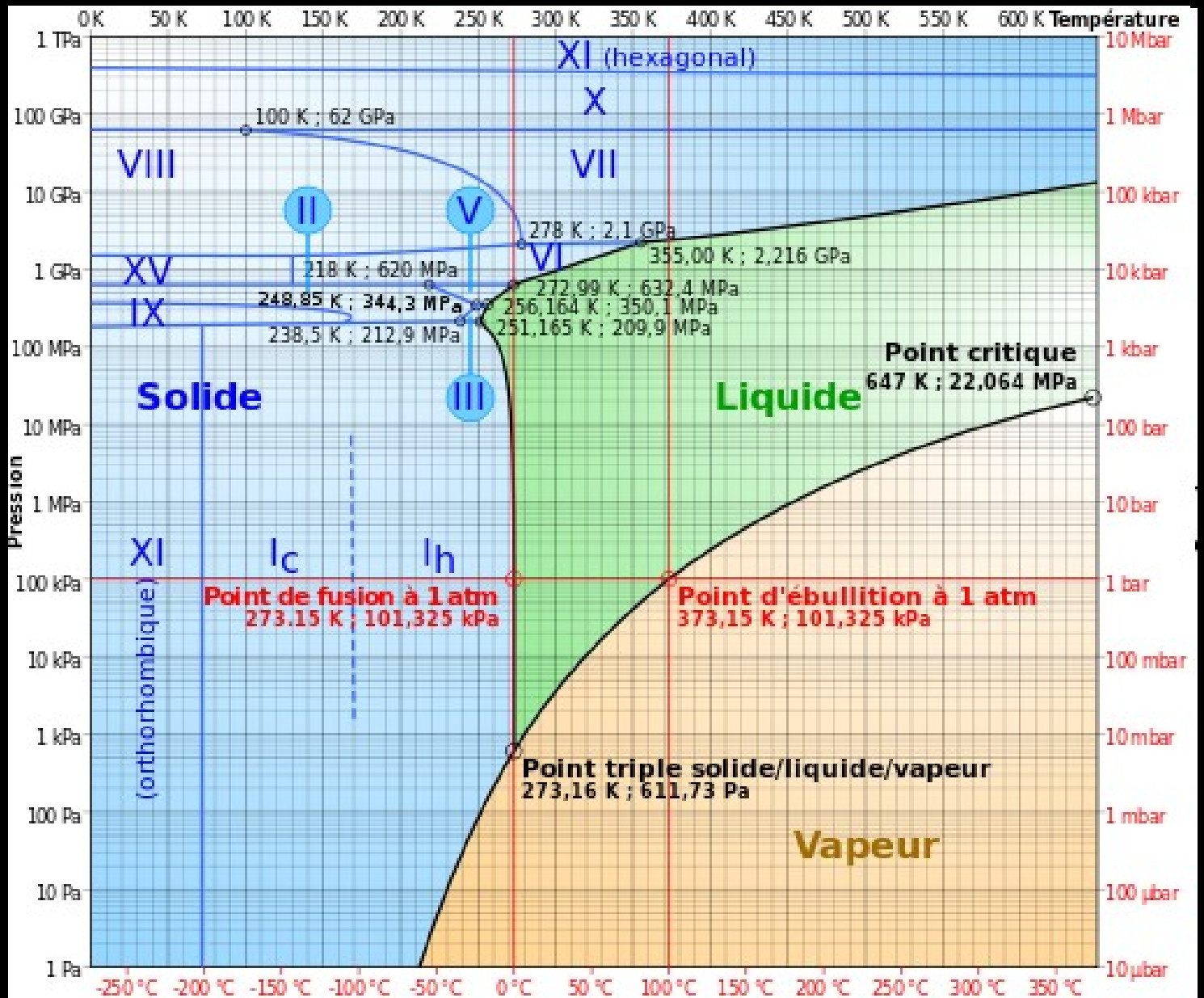
# Question de Jean : Ailleurs que sur la Terre où y a-t-il de l'eau dans l'Univers ?

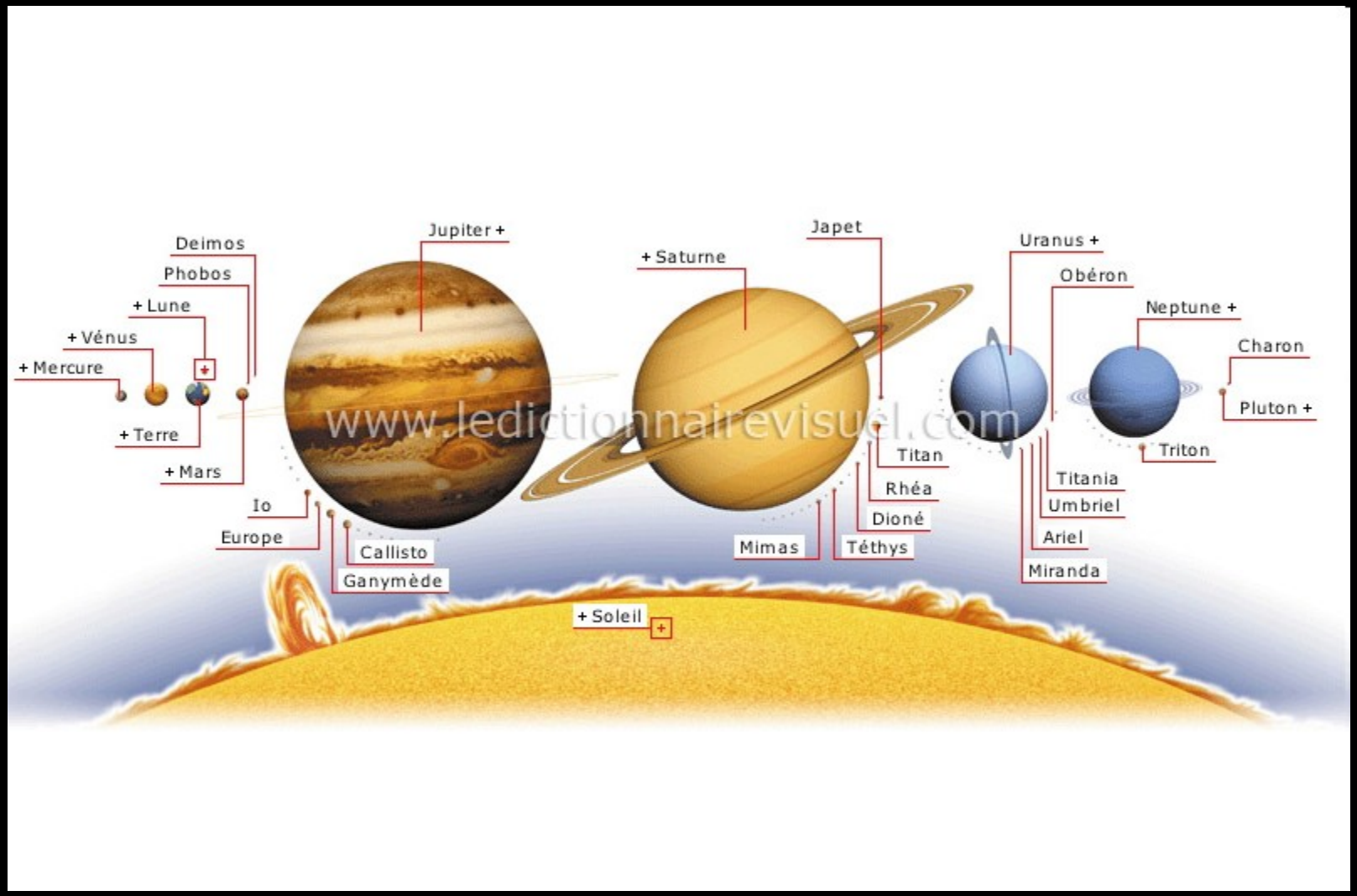
Creysseilles, 23 mars 2018

jean-marc.saglio@laposte.net

# Les 3 états de l'eau

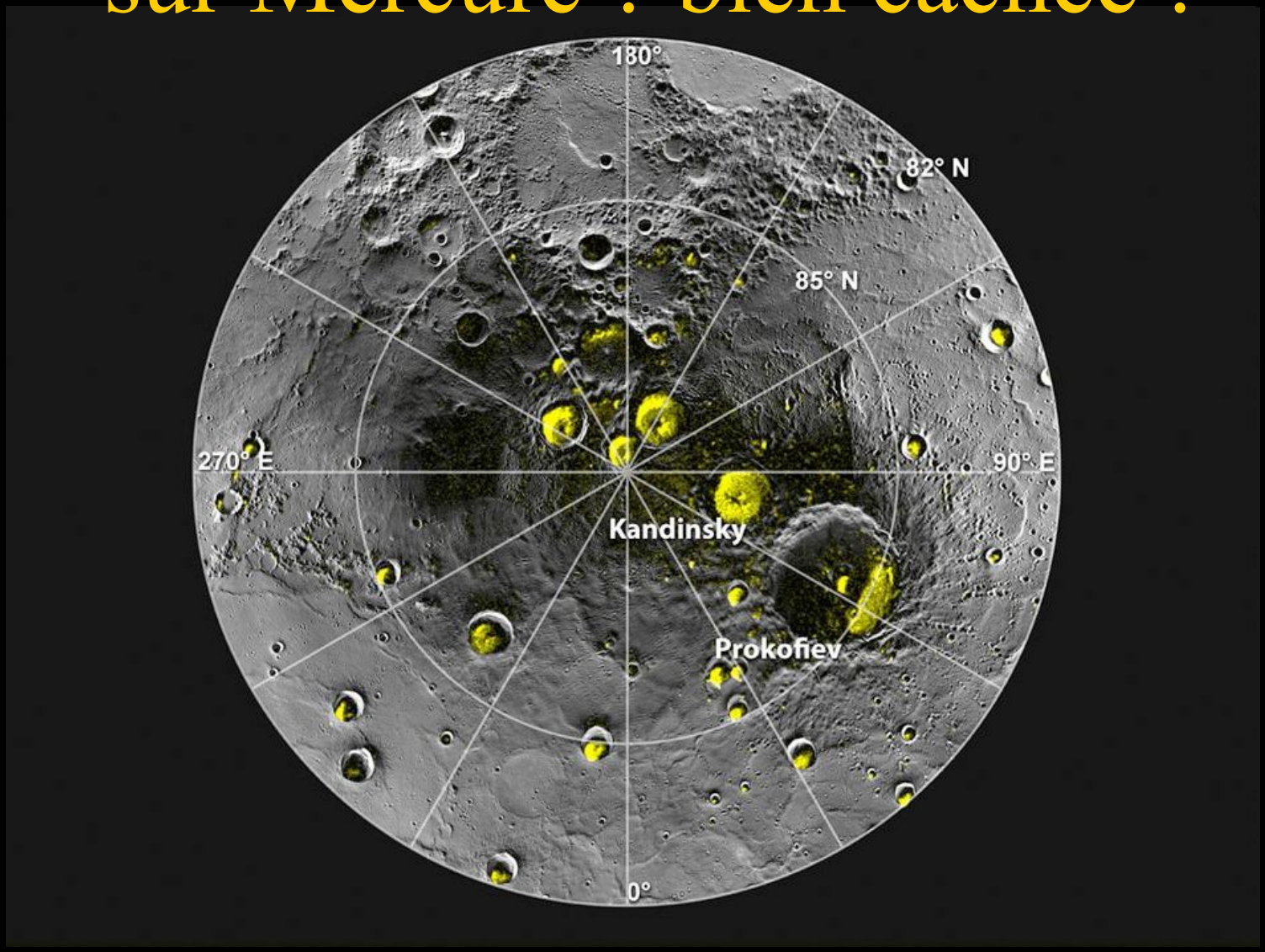


# Ailleurs autour du soleil?




http://www.ikonet.com/fr/ledictionnairevisuel/astronomie/corps-celestes/planetes-et-satellites.php

# sur Mercure ? bien cachée !




Dépôts de glace (en jaune) au fond de cratères -à l'abris du rayonnement solaire - près du pôle Nord de la planète Mercure.
crédit image : NASA/Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory/Carnegie Institution of Washingto.

# sur Vénus? quasiment pas ...

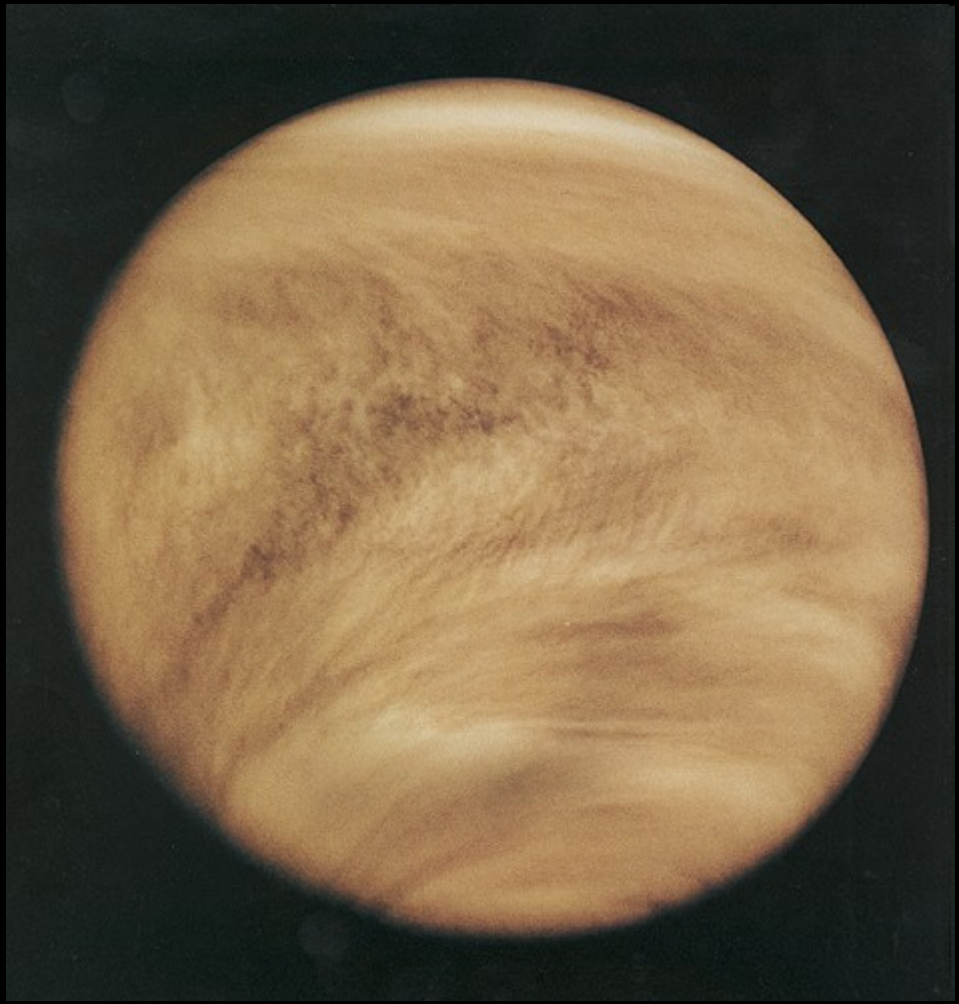
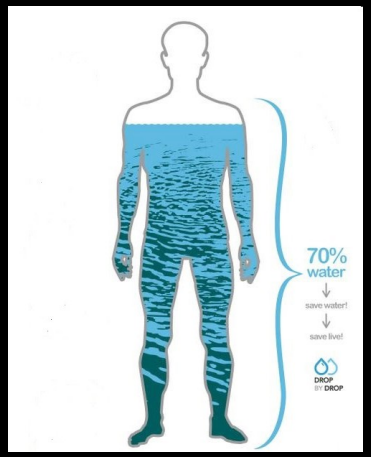
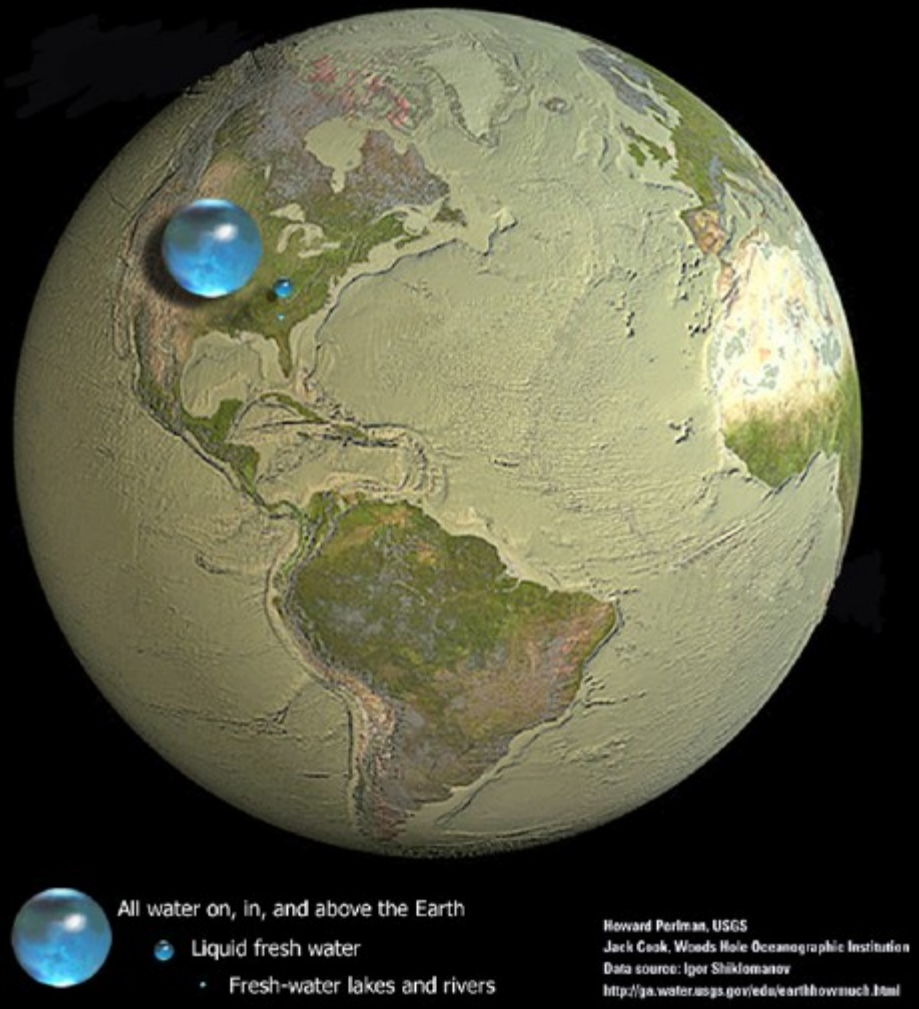


Photo Vénus, crédit Nasa/NSSDC

# sur la Terre bien sûr, mais...

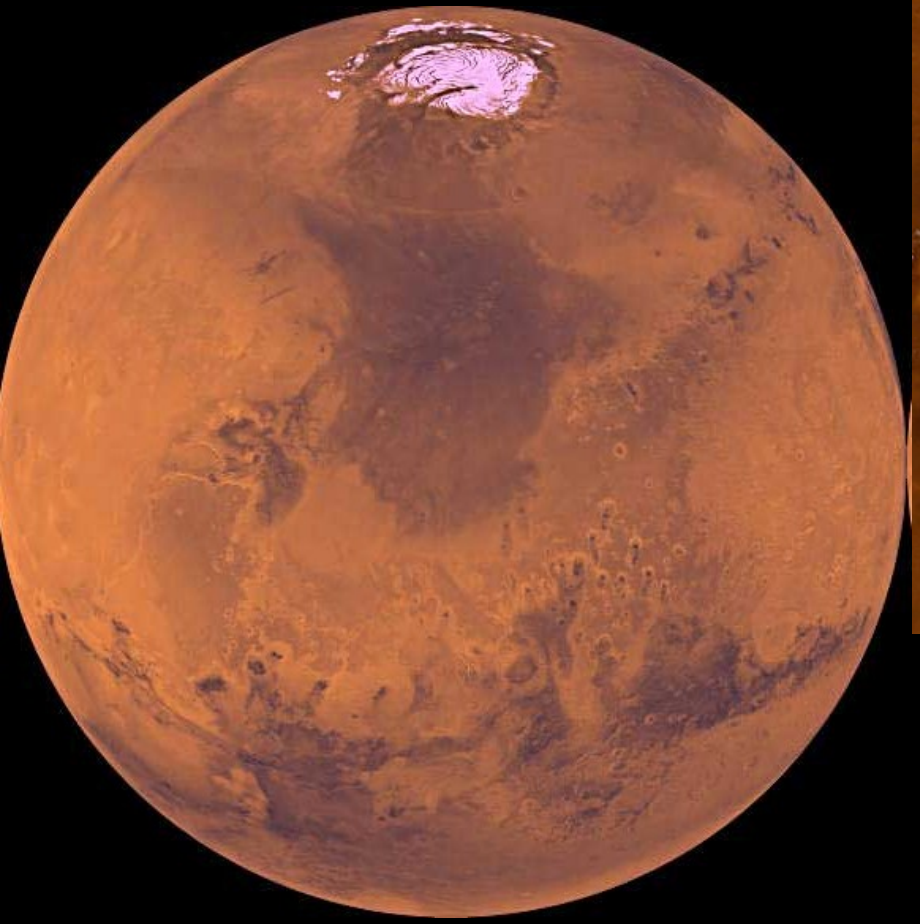


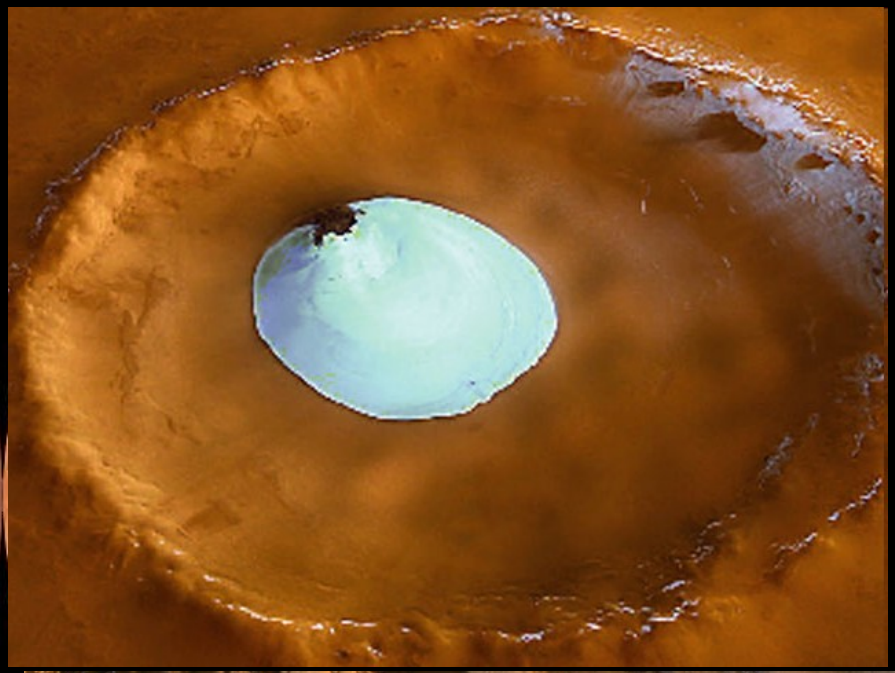

Légende : représentation de l'eau sur Terre.

Crédit : Howard Perlman, USGS ; illustration du globe Jack Cook, Woods Hole Oceanographic Institution (©) ; Adam Nieman

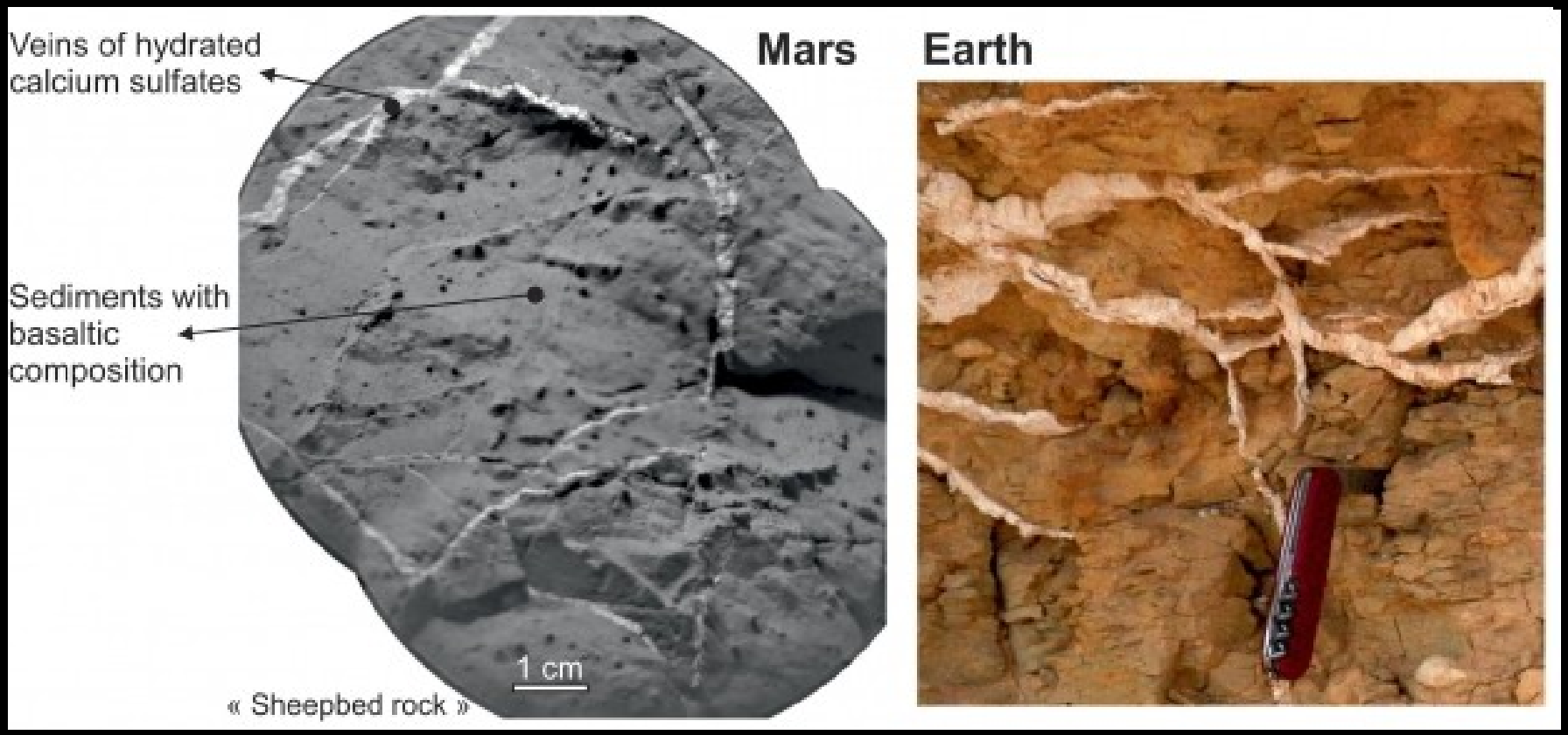
# sur Mars ? hélas, bien peu !



Mars vue par la sonde Viking.
© NASA's planetary photojournal



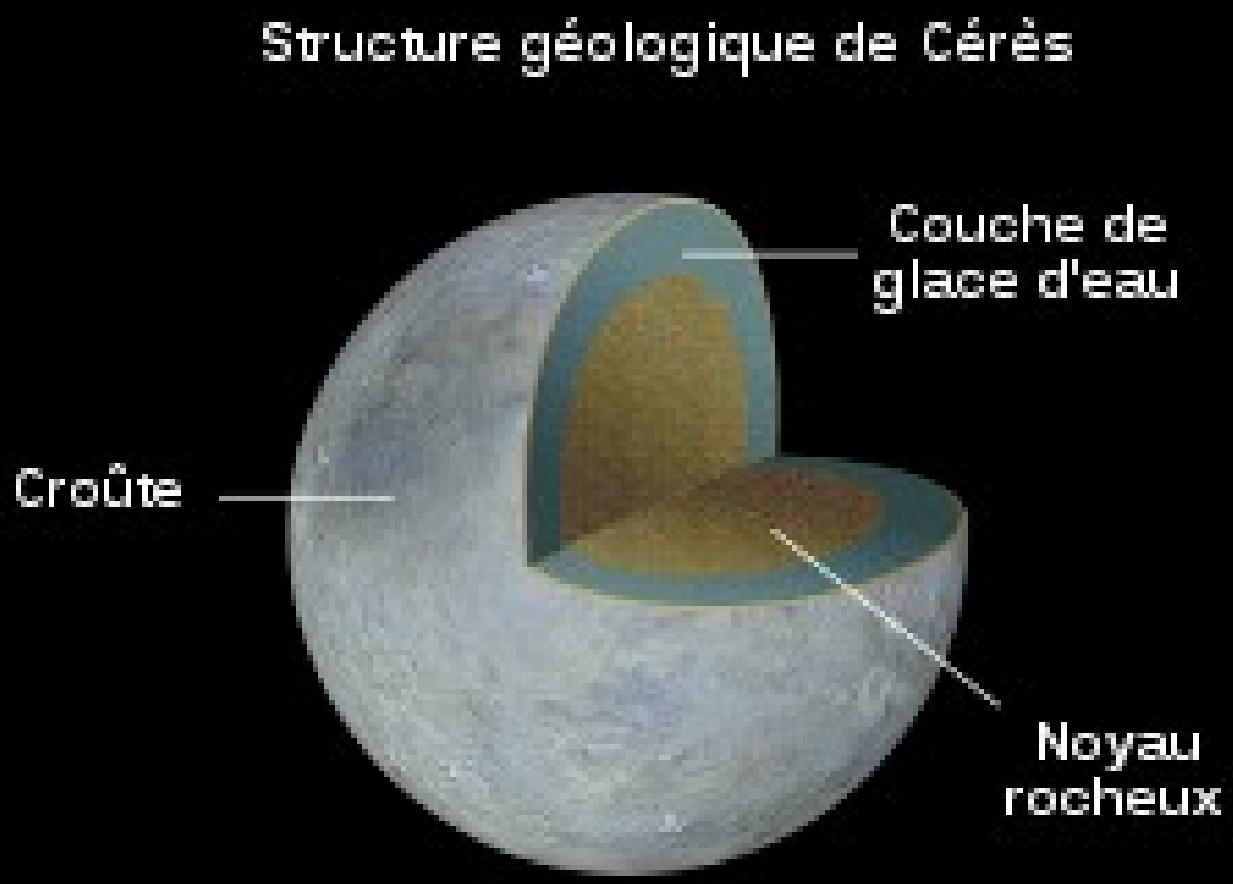
# sur Mars…autrefois de l'eau ?



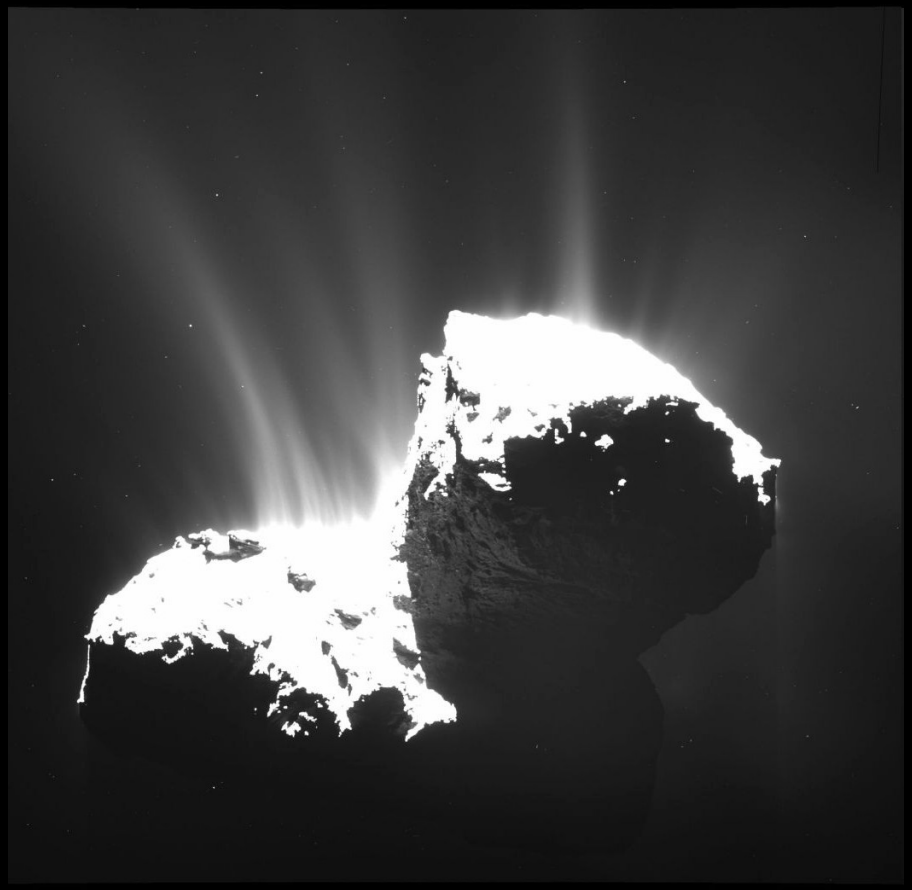

Une preuve minéralogique: les veines de gypse (sulfate de calcium)

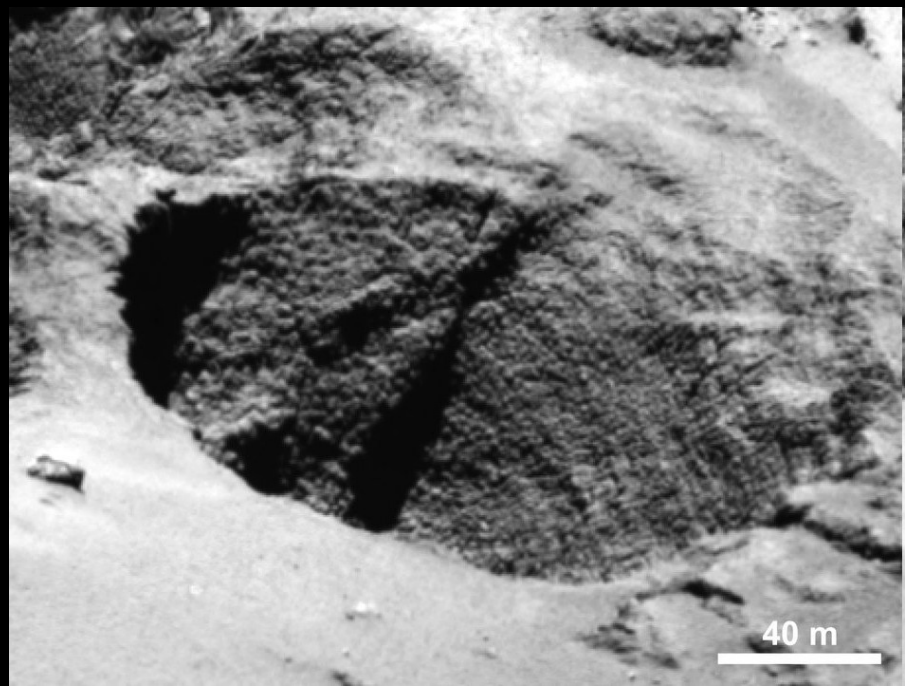
# et sur les astéroïdes ?

# Cérès ?


Structure géologique de Cérès
Couche de glace d'eau
Croûte
Noyau rocheux

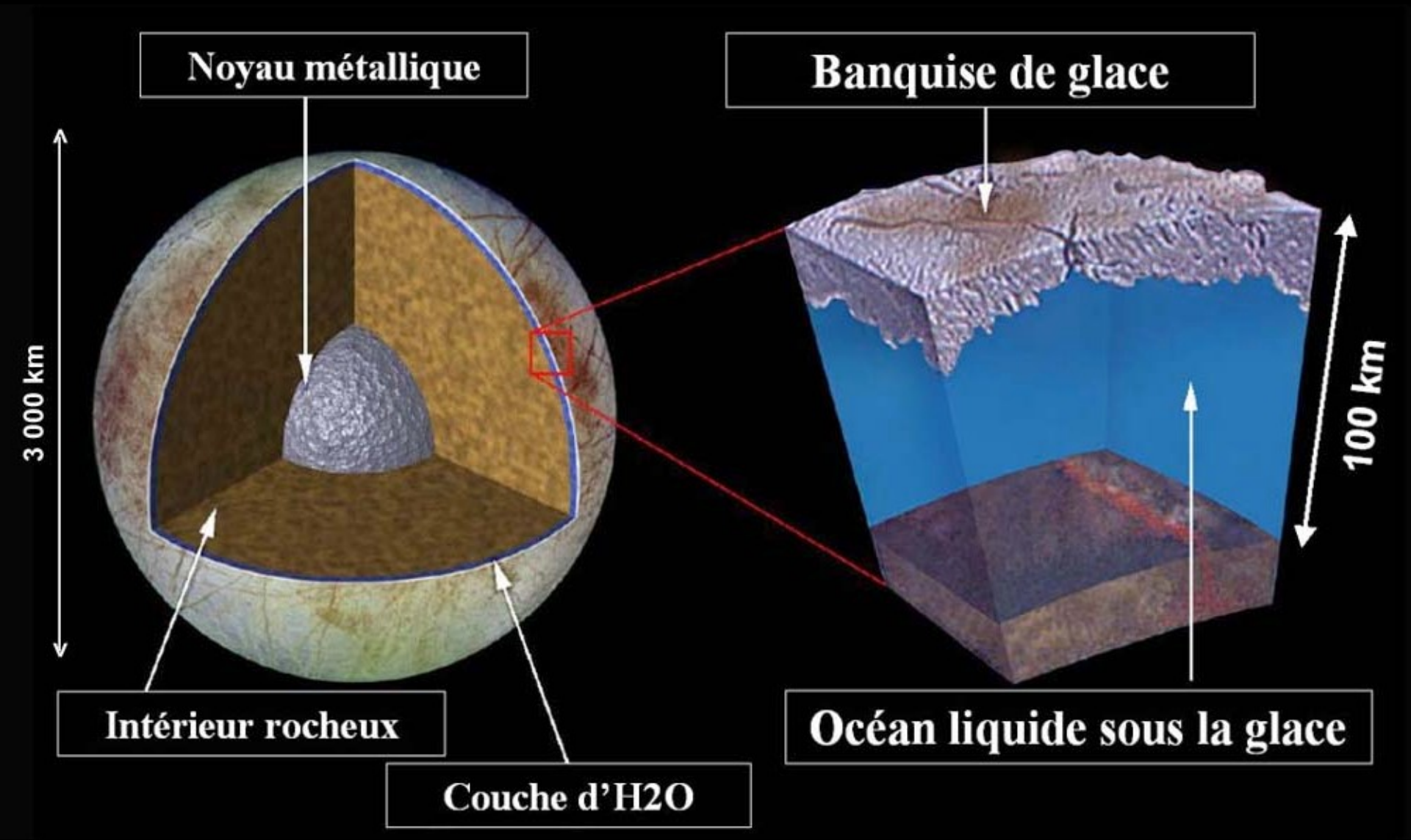
# les comètes proches ? Chury !



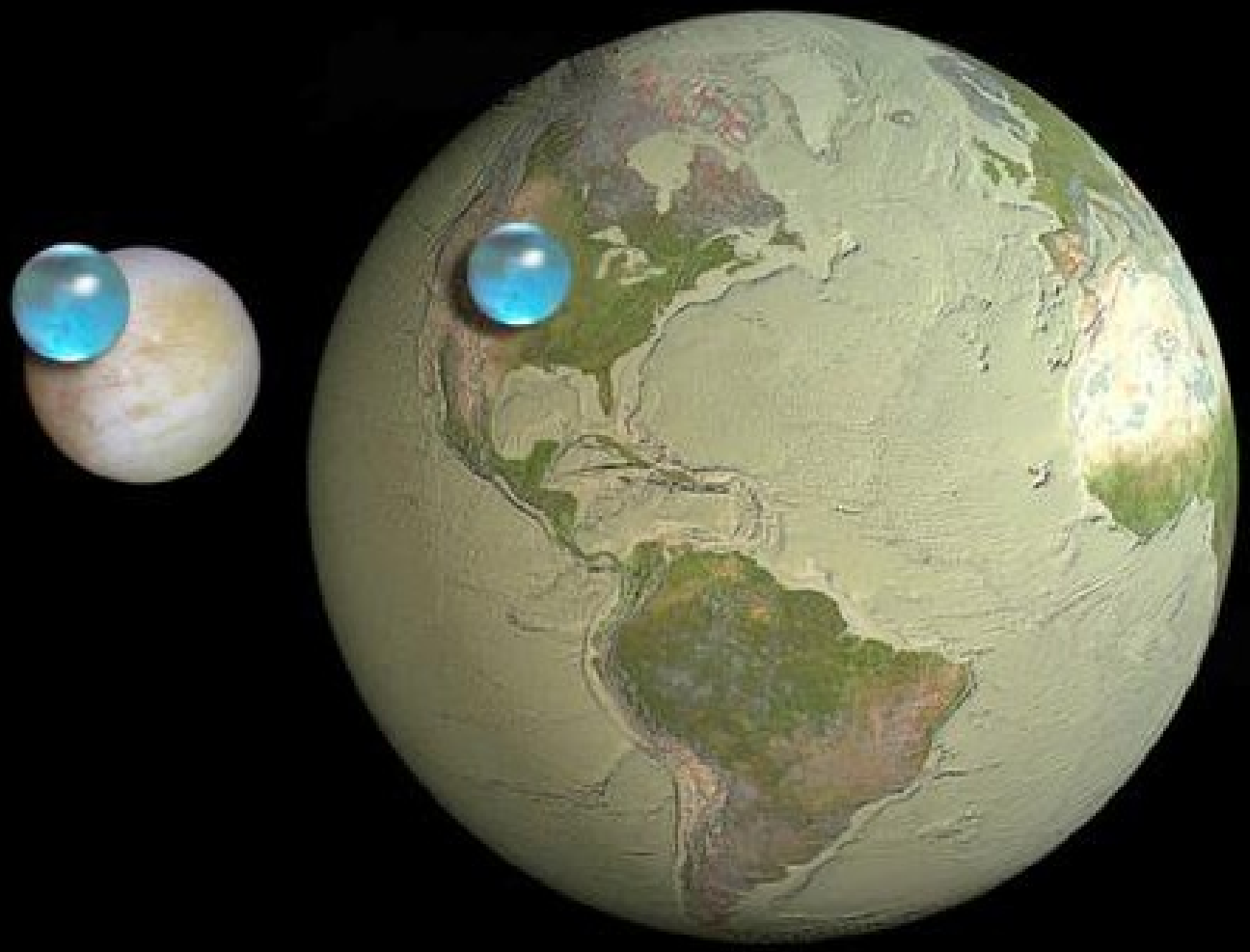


# autour de Jupiter ?

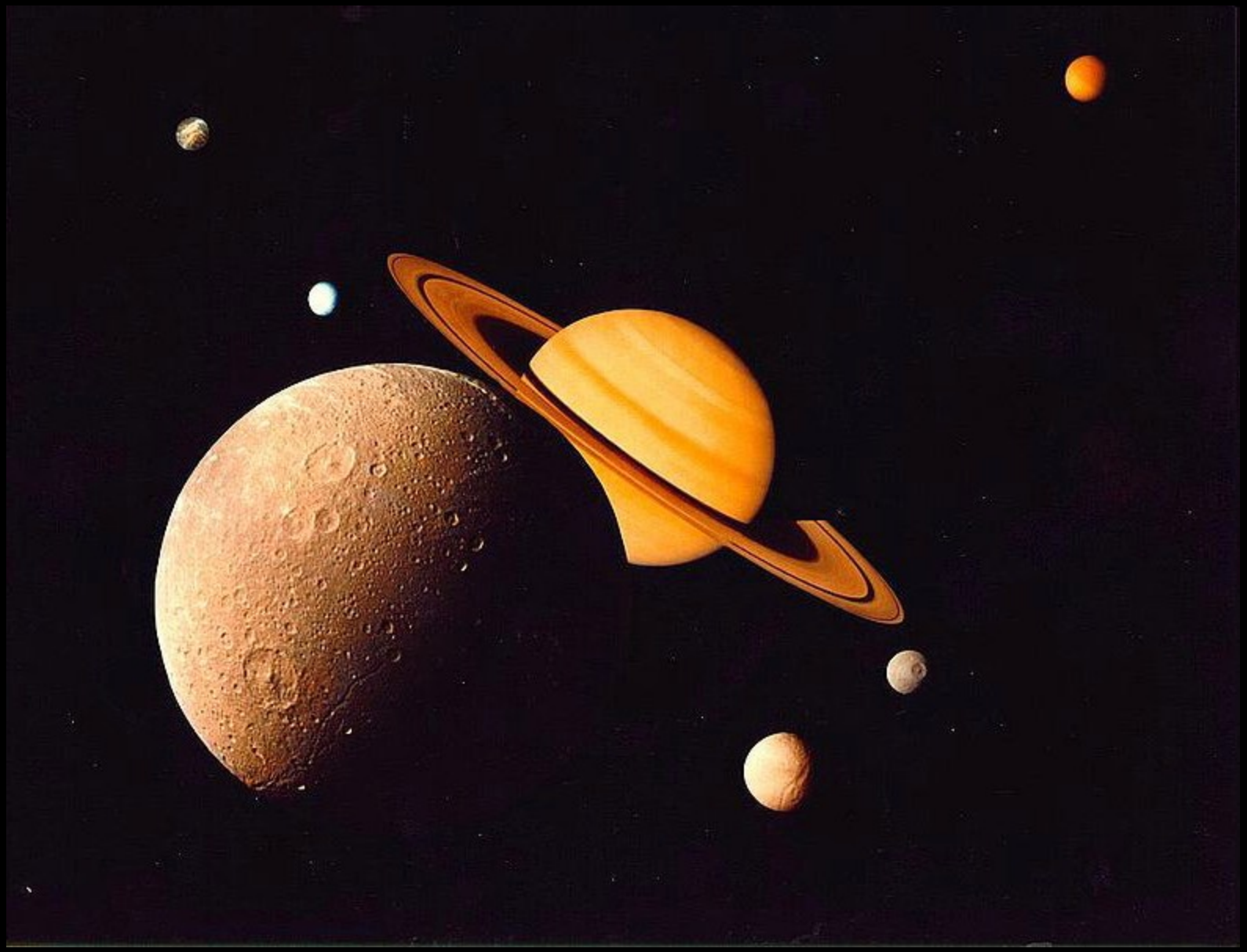
# Europe !


Noyau métallique
Banquise de glace
3 000 km
100 km
Intérieur rocheux
Couche d'H2O
Océan liquide sous la glace

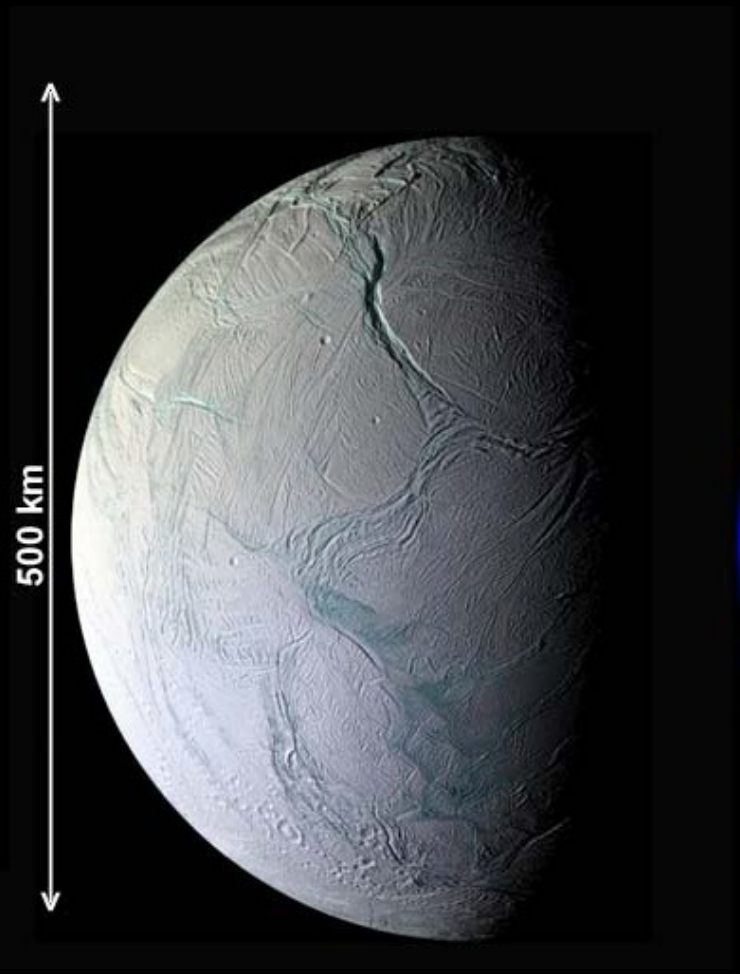
# Europe / Terre

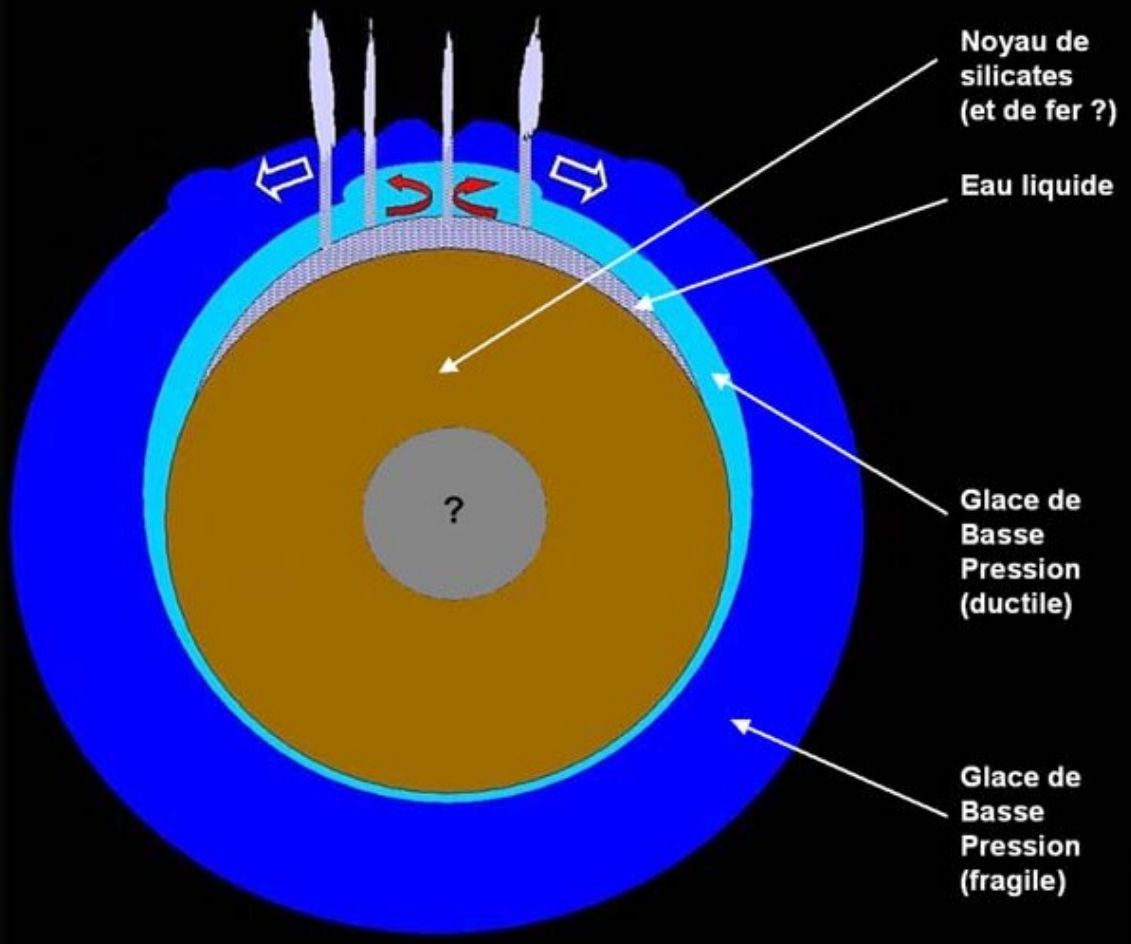


# autour de Saturne?



# Encelade !


500 km


Noyau de silicates (et de fer ?)
Eau liquide
?
Glace de Basse Pression (ductile)
Glace de Basse Pression (fragile)

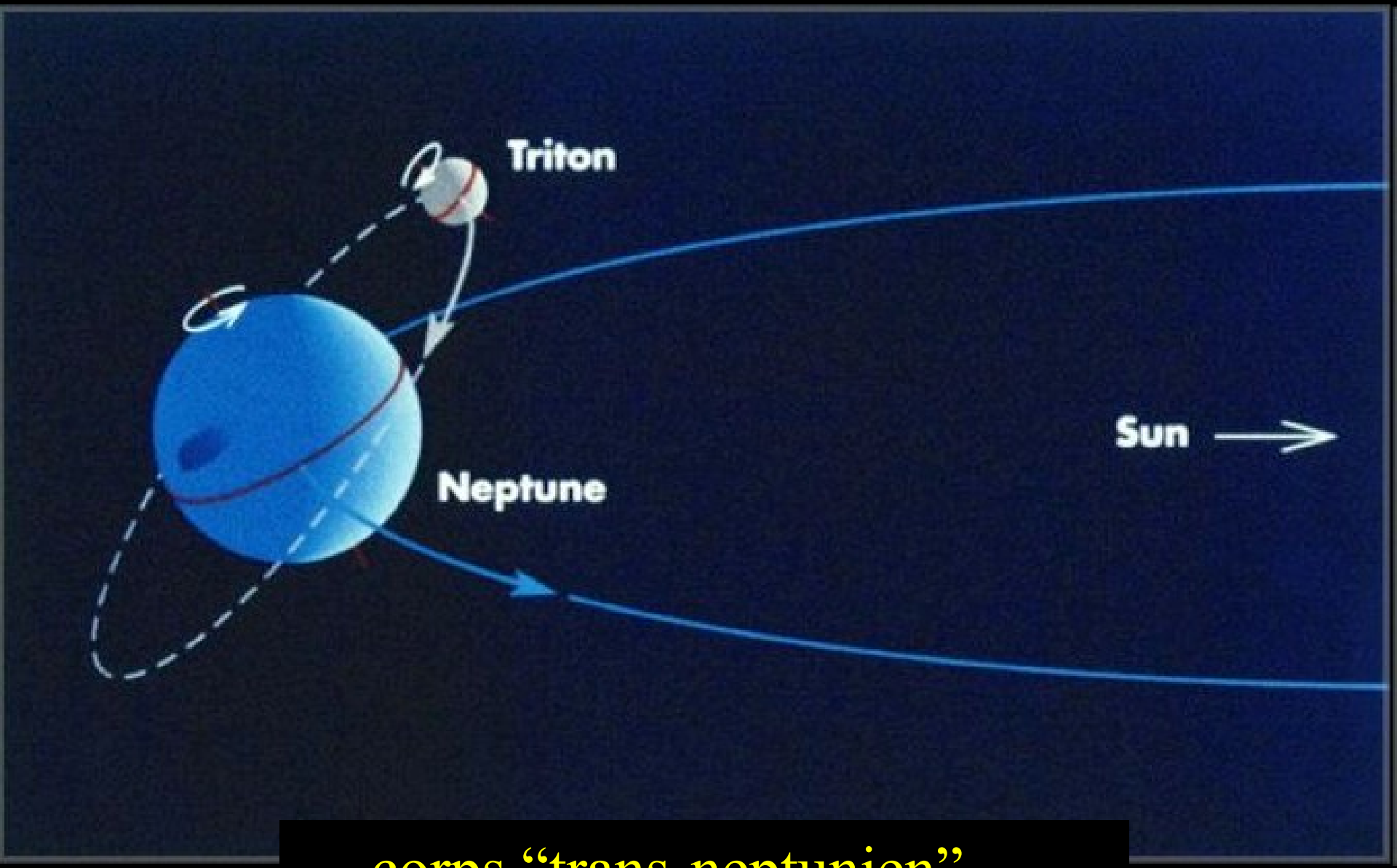
# Les “géantes glacées”

Uranus

Neptune

Yo Mamma

# Triton …



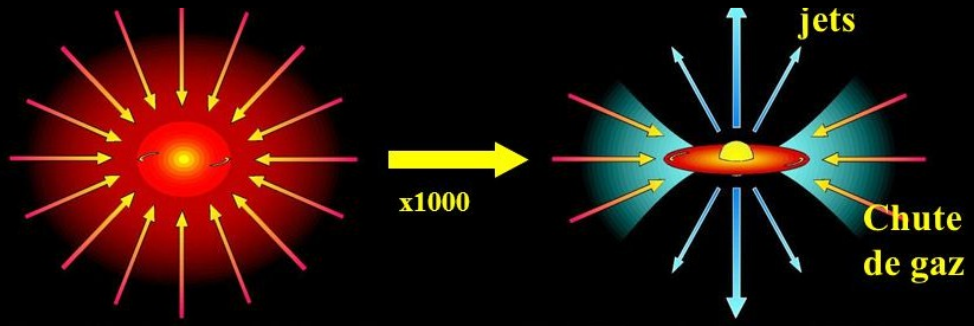

… corps “trans-neptunien”

# Pluton !

# ces visiteuses qui viennent de loin ...

Photo : Comet C 2001 Q4 Neat - CC by-sa Michael Karrer

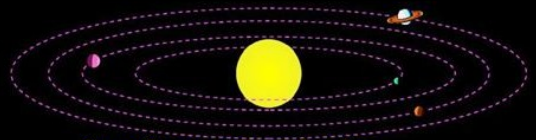
# comment se forment les systèmes planétaires ?




Effondrement d'un nuage interstellaire

Proétoile + disque en rotation

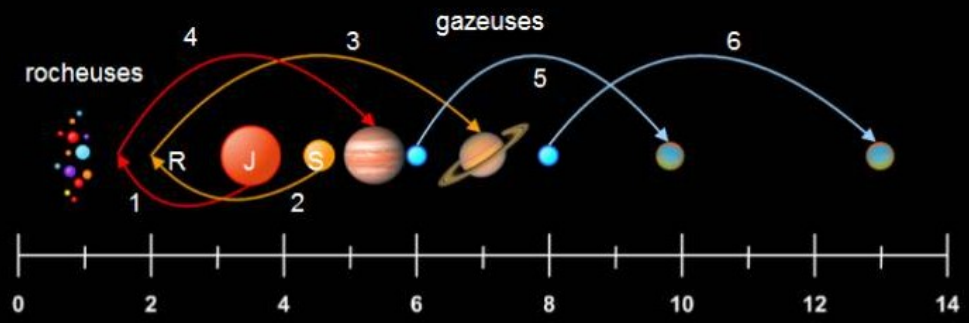
Formation des planètes



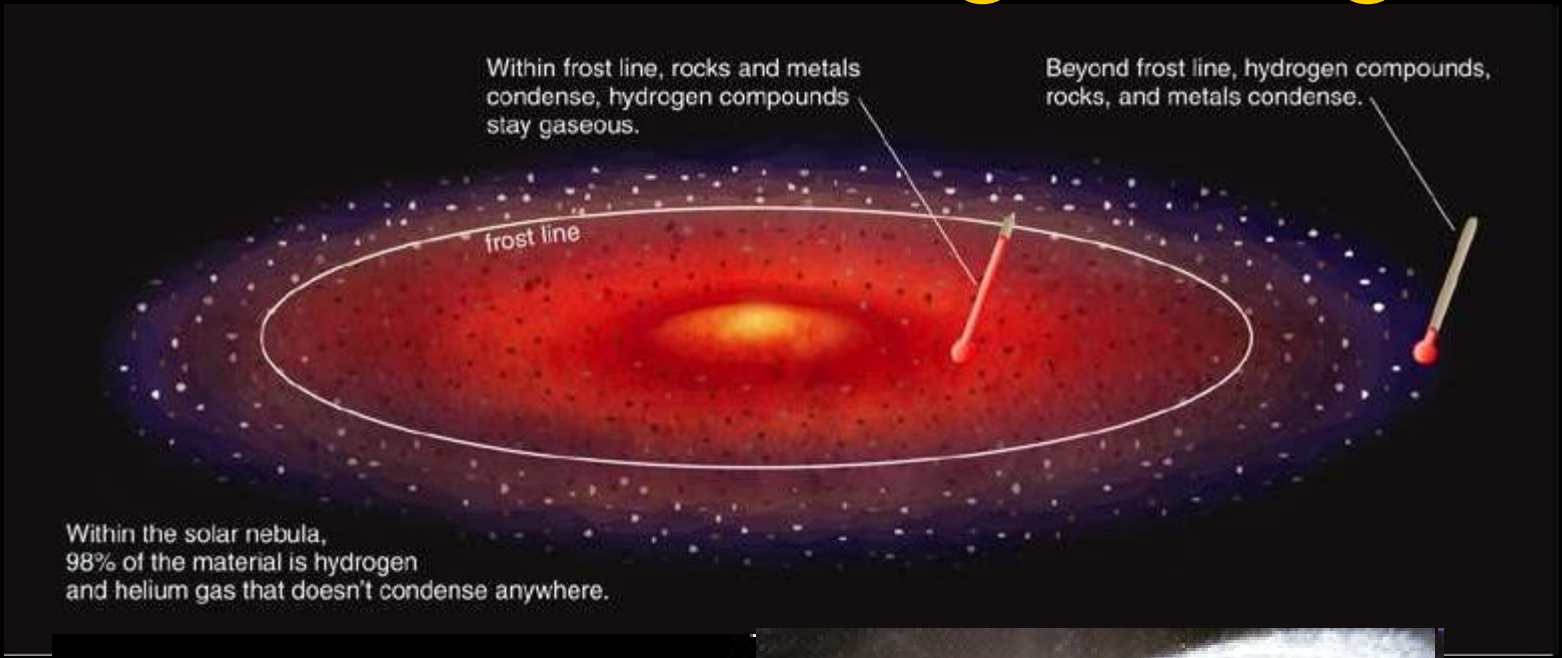
Système planétaire

**Un scénario étayé par des observations très indirectes**
**Difficulté des observations (poussières)**

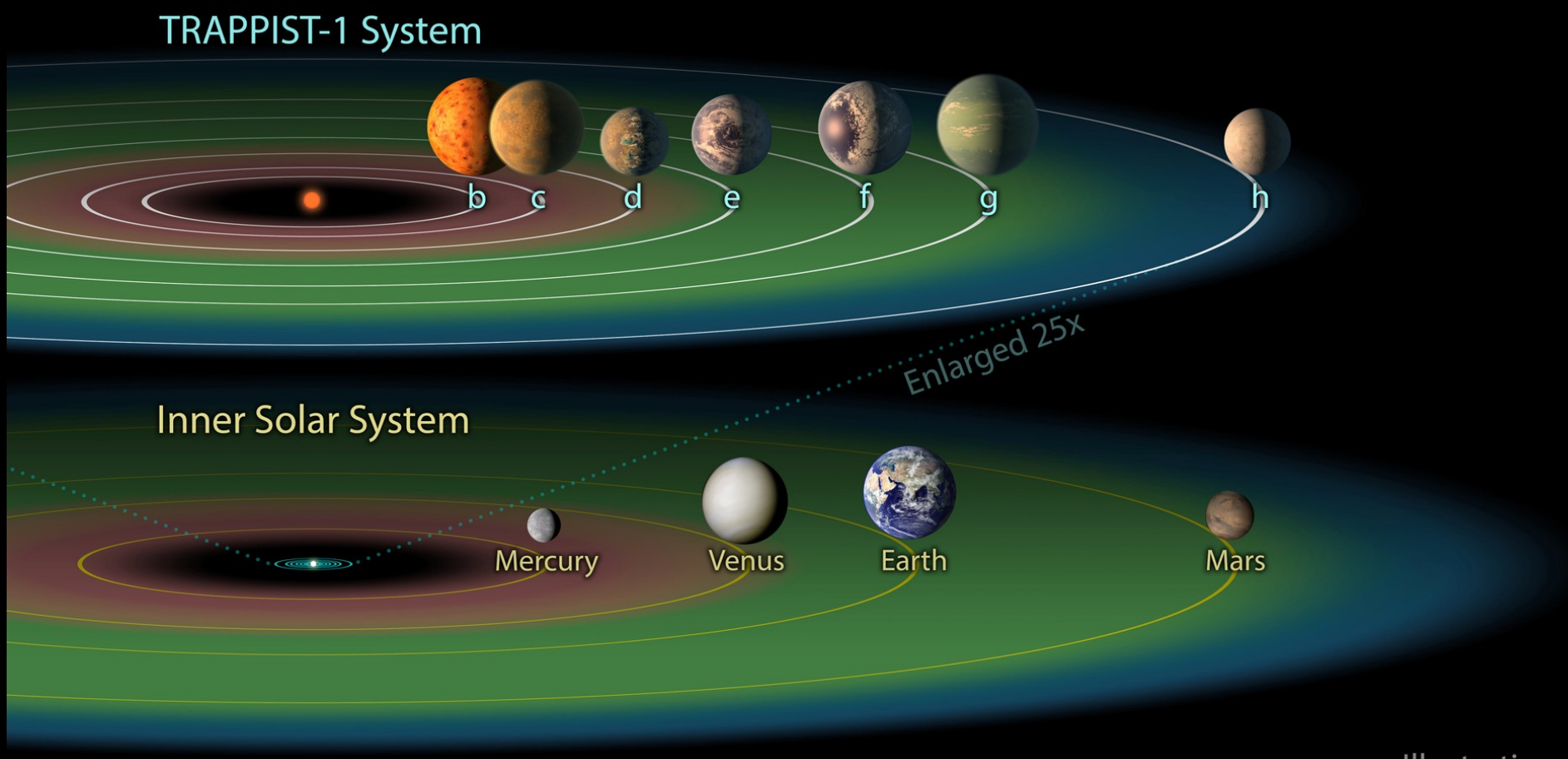
preuves scientifiques: modèle de Nice (2005 2011 )



# distance au soleil et “ligne des glaces”



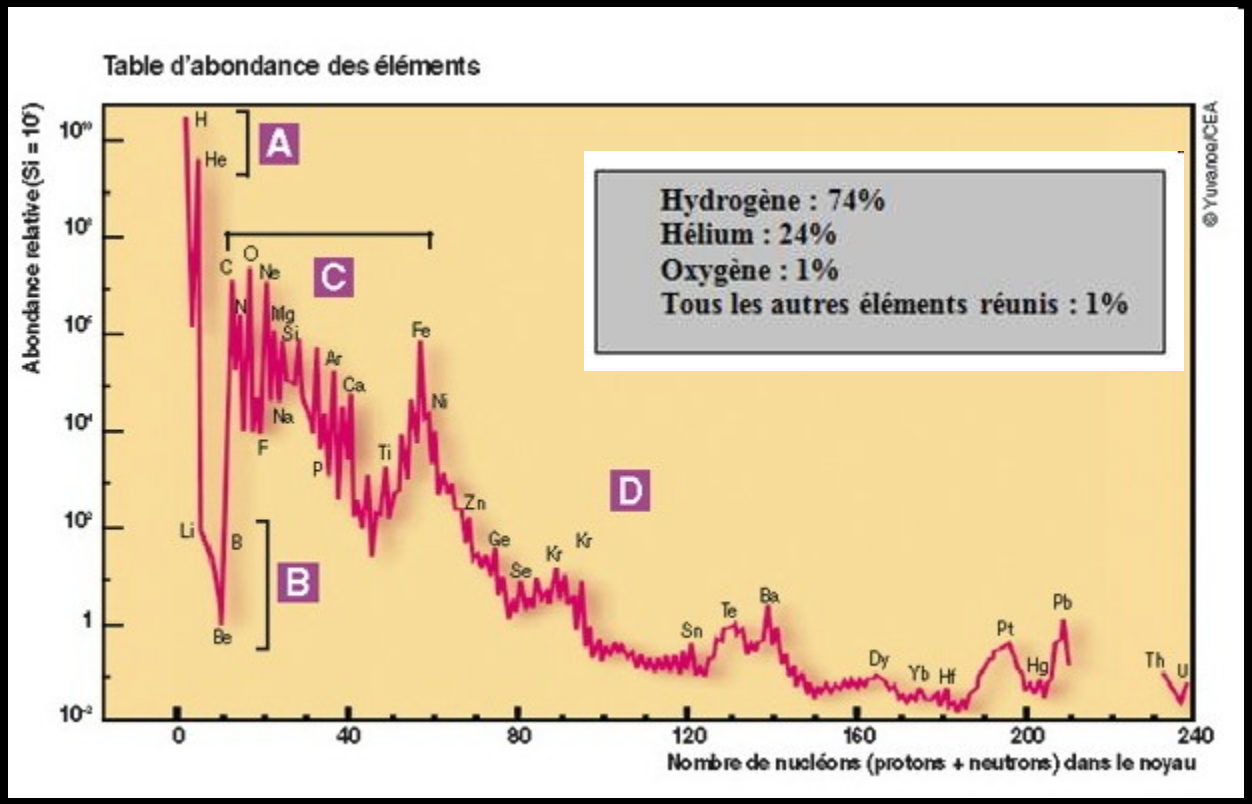
# et autour des autres étoiles?

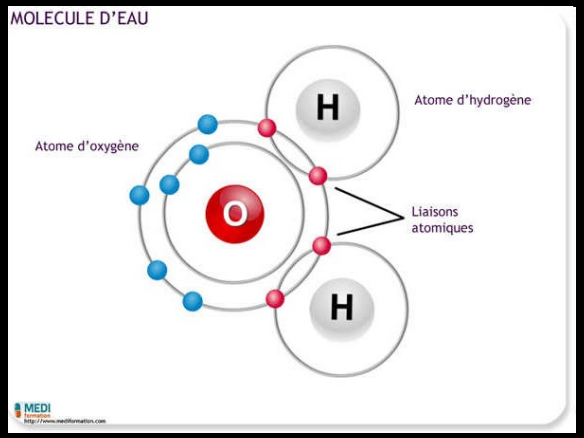



Illustration

# pour finir… ou pour commencer,

## quelle est l'abondance de l'eau dans l'univers?



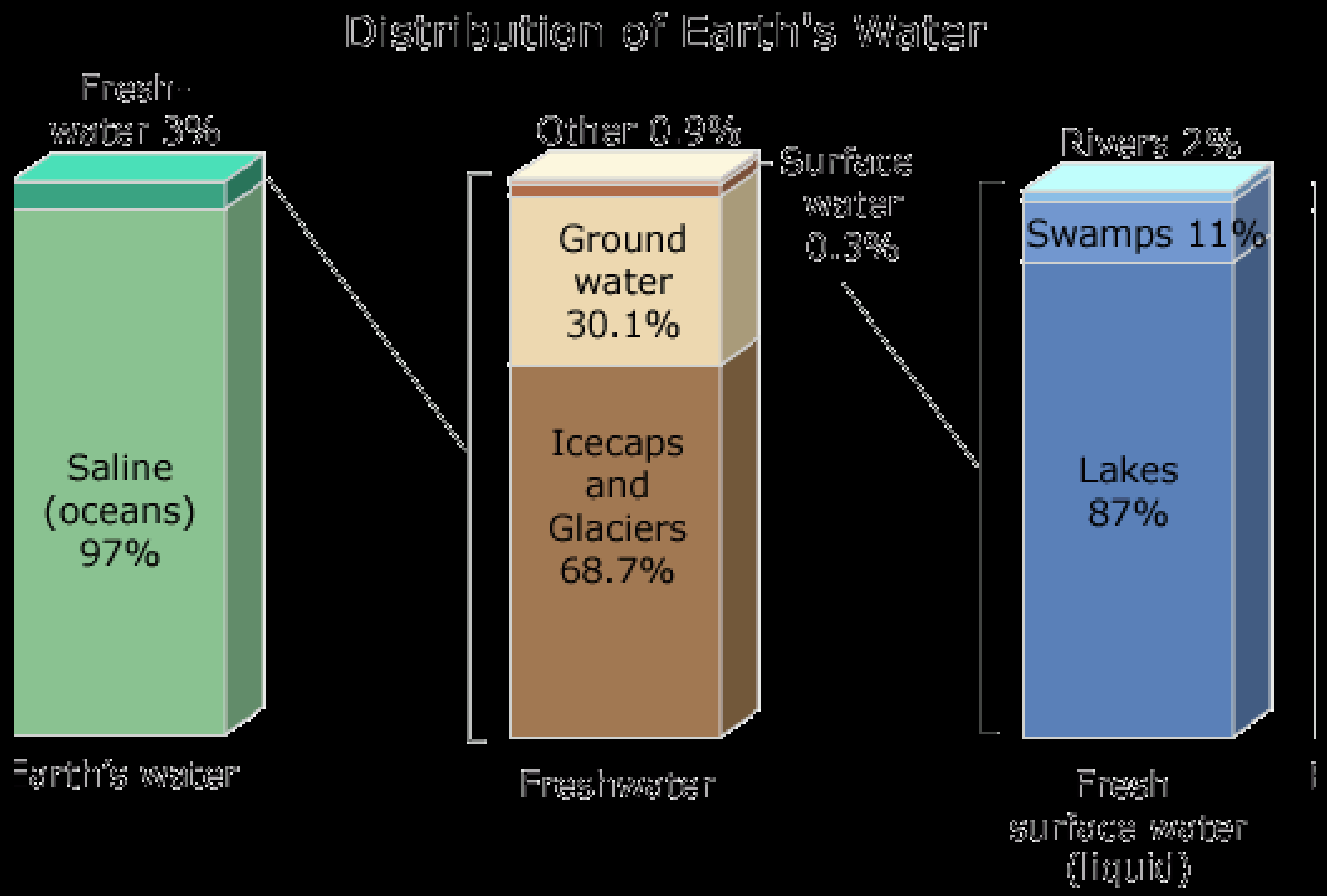
# webographie


- https://www.museum.toulouse.fr/-/l-eau-est-partout-sur-notre-planete-mais-qu-en-est-il-ailleurs-
- http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doseau/decouv/univers/MenuUniv.html
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Eau_liquide_dans_l'univers
- http://planet-terre.ens-lyon.fr/article/Europe-eau-ocean.xml
- http://planet-terre.ens-lyon.fr/article/eau-glace-pression.xml

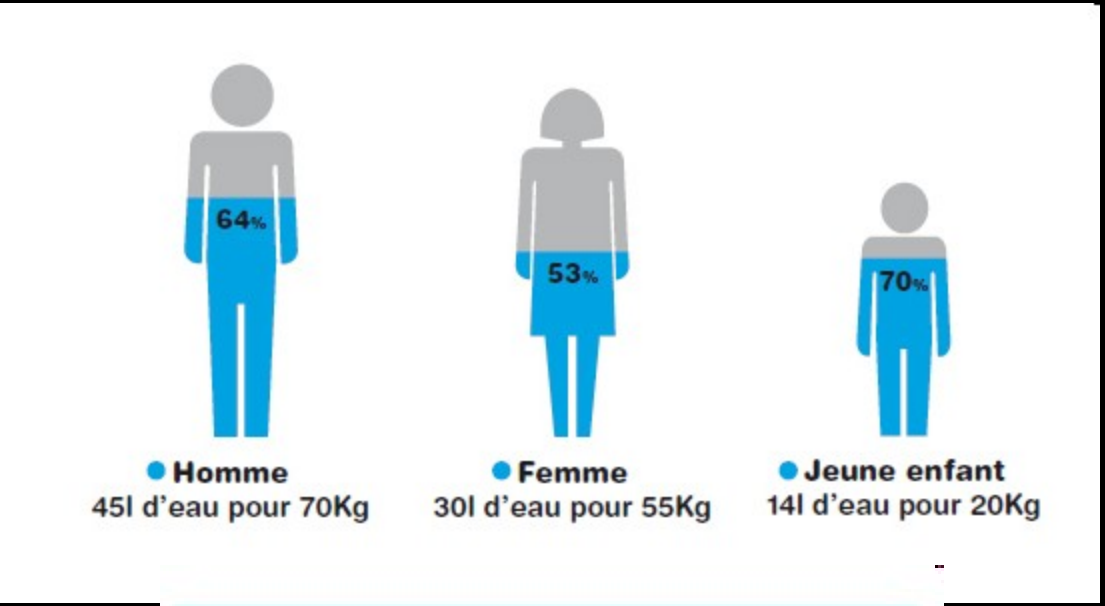
- https://www.canal-u.tv/video/ufe/du_temps_de_l_espace_et_de_l_eau.13664

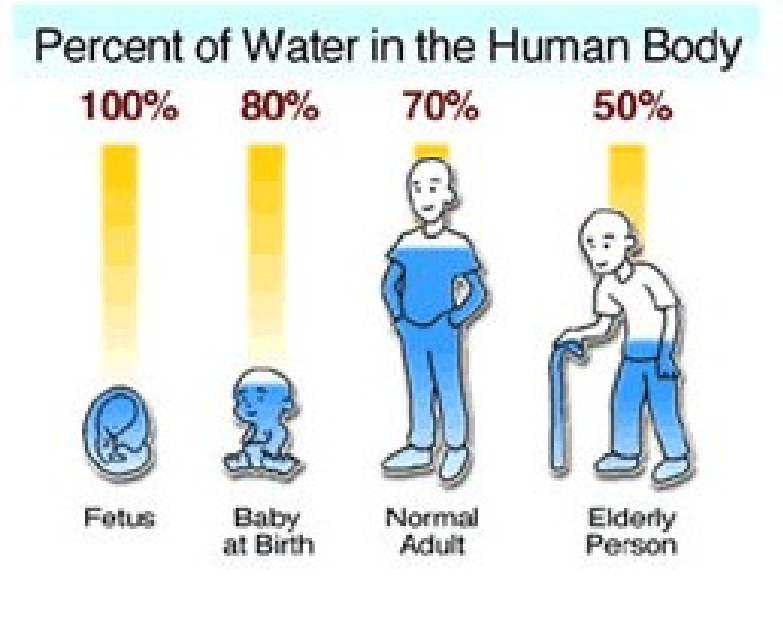
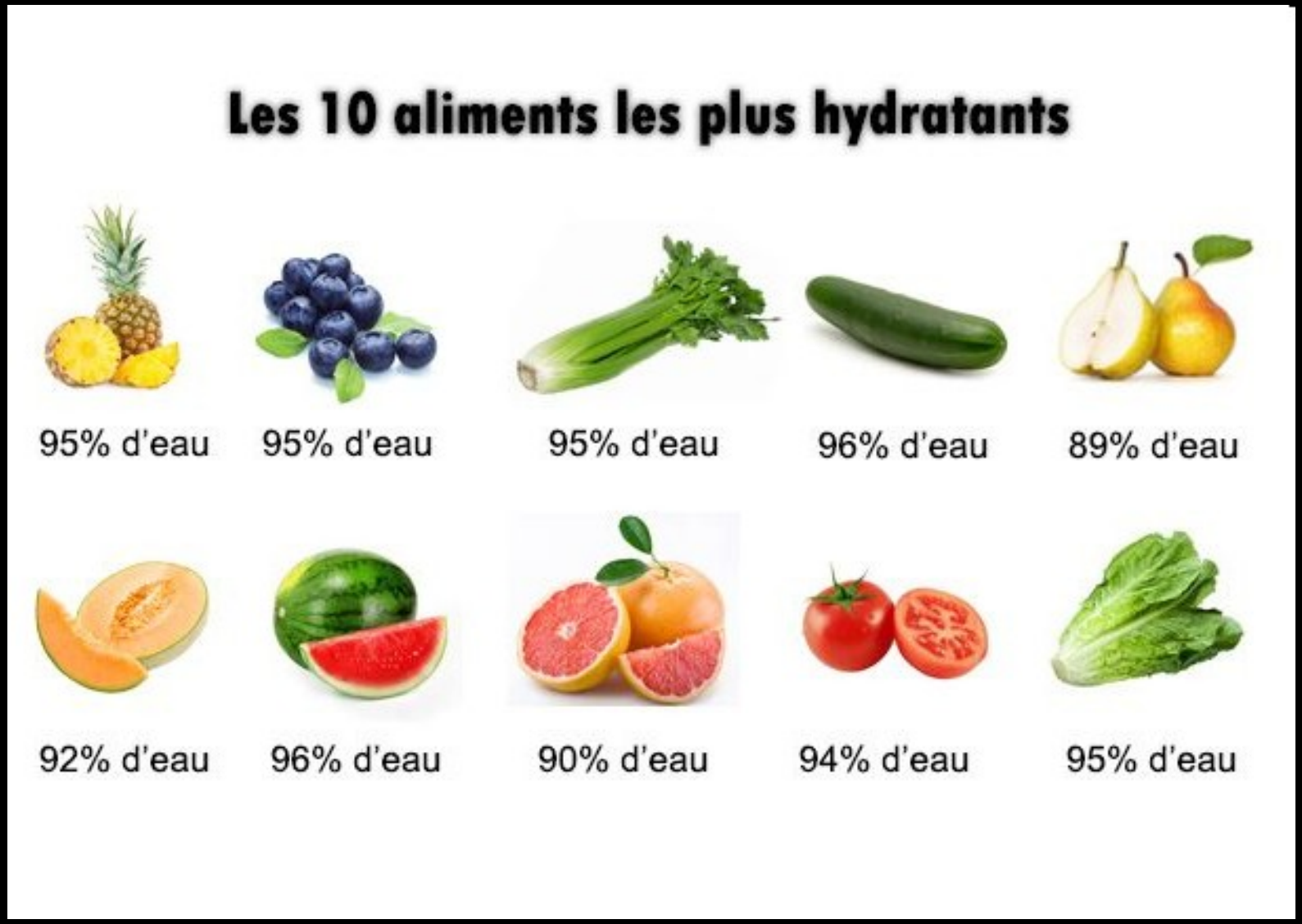
(à suivre)

# Eau sur la Terre



# % eau dans le corps humain






# % eau dans les végétaux