
 - que la Saint-Jean soit une fête païenne connue de tout l'hémisphère Nord (date : 21 juin) ? (le fait que ce soit ma fête n'est pas un élément de réponse).
vrai faux
- A 4) Citer au moins 2 lois de Képler (3 si possible) :
-
-

Lecture de la carte du ciel

- B - D 1) Quelles sont les constellations du Zodiaque ?
- 2) Quelles sont les constellations du Zodiaque, visibles aujourd'hui vers 22 heures ?
- 3) A quelle heure se lève ORION ce soir ? :
- 4) A quelle heure l'étoile Vega (constellation de la Lyre) sera au Zénith ? Pendant quelles heures sera-t-elle couchée ce soir ?
- 5) Pendant quels mois pouvez-vous observer votre signe du Zodiaque le soir vers 22 heures ? :

N.B. — L'heure indiquée ou à donner est celle de la gare de ROUEN.

Analyse de texte

Lire l'article de « Sciences et Avenir » (octobre 1983) puis répondre aux questions suivantes :

- D | 1) Les astronomes ont-ils **vu** la planète dont parle l'article ?
 D | 2) Sont-ils sûrs qu'il s'agisse d'une planète ? Sinon, qu'est-ce que ce pourrait être ?
 D | 3) Cette découverte remet en cause la théorie des « pessimistes ». Que croient ces astronomes ?
 E | 4) Donner un titre à l'article.

BAREME :

A = + si 2 sur 3
 — sinon

D = ++ si 8 bien sur 10
 + 6
 — 4
 — — inférieur à 4.

SCIENCES ET AVENIR OCTOBRE 1983

La découverte par le Satellite IRAS d'un système planétaire en formation autour de VEGA remet en question toutes nos théories sur les possibilités de vie dans l'Univers. Les étoiles candidates à un système planétaire sont certainement plus nombreuses qu'on ne le pensait.

Nous sommes au mois d'août à Chilton en Angleterre, au laboratoire APPLETON RUTHERFORD. Les opérateurs, qui contrôlent la bonne marche du satellite à infrarouge IRAS depuis son lancement le 25 janvier dernier décident, de pointer celui-ci vers VEGA.

A leur grande surprise, ils découvrent un phénomène inattendu. Un nuage géant de matière en forme de disque autour de VEGA semble s'étendre très loin, sur des millions de kilomètres, à peu près deux fois la distance du Soleil à Pluton.

Le disque qui tourne autour de cette étoile est peut-être constitué de gros astéroïdes et peut-être même de planètes.

Ces nouvelles découvertes constituent, chacune à leur manière, un flash différent du passé de notre système solaire, et ces systèmes planétaires embryonnaires vont donc nous aider à comprendre par analogie notre passé cosmique. Les découvertes d'IRAS vont apporter aussi une amorce de solution à une autre grande question qui entretient une polémique dans la communauté scientifique. Certes, les scientifiques n'ont pas attendu la dernière découverte d'IRAS pour considérer que les planètes constituent un sous-produit de la formation des étoiles, mais ils ne pouvaient jusqu'à présent répondre à la question fondamentale : le système solaire s'est-il formé à la suite d'une évolution stellaire normale, d'un accident rare, ou encore à la suite d'une évolution stellaire particulière ? Dans le premier cas, les systèmes planétaires seraient très nombreux, dans les deux autres ils seraient rarissimes. La découverte d'un disque de matière autour d'une étoile comme VEGA, deux fois plus grande que le soleil, est la preuve que les systèmes solaires sont finalement beaucoup plus nombreux qu'on ne le pensait et certainement le stade supérieur d'une évolution stellaire normale. Cette découverte est certainement la première d'une longue série, il est fort probable que dans les prochaines années, nous trouverons beaucoup d'autres systèmes planétaires pour la bonne et simple raison que les scientifiques ne vont plus se contenter de les rechercher autour d'étoiles qui ressemblent au soleil. Grâce à VEGA il y a maintenant beaucoup plus d'étoiles candidates à un système planétaire dans l'Univers. Or s'il y a plus de systèmes planétaires possibles dans la Galaxie, il y a donc plus de chance de rencontrer la vie. C'est un point de marqué pour ceux qu'on appelle maintenant les « optimistes » : des chercheurs à la tête desquels se trouve Carl SAGAN, qui pensent que la vie est certainement très répandue dans l'Univers. Un point de gagné sur les tenants de l'autre école de pensée, les « pessimistes », conduite par l'Astrophysicien Iossif SCHLOVSKI et les trois Astrophysiciens Franck TRIPET, R. ROOD et J. TRESLIL qui affirment que l'apparition de la vie est le fruit de trop nombreux hasards (position exacte de la planète par rapport à l'étoile, composition chimique, atmosphère, etc.) pour pouvoir exister ailleurs que sur la terre. Jusqu'à présent, nous avons toujours raisonné par comparaison. Notre seule étoile de référence était le soleil, notre unique modèle de vie, celui de la Terre.

Optimistes et Pessimistes réunis s'accordaient même à penser que les étoiles chaudes ne pouvaient avoir de cortège planétaire en raison de leur grande vitesse de rotation. Les observateurs d'IRAS ont prouvé que tout n'était pas si simple et qu'il allait falloir faire preuve d'un peu plus d'imagination.
