

Une Planète et des Hommes.doc

Revue

par François Spite

L'Astronomie N° 47, Février 2012, p. 66

Climat

Une planète et des hommes

Edition cherche-midi 2011

Ce livre est particulièrement bienvenu : il réunit, sur un problème d'actualité d'importance évidente, des explications claires données par des spécialistes des différents aspects scientifiques du problème. Sur ce sujet complexe, qui soulève des controverses, le livre s'attache soigneusement aux faits observés. En commençant par des choses simples (les dates des vendanges par exemple). En passant ensuite à des points plus abstraits, mais les exposés sont clairs et aisément compréhensibles par tout lecteur ayant le niveau du bac : il n'y a pas une seule formule ! Il n'y a presque pas d'images et de graphiques, par souci de simplicité. Le livre pourrait effrayer par son épaisseur (plus de 300 courtes pages), mais à tort : la typographie est très aérée, les caractères sont gros, aisément lisibles dans le train ou le métro. Le texte aide le lecteur, simplement et progressivement, à comprendre les points litigieux.

Le livre traite du changement du climat qui se manifeste notamment par un réchauffement global. Les mesures montrent que, en gros depuis un siècle, la température globale et le niveau des océans ont augmenté, de façon plus ou moins régulière. Mais cette augmentation va-t-elle continuer ? est-ce un caprice inexplicé et momentané de la nature ? Le livre expose les arguments qui font que la seule explication solide capable actuellement d'expliquer les observations, est l'émission anthropique de gaz à effet de serre qui s'ajoute aux effets naturels. Il est montré comment ce petit supplément suffit à dérégler l'ensemble : ce qui paraît surprenant à première vue. Pourtant les alternances des glaciations et des périodes interglaciaires, qui jalonnent le passé lointain de notre planète, montrent que le système du climat terrestre est instable: il bascule facilement.

Le livre explique le problème (souvent mal compris) des "modèles" : le climat est un ensemble d'interactions complexes, et on ne peut pas simuler en laboratoire (même immense !) les glaciers, les vents, les océans, les courants... Il faut donc nécessairement simuler le système complexe à partir des lois de la physique (les lois de la nature). Et bien des gens ont une méfiance instinctive des calculs par ordinateurs. Pourtant nos voitures, nos avions, nos fusées, nos satellites ... sont conçus sur ordinateurs; et nous nous en accommodons fort bien. Les astronomes ne peuvent étudier les étoiles ni les explosions cosmiques en laboratoire : leurs recherches se font essentiellement à partir de simulations (modèles) basées sur les lois de la physique. Certes, nos connaissances des lois de la nature sont encore imparfaites. Mais on commence à connaître en détail les climats du passé. Les différents modèles de climat, construits indépendamment par des équipes différentes, commencent à représenter fidèlement les faits du passé et du présent : leurs prédictions de l'avenir sont donc à prendre au sérieux.

Ces prédictions nous disent que les changements observés vont très probablement continuer, et qu'il convient de prendre dès maintenant des mesures adéquates pour éviter nombre d'effets néfastes. Il faut donc diminuer les émissions de gaz à effet de serre. Et atténuer leurs effets (réserves d'eau contre les sécheresses par exemple). Il faut envisager de diminuer l'échauffement global (par exemple en rendant l'atmosphère terrestre réfléchissante : mais cette géoingénierie pourrait se révéler dangereuse, il faudrait être très prudent). Le livre donne au lecteur les éléments de base nécessaires pour former

son jugement. Or, face à ce problème crucial, il faut éviter de se fier à de simples impressions personnelles.

A mon avis, les notions de rétroactions sont définies de façon rigoureuses, mais cette notion capitale dans le problème du climat aurait gagné à être encore mieux explicitée, de façon concrète. Par exemple (en simplifiant) lorsque la température augmente, la quantité de CO₂ augmente (perte de solubilité des océans), ce qui fait monter la température (par effet de serre) alors le CO₂ augmente de nouveau, donc la température etc : les médias traduisent généralement cet enchaînement par "augmentation exponentielle" terme incorrect mais imagé : évoquant une spirale infernale. C'est bien cet enchaînement qui est capable de rendre un effet additionnel mineur (augmentation anthropique de gaz à effet de serre) en déclencheur d'un changement important et auto-accélérateur. Un autre exemple est l'enchaînement décrit par Milankovitch (dans sa théorie astronomique du climat) : une diminution de surface des glaces réfléchissantes réchauffe l'Arctique ce qui fait fondre les glaces qui diminuent leur surface, qui fait réchauffer etc.

Ce livre est basé sur les données les plus récentes : mais vu les délais d'impression, des faits nouveaux sont apparus. Par exemple la montée de la température globale continentale a été recalculée indépendamment par un groupe de physiciens (projet Berkeley Earth Surface Temperature); ils se méfiaient des méthodes statistiques des climatologues: les résultats de ce projet en diffèrent à peine (les climatologues avaient pourtant été violemment critiqués à l'époque par les sceptiques). Notons que, depuis une dizaine d'années, la montée du niveau moyen de la mer observée par altimétrie satellitaire s'explique plus par la fonte des glaces continentales (60%) que par le réchauffement de l'océan avec son expansion thermique associée (40%). Ce rapport peut changer et doit être observé de façon pérenne par toutes sortes de mesures et toutes sortes de satellites. Ainsi, c'est bien le satellite GRACE qui montre que la masse des glaces de l'Antarctique et du Groenland est en diminution et cela à partir de la mesure des variations du champ de gravité de la Terre.

Bien entendu, de nombreuses autres études sont en cours sur d'autres phénomènes : (aérosols, formation des nuages, courants marins etc).

Dans quelque temps, il faudra une mise à jour de ce travail collectif.