

# LA TEMPÉRATURE SUR TERRE... ET AILLEURS

MARCEL TERRIER – AVRIL 2021

## Avant-Propos

La Terre étant une planète tellurique, nous commencerons par la situer dans sa grande famille.

Nous répertorierons ensuite les particularités de la Terre et de son atmosphère sous forme d'un questionnaire avec les réponses données.

Nous terminerons par une révision sommaire sous forme d'un questionnaire ludique.

Marcel Terrier

---

## Les planètes et autres corps célestes telluriques, réflexions sur leurs températures moyennes au sol

Une planète est dite tellurique si elle possède un sol solide qui constitue une limite inférieure pour son atmosphère éventuelle. Le système solaire contient plusieurs planètes de ce type ainsi que des satellites. **Certains de ces corps célestes ont une atmosphère.**

La Terre, un corps céleste tellurique parmi d'autres, possède sa propre atmosphère faite de différents gaz et de vapeur d'eau.

D'autres corps comme Vénus ont aussi une atmosphère, mais de composition différente et à des pressions différentes. Certains satellites des planètes lointaines possèdent aussi comme la Terre des éléments chimiques qui sont présents dans les trois états : solide, liquide, gazeux.

Pour la Terre, c'est l'eau ; pour d'autres corps lointains c'est le méthane.

Tous ces corps telluriques dont la Lune fait partie ont des orbites plus ou moins éloignées du Soleil. **La Lune orbite autour de la Terre et donc indirectement autour du Soleil.**

La température moyenne de la surface d'un corps céleste tellurique ne dépend que de deux facteurs :

- ✓ La pression au sol
- ✓ La distance au soleil

**Plus le corps tourne vite, plus la différence entre les températures moyennes de la face à l'ombre et de la**

**face ensoleillée diminue, sans que change la température moyenne globale.**

Les changements d'état des éléments chimiques peuvent stabiliser la pression à une valeur fixe quand la composition de l'atmosphère est elle-même stabilisée. C'est là l'effet indirect de la composition de l'atmosphère sur la température moyenne.

Il n'y a donc pas de raisons d'invoquer la composition de l'atmosphère pour connaître la température au sol, **il suffit de connaître la pression de l'atmosphère à composition stabilisée.**

---

## Les particularités de la Terre

Du sol jusqu'à la stratosphère, les couches successives de l'atmosphère terrestre diffèrent par le sens de variation de leur température et la valeur de leur pression :

La plus basse est la **troposphère** dans laquelle nous vivons. Plus on monte dans la troposphère, plus la température baisse à raison de  $6,5^{\circ}\text{C}/\text{Km}$ . La troposphère est soumise à des mouvements verticaux ascendants et descendants de l'air.

C'est dans la troposphère que l'essentiel de l'eau contenue dans l'atmosphère se situe.

C'est aussi là que la plupart des nuages se forment à des altitudes variables en fonction du profil vertical de température et d'humidité rencontrée quand l'air humide monte.

Ce transport d'eau et d'air important explique que la température de surface de la Terre se stabilise à  $+15^{\circ}\text{C}$  alors que sur la Lune, corps tellurique sans atmosphère de même orbite solaire, la température moyenne se stabilise à  $-70^{\circ}\text{C}$ .

L'air montant transporte des chaleurs latentes et sensibles arrachées à la surface par évaporation, et tel un caloduc, cet air montant évacue cette chaleur dans l'espace.

L'air montant, une fois refroidi, redescend. En se comprimant, sa température augmente et atteint  $+15^{\circ}\text{C}$  en moyenne au sol.

Aucun rayonnement n'est nécessaire pour obtenir ce résultat.

La deuxième est la **tropopause**, une couche où la température varie peu verticalement. En revanche, la pression continue à baisser. C'est une zone de transition. La plupart des nuages ne montent pas plus haut, et au-dessus de cette zone l'humidité est pratiquement absente.

La troisième est la **stratosphère** qui, comme son nom, l'indique est organisée en strates. Elle est réchauffée par le haut par le soleil. Plus on monte plus elle est chaude. L'air le moins dense est donc au-dessus de l'air le plus froid. Il n'y a pas de mouvements verticaux de l'air dans cette zone et la chaleur ne peut s'y transmettre que par conduction et rayonnement.

Le CO<sub>2</sub> est présent dans toutes les couches. L'eau n'est présente que dans les deux premières.

### **Synthèse et premières conclusions pour la Terre :**

La composition de l'atmosphère n'a pas d'influence sur la température moyenne de surface d'un corps tellurique.

L'eau de l'atmosphère de la Terre transporte la chaleur du sol vers le fond diffus cosmologique comme le ferait un caloduc efficace ; elle maintient le sol à +15°C en moyenne.

Les effets du rayonnement du sol, de l'air, du soleil doivent être considérés dans ce contexte.

Le CO<sub>2</sub> étant présent sur toute la hauteur de l'atmosphère et dans un seul état, son effet est très différent de celui de l'eau.

La hauteur à laquelle les nuages apparaissent et où l'eau de l'air se condense est déterminante. Plus cette eau se condense bas dans la troposphère, plus la puissance de son rayonnement vers le cosmos est élevée puisque cette puissance dépend de la température du corps émetteur.

Lorsqu'il y a de moins en moins d'eau en altitude, l'eau s'est condensée plus bas. C'est elle qui régule la température du sol à rayonnement solaire constant.

Note :

Sur une autre planète avec une autre atmosphère des effets régulateurs apparaissent aussi avec d'autres phénomènes qui dépendent de la composition. Mais la régulation se fait aussi.

---

# Questionnaire avec réponses données innocentant le CO<sub>2</sub>

1) Quel est le pourcentage de carbone dans le CO<sub>2</sub> ?

12/44

2) Quelle était le nombre de PPM de CO<sub>2</sub> en 1900 dans l'atmosphère et aujourd'hui ?

En 1900 : 200 ppm et en 2016 : 400 ppm

3) En PPM de carbone combien cela fait-il ?

Identique en nombre de molécules puisqu'il y a un atome de carbone par molécule de CO<sub>2</sub>. Question destinée à alerter sur le mode d'expression des ppm, masses, volumes ou moles.

4) Quelle quantité de CO<sub>2</sub> l'homme injecte-t-il dans l'atmosphère en un an ?

Plus de 36,4 giga tonnes de CO<sub>2</sub> en 2016 ?

Moins de 36,4 giga tonnes de CO<sub>2</sub> en 2016 ?

Juste 36,4 giga tonnes de CO<sub>2</sub> en 2016 ?

La 3<sup>ième</sup> affirmation interrogative est juste.

5) Combien de giga tonnes de carbone font 36,4 giga tonnes de CO<sub>2</sub> ?

Moins de 9,93 giga tonnes de carbone ?

Plus de 9,93 giga tonnes de carbone ?

Exactement 9,93 giga tonnes de carbone ?

La 3<sup>ième</sup> affirmation interrogative est juste.

6) Combien font en stock de CO<sub>2</sub> atmosphérique une ppm de CO<sub>2</sub> ?

Moins de 2,1 Giga tonnes de CO<sub>2</sub> ?

Plus de 2,1 Giga tonnes de CO<sub>2</sub> ?

2,1 Giga tonnes de CO<sub>2</sub> ?

La 3<sup>ième</sup> affirmation interrogative est juste.

7) Le CO<sub>2</sub> d'origine humaine suivant le même cycle que le CO<sub>2</sub> naturel, quel pourcentage le CO<sub>2</sub> d'origine humaine représente-t-il dans le CO<sub>2</sub> de l'atmosphère en 2016 ?

Plus de 6% ?

Moins de 6% ?

Exactement 6% ?

La 3<sup>ième</sup> affirmation interrogative est juste.

8) Quel est la quantité de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère en dessous de laquelle il ne faut pas descendre pour conserver la photosynthèse ?

On peut descendre à Zéro ?

La limite inférieure est 200 ppm ?

La limite inférieure est 150 ppm ?

**La troisième réponse est la bonne.**

**L'excès de CO<sub>2</sub> n'est certainement pas un risque, le risque réel est un épuisement du CO<sub>2</sub> sous, disons 150 ppm, car cela arrêterait la photosynthèse et mettrait fin à la vie et au monde tel que nous le connaissons.**

9) Sachant que la masse de carbone injectée par l'homme de 1959 à 2018 est de 456 Giga tonnes sous forme de CO<sub>2</sub>, combien de ce carbone reste-t-il dans l'atmosphère à fin 2018 ?

300 Giga tonnes ?

150 Giga tonnes ?

52 Giga tonnes ?

**La dernière réponse est la bonne.**

10) Quand la concentration du CO<sub>2</sub> atmosphérique et la température au niveau du sol augmentent quelle est la cause quelle est l'effet :

Le CO<sub>2</sub> provoque l'élévation de température ?

L'élévation de température entraîne

l'augmentation du CO<sub>2</sub> ?

Il n'y a pas de relation de causes à effet ?

La deuxième réponse est la bonne, car on démontre que le contenu en CO<sub>2</sub> de l'air est une conséquence des températures intertropicales passées, le contenu CO<sub>2</sub> est une fonction intégrale du temps des températures. Cette démonstration a été faite à partir des séries d'incrément de CO<sub>2</sub> mesurées à l'observatoire du Mauna Loa et des séries des anomalies de températures de Spencer et al de 2015

11) Par combien divise-t-on la solubilité du CO<sub>2</sub> dans l'eau de mer en passant de 0°C à 25°C ?

Il y a trois fois moins d'atomes de carbone dans l'eau à 25°C que dans l'eau à 0°C ?

Il y a deux fois moins d'atomes de carbone dans l'eau à 25°C que dans l'eau à 0°C ?

C'est le contraire il y a plus d'atomes de carbone dans l'eau à 25°C ?

La bonne réponse est la deuxième. C'est ce qui explique le dégazage intertropical du CO<sub>2</sub> et sa re-dissolution dans les océans polaires.

12) Il y a 3 milliards d'années le CO<sub>2</sub> était le composant principale de l'atmosphère, où est-il stocké principalement maintenant :

Dans les océans ?

Dans la végétation ?

Dans la chaux et les calcaires ?

La bonne réponse est la troisième ; 99,9618% du CO<sub>2</sub> alors présent dans l'atmosphère a été enlevé par des procédés naturels dans les temps géologiques et stocké sous une forme ou une autre, le stockage principal étant les chaux et les roches calcaires très majoritairement, voir Kellog et al. 2019 pour l'examen des réactions de Urey. Ce qui est remarquable, c'est qu'il reste suffisamment de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère pour que la photosynthèse continue de fonctionner (doit être > 150 ppm)

13) A quel endroit de la planète les courants apportent ils des eaux chargées en CO<sub>2</sub> où les océans dégazent ?

Dans la ZONE inter tropicale.

14) Si la température de surface donc des océans augmente que devient le flux de dégazage à cet endroit :

Il augmente ?

Il diminue ?

Il augmente

15) Que devient alors de stock de CO2 dans l'atmosphère :

Il augmente ?

Il diminue ?

**Il augmente**

16) Que se passe-t-il alors si le CO2 est responsable des augmentations de températures :

La température de surface explose ?

La température de surface diminue ?

Rien ?

**Les températures de surface explosent !**

17) Que se passe-t-il si le CO2 n'est pas responsable des augmentations de température :

La température se stabilise compte tenu de la cause qui a produit l'augmentation ?

La température redescend ?

La température monte ?

**La température se stabilise compte tenu de la cause qui a produit l'augmentation**

18) Quels sont les facteurs qui influencent le plus la température de surface :

L'orbite terrestre ?

Les fluctuations de rotations de la terre ?

La lune ?

Le CO<sub>2</sub> ?

D'autres gaz ?

L'insolation au sommet de l'atmosphère ?

Les rayons cosmiques ?

La pression au sol ?

Les cycles solaires de 11 ans et 60 ans ?

Les courants marins ?

La teneur en sel des océans ?

Le volcanisme ?

Les cycles el niño ?

Le magnétisme terrestre

Les éruptions solaires ?

etc...

L'époque actuelle, le Quaternaire, est une des périodes les plus froides de l'histoire de la Terre.

Les périodes chaudes sont le milieu de l'éocène (-40 millions d'années) le milieu du crétacé (-100 millions d'années) la limite trias permien (-250 millions d'années) les glaciations suivent de peu les épisodes chauds. Si on excepte la lune, le CO<sub>2</sub> et autres gaz, la teneur en sel des océans, toutes les autres causes ont eu un effet direct ou

indirecte comme dans le cas du magnétisme mais la pression au sol et l'insolation avec ses fluctuations diverses restent les plus importantes causes. D'autres causes comme le volcanisme n'ont eu que des effets très transitoires.

### *Les différents aspects du rayonnement.*

19) Qu'est que l'albédo d'une planète ?

Le pourcentage du rayonnement solaire réfléchi et non absorbé.

20) Quelle est la puissance en  $W/m^2$  du rayonnement solaire au sommet de l'atmosphère ?

En hiver ?

En été ?

1321  $W/m^2$  en juillet et 1417  $W/m^2$  en janvier.

21) Pourquoi divise-t-on par 4 pour obtenir la puissance moyenne sur tout le globe ?

Car la surface de la sphère fait 4 fois la surface du cercle équatorial.

22) Ce rayonnement parvient- il au sol :

Entièrement ?

Partiellement ?

Quelle fraction parvient au sol ?

**Le rayonnement solaire ne parvient que partiellement au sol.**

**Sur les  $345 \text{ W/m}^2$ , seuls  $190 \text{ W/m}^2$  parviennent au sol où  $21 \text{ W/m}^2$  seront encore réfléchis.**

23) Le sol se réchauffe que se passe-t-il au niveau du sol :

L'air est chauffé par le sol et s'élève ?

L'eau s'évapore et est entraînée par l'air ?

Le sol est aussi réchauffé par le rayonnement de l'air ?

La température d'équilibre dépend du réchauffage par ce rayonnement ?

La température d'équilibre est obtenue grâce à l'air qui redescend ?

**Les deux premières affirmations interrogatives et la dernière sont justes !**

24) L'air étant en moyenne plus froid que le sol en dessous peut-il en moyenne le réchauffer par rayonnement :

Oui ?

Non ?

Non ! Il le réchauffe par convection conduction.

25) Connaissez-vous la différence entre le rayonnement de fluorescence et le rayonnement thermique :

Pour un solide ?

Pour un liquide ?

Pour un gaz ?

Le rayonnement thermique est dû à l'ensemble des vibrations de l'ensemble des molécules c'est un phénomène collectif. Le rayonnement de fluorescence est la conséquence de certaines vibrations internes aux molécules, c'est un phénomène individuel. Le rayonnement de fluorescence est très visible pour les corps solides mais pour un gaz sous pression il est non visible. Pour les gaz les molécules ne doivent pas s'entrechoquer pour qu'il soit visible.

26) Connaissez-vous l'effet doppler et l'effet Lorentz dans un gaz sur le rayonnement des molécules agitées par la température :

Oui ?

Non ?

L'effet Doppler est la variation de fréquence perçue par un observateur quand l'émetteur se déplace par rapport à lui il est fonction de la différence de vitesse, l'effet Lorentz est produit quand l'émetteur accélère ou décélère par rapport

à l'observateur. Si l'observateur est une molécule de CO<sub>2</sub> sa raie d'absorption et d'émission (La fluorescence) sera considérablement élargie par ses deux effets qui disparaissent quand la molécule est isolée. Les raies d'absorptions ne sont plus distinguables des rayonnements thermiques !

27) Dans un gaz, à quelle pression le rayonnement de fluorescence est-il visible :

Quand les molécules sont isolées et ne s'entrechoquent pas ?

Quand les molécules sont arrêtées ?

Les deux premières affirmations interrogatives sont justes.

28) Quand un rayonnement traverse un gaz qui l'absorbe quand peut-on dire que ce rayonnement est absorbé à 100% :

Quand le gaz n'émet plus qu'un rayonnement thermique dans la direction de l'observateur ?

Quand il n'y a plus de rayonnement du tout ?

Seule la première affirmation interrogative est juste.

29) Quelles sont les différences entre les rayonnements reçus du soleil et ceux émis par la Terre :

Le rayonnement du soleil reçu par la Terre est plus fort ?

Le rayonnement de la terre vers le cosmos a la même valeur que celui reçu du soleil ?

Le rayonnement du soleil contient 80% d'ondes courtes ?

Le rayonnement de la terre contient 100% de grandes ondes ?

**Les 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> affirmations interrogatives sont justes.**

30) Pourquoi certains pensent-t-ils que le CO2 intervient :

Parce qu'ils croient que le rayonnement de fluorescence n'est pas négligeable dans les gaz sous pression ?

Parce qu'ils confondent le rayonnement de fluorescence avec le rayonnement thermique ?

Parce qu'ils confondent l'effet et la cause entre température et CO2 ?

**Les 3 premières affirmations interrogatives sont justes.**

31) Quelle est la température du rayonnement infrarouge terrestre mesurée depuis l'espace :

Plus de  $-18^{\circ}\text{C}$  ?

Moins de  $-18^{\circ}\text{C}$  ?

Exactement  $-18^{\circ}\text{C}$  ?

La troisième affirmation interrogative est juste si on admet que cette température correspond à la température d'un corps noir émettant la même énergie que la terre. Mais en fait le spectre terrestre est très différent de celui du corps noir de même énergie !

32) A quelle altitude peut-on dire que le rayonnement infrarouge du sol est absorbé à 80% par l'atmosphère :

2000 mètres ?

1000 mètres ?

Beaucoup moins, de l'ordre de 300 mètres ?

La 3<sup>ième</sup> réponse est la meilleure. 17 mètres en zone tropical et 240 mètres en zone tempérée.

33) A combien estimez-vous l'augmentation instantanée de la température du sol après un doublement instantané de la concentration en  $\text{CO}_2$  :

$2^{\circ}\text{C}$  ?

$1^{\circ}\text{C}$  ?

$0^{\circ}\text{C}$  ?

La bonne réponse est la dernière car ce réchauffement du sol ne peut pas être instantané, on constatera une vitesse d'échauffement qui dépendra d'un éventuel rayonnement supplémentaire reçu par le sol.

34) A combien estimez-vous l'augmentation instantanée du rayonnement reçu par le sol après un doublement instantané de la concentration en CO<sub>2</sub> :

10 W/m<sup>2</sup> ?

6 W/m<sup>2</sup> ?

3 W/m<sup>2</sup> ?

La meilleure réponse est la troisième mais attention, cette augmentation n'est que transitoire et un retour à l'équilibre aura lieu avec des valeurs très inférieures. La température d'équilibre pourrait revenir à son point de départ. Rappelons que ce doublement instantané du CO<sub>2</sub> est impossible à réaliser physiquement et que la question n'a peut-être aucun sens !

## *Les conséquences des mouvements atmosphériques*

35) Que se passe-t-il au sommet de la tropopause :

L'humidité de l'air se condense et des nuages apparaissent ?

L'air en moyenne s'arrête de monter ?

La chaleur latente de l'eau évaporée au sol est restituée par rayonnement au cosmos ?

L'air refroidi et plus sec commence à redescendre ?

**Toutes ces affirmations interrogatives sont justes !**

36) Que devient cet air à la descente :

Il se réchauffe par compression adiabatique ?

Arrivé au sol il le réchauffe ?

**Ces deux affirmations interrogatives sont justes !**

37) Quelle est alors la température moyenne de cet air au sol sur toute la planète :

Plus de 15°C ?

15°C ?

Moins de 15°C

**+15°C**

**Comme je l'avais pensé quand j'étais plus jeune et que je lisais Sneath (1970), il est bien établi que la**

température de surface ne résulte pas de phénomène radiatif dans l'infrarouge thermique mais simplement de la pression atmosphérique au sol comme pour Vénus (Sorokhin et al 2011)

38) Le CO<sub>2</sub> a-t-il eu une influence :

Non ?

Oui ?

Peu ?

La vraie bonne réponse est « non » mais un doublement instantané peut provoquer **transitoirement** une légère augmentation !

39) Pourquoi la terre semble-t-elle thermostatée à une température moyenne de 15° C :

Il ne peut pas sortir plus d'énergie qu'il n'en rentre ?

L'eau de surface qui s'évapore évacue vers l'espace la chaleur au sol par rayonnement infrarouge ?

La température de surface ne peut pas être plus élevée en moyenne que l'air comprimé qui redescend ?

Les 3 premières affirmations interrogatives sont justes.

40) A combien estimez-vous le transfert d'énergie du sol à l'atmosphère par évaporation en  $W/m^2$  :

20  $W/m^2$

30  $W/m^2$

90  $W/m^2$

La meilleure réponse est la troisième :  
L'évaporation à la surface de la terre (Océan compris) enlève  $88,4 W/m^2$  ( $45000/510$ ) ce qui correspond à une moyenne annuelle de 1,13 mètres d'eau sur l'ensemble de la terre.

41) A combien estimez-vous le transfert de chaleur sensible du sol à l'air par conduction et convection :

10  $W/m^2$  ?

38  $W/m^2$  ?

5  $W/m^2$  ?

La meilleure réponse est la deuxième : « La surface du sol chaud transmet aussi une partie de sa chaleur sensible à l'air qui le balaie : Cette air plus chaud s'élève et réchauffe la troposphère ; Ce transfert est estimé à  $38 W/m^2$  (C'est un ordre de grandeur en l'absence de mesures suffisamment précises). Ceci constitue un autre « Conduit de chaleur » parallèle au précédent et qui traverse aussi l'atmosphère opaque aux infrarouges jusqu'au sommet de la troposphère.

42) De 1948 à 2020 que constate-t-on sur l'évolution de l'humidité relative en altitude et au niveau du sol :

Elle augmente partout ?

Elle n'augmente qu'au niveau du sol et reste stable en altitude ?

Elle reste stable au sol et diminue en altitude ?

La troisième réponse est la bonne.

43) De 1948 à 2012 que constate-t-on sur l'évolution de l'humidité spécifique de l'atmosphère en altitude entre 300mb et 700mb de pression en g/kg d'air :

Elle a comme l'humidité relative diminué aussi ?

Contrairement à l'humidité relative elle a augmenté ? Elle est restée stable ?

La première réponse est la bonne, elle est passée de 0,64 g/kg à 0,54 g/kg : les mesures effectuées montrent une chute de l'humidité spécifique et une rétro réaction négative. Ceci est conforme aux découvertes de Miskolczi (2010) qui a rapporté en se basant sur 61 années d'enregistrement des moyennes globales sur la base de données de la NOAA que le contenu en humidité de l'atmosphère avait de 1948 à 2008, en moyenne globale, diminuée de 1%. Ce montant est la réponse dynamique automatique du système climatique et est suffisant pour compenser toute augmentation de CO<sub>2</sub> ou de méthane.

44) Quelle est la conséquence pour le climat de cette baisse de l'humidité spécifique en altitude :

- Le rayonnement infrarouge terrestre rayonne vers le cosmos depuis plus bas donc depuis plus chaud donc s'évacue plus facilement la température de l'air est thermostatée ?

-Le rayonnement infrarouge terrestre diminue car il y a moins de condensation en altitude ?

-Le rayonnement infrarouge reste le même mais en basse couche les températures montent ?

La première réponse est la bonne : des calculs ligne par ligne des codes radiatifs montrent que les changements sur la vapeur d'eau dans la partie supérieure de l'atmosphère de 500 mb à 300 mb ont 29 fois plus d'effets sur les rayonnements basse fréquence sortant vers le cosmos et sur les températures que le même changement près de la surface. L'effet refroidissant des changements sur la vapeur d'eau, de 1990 à 2001 sur le flux sortant basse fréquence vers le cosmos a été 16 fois plus important que l'effet réchauffant du CO<sub>2</sub> sur cette même période (Rappelons que le CO<sub>2</sub> est partout mais que l'eau reste plus bas).

45) Quelle différence de densité constate-t-on entre un air à 100% d'humidité relative et un air sec à  $-10^{\circ}\text{C}$  puis à  $60^{\circ}\text{C}$  :

0% à  $-10^{\circ}\text{C}$  et 8% de plus pour l'air sec par rapport à l'air humide à  $60^{\circ}\text{C}$  ?

Même densité à  $-10^{\circ}\text{C}$  et densité plus faible pour l'air sec ?

La bonne réponse est la première c'est ce qui explique la vitesse ascensionnelle de l'air humide car à la différence de densité due à une éventuelle différence de température se voit rajoutée une différence due à une différence d'humidité relative entre l'air environnant et l'air en ascension.

46) Dans une atmosphère à gradient thermique vertical constant quelle est la particule d'air montant qui perdra à plus basse altitude toute son humidité :

Celle qui a l'humidité spécifique la plus forte ?

Celle qui a l'humidité spécifique la plus faible ?

La bonne réponse est la première c'est ce que montre tous les émagrammes utilisés par l'aviation civile, les pratiquants du vol à voile et les aérostats.

## *Évolution des théories pour expliquer la température moyenne de la Terre*

47) Jusqu'en quelle année les scientifiques en désaccord avec la théorie réchauffiste ont-ils pu s'exprimer dans les instances internationales :

Avant 2007?

En 2007?

Après 2007?

Jusqu'en 2007, une sorte d'opposition pouvait encore exister et se faire entendre, au moment de la conférence sur le climat à Bali par l'ONU une forte opposition de la part d'un groupe de 100 scientifiques internationaux de premier plan se manifesta et averti l'ONU que tenter de contrôler le climat se révélerait futile. « Les tentatives pour éviter qu'un changement du climat global apparaisse se révéleront futiles et constituent une tragique erreur d'allocation des ressources qui pourraient mieux être dépensées pour résoudre les problèmes les plus urgents de l'humanité »

48) Quel est le seul argument utilisable par les partisans de la théorie réchauffiste :

Les modèles informatiques ?

La connaissance des climats passés ?

La bonne prévision dans le passé des climats futurs ?

La bonne réponse est la première. La science climatique repose sur la crédibilité de modèles informatiques car l'examen des climats passés et les tentatives passées des climats futurs démontrent au contraire que les théories réchauffistes ne sont pas défendables. Pour le moins, l'organisation météorologique mondiale a atteint une surprenante situation : Tandis qu'elle est incapable de dire quoi que ce soit à propos de la météo plus de 15 jours à l'avance, les partisans de la théorie réchauffistes ont trompé les gens en affirmant être capables de prédire ce que serait le climat dans dix ans ou cent ans. Ils ont le culot d'appeler cela « Études de sensibilité » ! Nous avons donc ici un manque de compréhension des bases scientifiques.

49) Quel est le pourcentage réel de scientifique en accord avec la théorie réchauffiste trouvé par Legates et al en 2015 alors que Cook annonçait un consensus à 97,1% :

20% ?

0,3% ?

30% ?

La bonne réponse est la 2<sup>ième</sup> !

50) Quel scientifique est reconnu généralement comme le père et le précurseur de l'effet de serre :

Arrhenius ?

L. de Marchi ?

Fourier ?

Curieusement, Fourier (1824, 1827) est reconnu très largement comme le « Père » de l'effet de serre alors qu'il ne l'a jamais nommé ainsi et qu'il a très sagement reconnu que le véritable enchaînement qui détermine la température de l'atmosphère incluait surtout la convection. Arrhénius en 1896 n'a fait que copier De Marchi !

51) Que sait-on des pressions atmosphériques passées depuis la naissance de la terre à aujourd'hui :

Il n'y a que des hypothèses mais pas de certitudes ?

Elle était plus forte ?

Elle était plus faible ?

On n'en sait rien ; les résultats obtenus sont contradictoires (taille des bulles dans laves basaltiques) ?

La première et la dernière réponse sont justes : Le sujet des valeurs barométriques passées est hautement spéculatif, malheureusement, et très peu d'auteurs se sont aventurés dans ce domaine et ne peuvent être mentionnés que pour, au moins, montrer combien nous savons peu de choses, pas plus, surtout quand on s'aventure dans un passé lointain.

---