SETI
(Search for ExtraTerrestrial Intelligence)
est-il une recherche scientifique?

· Introduction: Pourquoi ce sujet?
E.T. dans l'histoire des idées

· L'approche purement "scientifique"
et le "paradoxe" de Fermi

· Une approche plus philosophique

· Conclusion: science ou E.T.?

P. North

ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

Introduction: Pourquoi ce sujet?

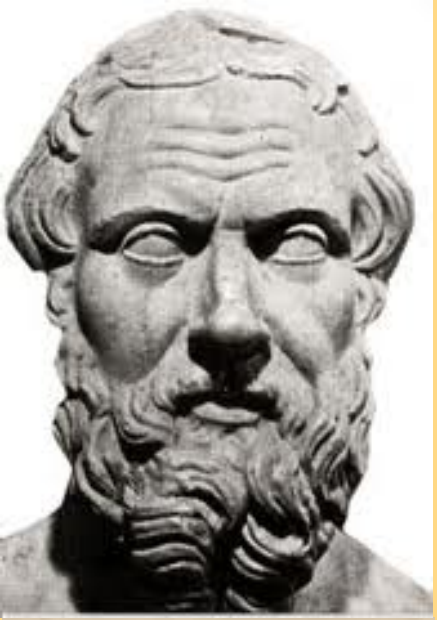
- « Le silence éternel de ces espaces infinis m'effraie » (Pascal, *Pensées*)

- Le chrétien n'est plus effrayé, grâce à la présence de Dieu => pas de vide à combler

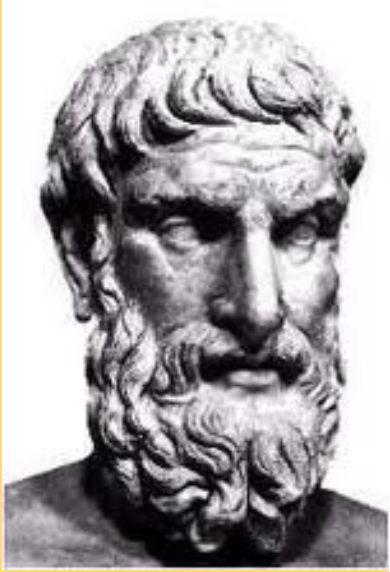
- D'autres visions du monde s'accomodent de E.T., voire le réclament

- E.T. = problème théologique => éventuel argument antichrétien!

- E.T. = ersatz de Dieu politiquement correct



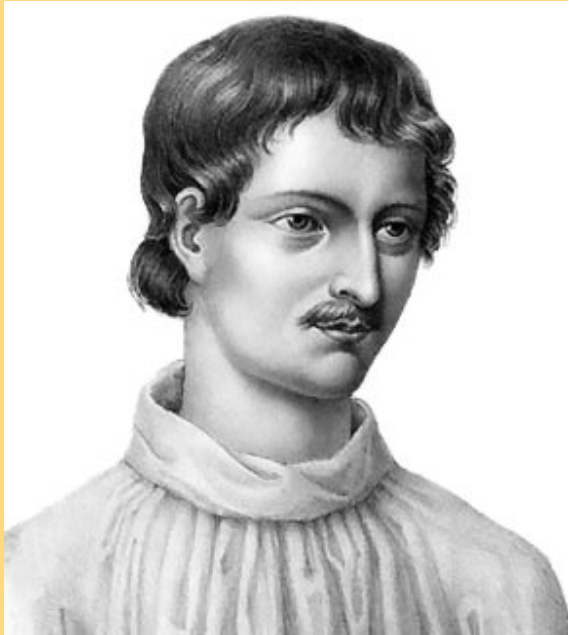
Introduction: E.T. dans l'histoire…



- Les atomistes grecs (Démocrite, Epicure…), 5-4e et 4-3e siècle av. J.-C. resp.

- Leur vulgarisateur Lucrèce (*De rerum natura*), 1er siècle av. J.-C.

  « … le ciel et la terre, le soleil, la lune, la mer et tout ce qui vit, loin d'être uniques de leur sorte, existent au contraire en nombre infini… »



- Giordano Bruno (brûlé en 1600)

Introduction (suite)

Des penseurs du 17e siècle:

· Fontenelle (*Entretiens sur la pluralité des mondes*, 1686) ➔

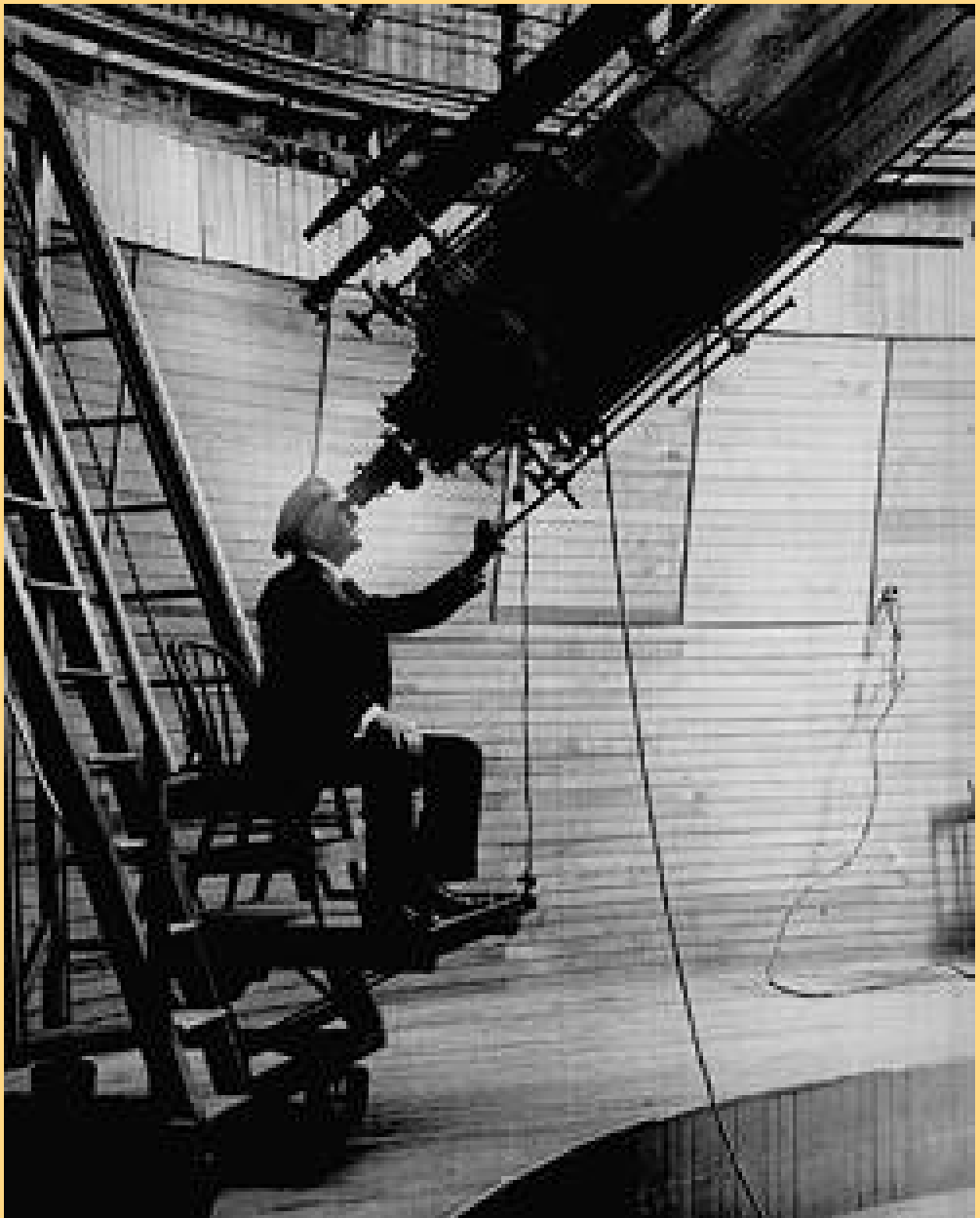
· Huygens (*Kosmotheoros*, 1698)

Portrait de Fontenelle par Louis Galloche

Introduction (suite)

Des auteurs du 19e siècle:

- Percival Lowell (*Mars as the abode of life*, 1908)



Introduction (fin)

- Recherche de signaux radio de la part des martiens ou autres E.T. (Marconi, 1922)

- programme OZMA d'écoute radio de deux étoiles (F. Drake, 1960)

Dénominateur commun: extrapolation à l'humanité du « principe copernicien »

(cf. Huygens, *Kosmotheoros*)

L'approche purement "scientifique": combien de civilisations E.T. détectables dans notre Galaxie?

La « formule de Drake »:

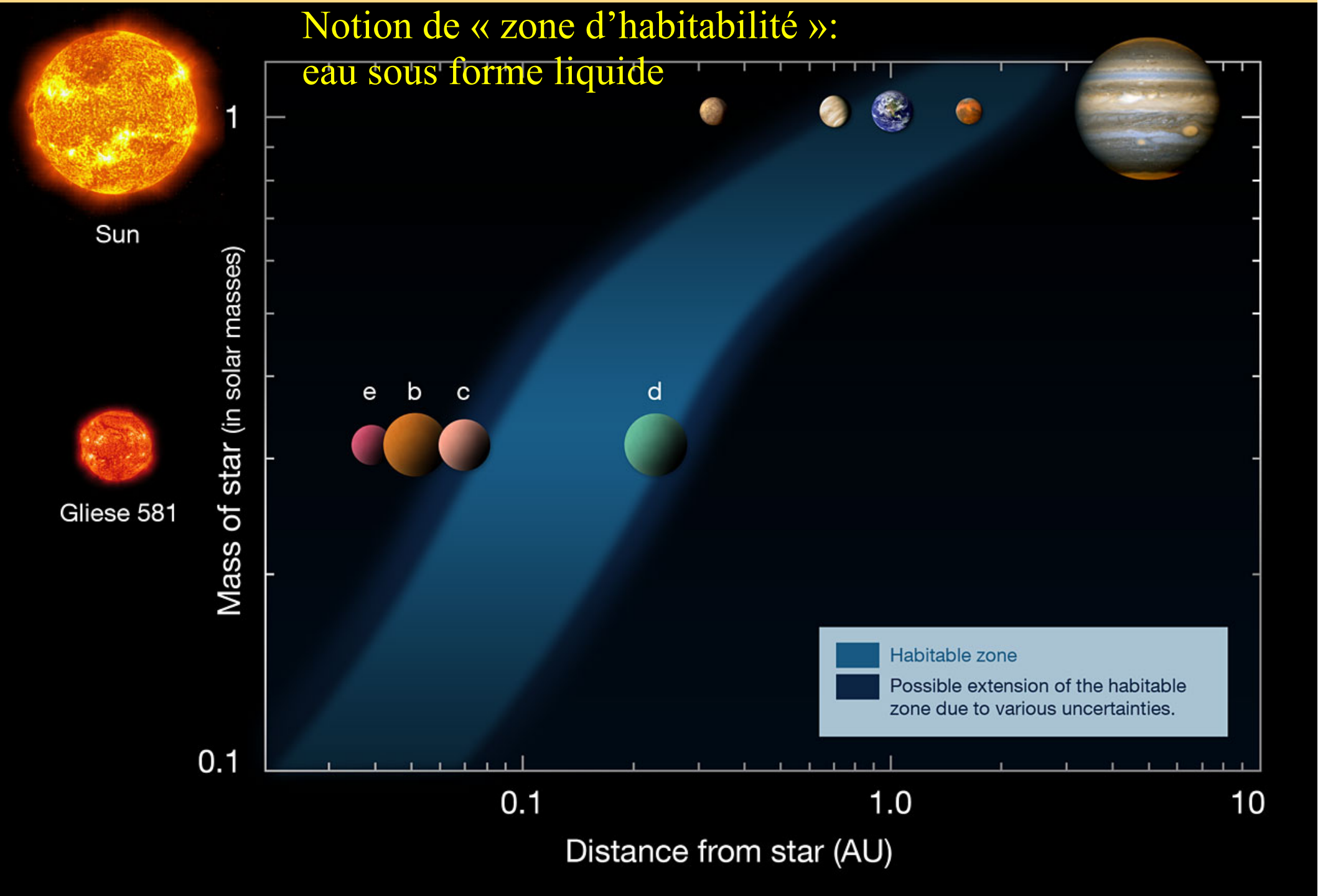
$$N = R \times f_p \times n_t \times f_v \times f_i \times f_c \times L$$

- R : taux de formation stellaire
- f_p : fraction d'étoiles entourées de planètes
- n_t : nombre de planètes habitables/système planétaire
- f_v : fraction de planètes porteuses de vie
- f_i : fraction de ces dernières porteuses de vie intelligente
- f_c : fraction de ces dernières qui communiquent
- L : durée pendant laquelle une civilisation communique

f_p: fraction d'étoiles accompagnées de planètes: > 30%

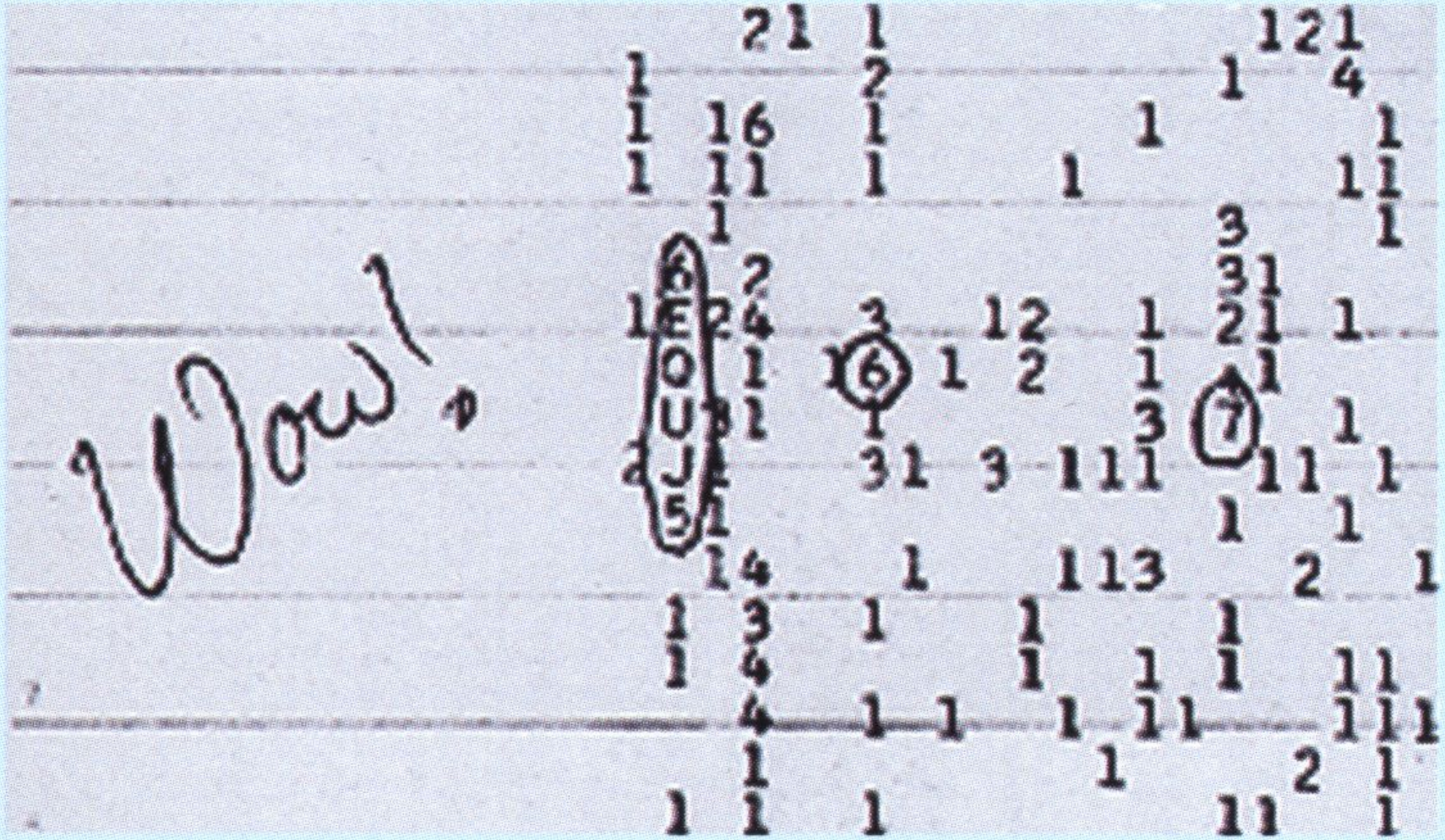
Drake avait raison (f_p=0.5)!

n_t: nombre de planètes habitables/système planétaire



Le “paradoxe” de Fermi

Y a-t-il jamais eu détection? Le signal « Wow! »



The “Wow” signal. Interference? Or was ET briefly on the line . . .

Cosmic Company: The Search for Life in the Universe, Seth Shostak, Alex Barnett, 2003, ISBN 0-521-82233-5.

Le “paradoxe” de Fermi (suite)

Los Alamos, 1950: « If there are extraterrestrials, where are they? »

- $R_{Galaxie}$ ~ 50 000 années-lumière
- À 30 km/s (= c/10 000), on parcourt 100 000 a.l. en 1 milliard d’années
- $Âge_{Galaxie}$ > 10 milliards d’années
- Donc nous aurions du recevoir de la visite!

Il y a donc paradoxe si:

- E.T. existe
- Longévité d’une civilisation E.T. suffisante
- Voyage interstellaire possible, ou bien
- E.T. capable de construire des « sondes de von Neumann » (auto-répliquantes)

SETI (Search for ExtraTerrestrial Intelligence) est-il une recherche scientifique?

- Introduction: E.T. dans l'histoire des idées
- L'approche purement "scientifique"
  et le "paradoxe" de Fermi
- Une approche plus philosophique
- Conclusion: science ou E.T.?

Une approche plus philosophque:

SETI: une science comme une autre?

Nature de la science et conditions de sa fécondité

- Principes utiles:
  - Rasoir d'Occam
  - Concurrence (vérification par d'autres)
  - Critère de Popper(« falsifiabilité »): fausses sciences **irréfutables:**

"Pour qu'une théorie ait quelque valeur, il faut qu'elle soit vulnérable"

(Thomas Gold, cité par Fred Hoyle)

"En science, le but ne consiste pas à bâtir une théorie entourée de telles conditions protectrices que personne ne peut l'approcher. Le but est de bâtir une théorie exposée aux attaques de l'observation dans autant de directions que possible et qui parvient ensuite à survivre"

(F. Hoyle, *Aux frontières de l'astronomie*)

SETI: une science comme une autre?

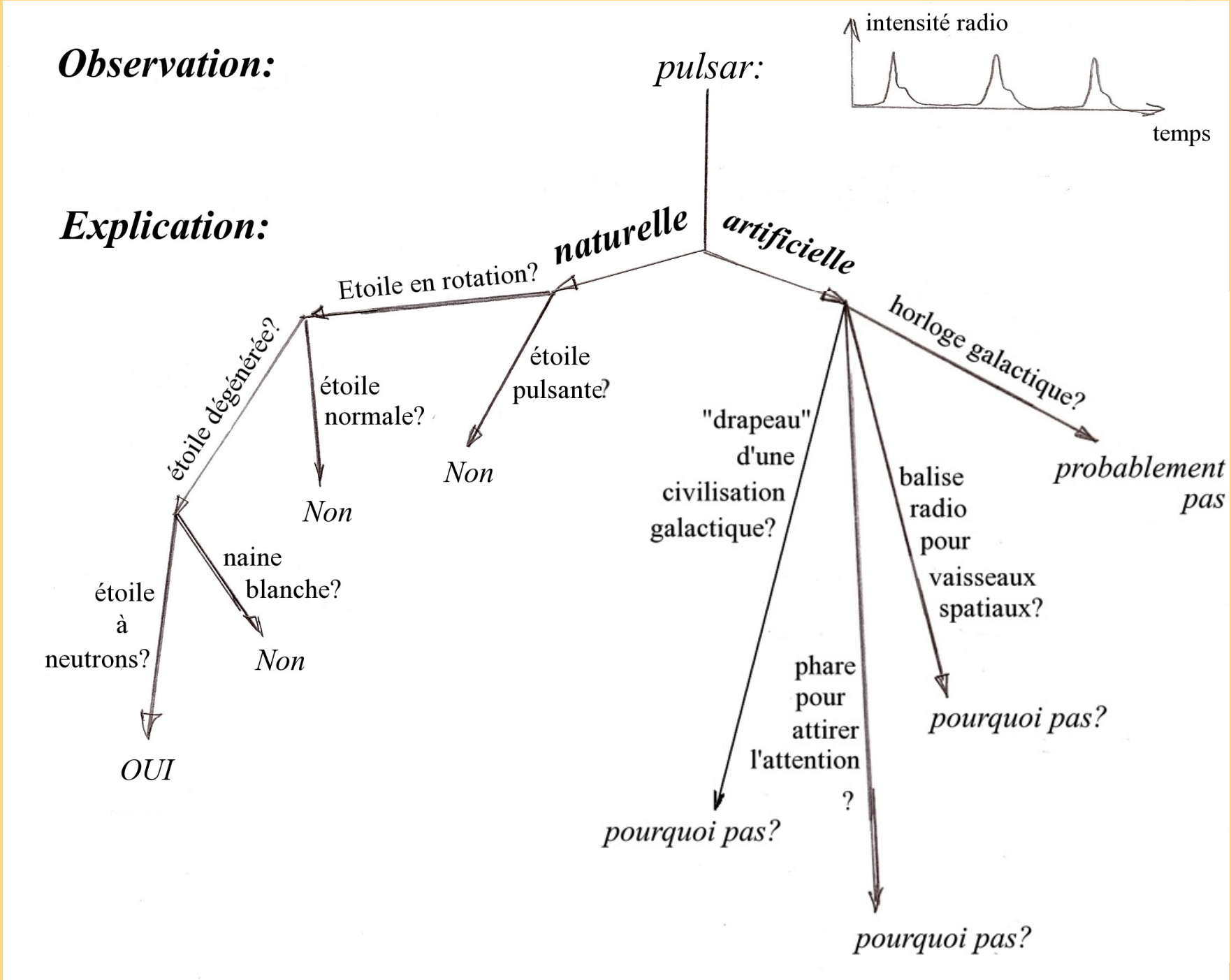
La parabole des deux chercheurs:

Je me moque de E.T. comme d'une guigne

E.T. existe et on doit pouvoir le détecter

SETI: une science comme une autre?

La parabole des deux chercheurs: problème des « bifurcations »



SETI: une science comme une autre?

Le messianisme E.T.:

- « Any sufficiently advanced technology is indistinguishable from magic » (Arthur Clarke, *Profiles of the future*, 1961)

- des E.T. en avance d'un milliard d'années sur nous « doivent être essentiellement semblables à Dieu, avec des facultés qui confinent à l'omniscience et à l'omnipotence » (P. Ulmschneider, *Intelligent life in the universe; from common origins to the future of humanity*, Springer, 2003)

- « le plus grand espoir de l'humanité » (N.A. Cabrol & E. A. Grin, *la recherche de la vie dans l'univers*, PUF, 2000)

- « the salvation of the human race » (*Project Cyclops*, eds B. Oliver & J. Billingham, 1971)

Conclusion: science ou E.T.?

- Les chercheurs de SETI sont issus d'une culture « aSETIque » mais n'en sont pas conscients
- Admettre l'existence de E.T. soulève un problème épistémologique fondamental (cf. bifurcations)
- E.T. pourrait avoir des millions d'années d'avance sur nous => il peut nous paraître comme Dieu
- Si E.T. existe, alors toute fantasmagorie devient envisageable

Une science qui prendrait réellement au sérieux les conséquences ultimes de l'existence de E.T. pourrait-elle fonctionner???

NON

Conclusion: science ou E.T.?

- Or, la science existe et fonctionne bien (en particulier l'astrophysique)
- L'inexistence de E.T. est une condition nécessaire au bon fonctionnement de la science
- Donc E.T. n'existe pas…
- Ou alors, E.T. = Dieu, mais Dieu n'est pas soluble dans la science!

- Quelle est la réponse du théologien?

Pierre North
Dialogue
sur les deux grands
systèmes des mondes
Hermann
Histoire des sciences