

# Le climat moyen à la surface du globe (I)

Autor(en): **Fischer, Gaston**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Ingénieurs et architectes suisses**

Band (Jahr): **115 (1989)**

Heft 9

PDF erstellt am: **19.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-76898>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

et donne lieu à une analyse de plus en plus complexe. En identifiant la structure des interrelations entre l'architecture du logement normalisé d'une part, et la transformation des ménages d'autre part, nous découvrons une discordance de plus en plus grande entre les habitants et leur logement.

Aujourd'hui, comme naguère, les spécialistes de la prévision ne sont pas dans une situation facile en ce qui concerne l'évolution du marché du loge-

ment. Le spectre de nouvelles mutations démographiques et économiques possibles est toujours présent. Dans ces conditions, des prévisions doivent être fondées sur des hypothèses et des scénarios à forte composante démographique, économique et sociologique. Enfin, la connaissance des modes d'«habiter» révolus est utile sinon nécessaire à une compréhension de la vie domestique actuelle et une prise de position par rapport aux correctifs à

apporter dans des situations différentes.

Adresse de l'auteur :

Roderick J. Lawrence  
Centre universitaire d'écologie  
humaine, Université de Genève  
Case postale 266  
1227 Carouge (GE)

## Le climat moyen à la surface du globe (I)

**Dans une série de quatre articles<sup>1</sup>, nous nous proposons d'étudier certains traits du climat global de la Terre. Il ne s'agit pas d'une étude de climats régionaux, mais plutôt de savoir ce qui détermine la température moyenne à la surface du globe, ce qu'est l'effet de serre, quels mécanismes déclenchent les glaciations et le rôle du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) atmosphérique. Cela nous amènera aussi à évoquer la catastrophe climatique qui suivra inévitablement l'augmentation inexorable, observée aujourd'hui, de la concentration atmosphérique de CO<sub>2</sub>, dont la cause est manifestement d'origine anthropogénique, c'est-à-dire produite par les activités de l'homme.**

### 1. La température à la surface de la Terre

#### 1.1. La radiation lumineuse du Soleil

Le Soleil est une étoile particulière dans notre ciel; c'est celle autour de laquelle gravite notre planète. Comme toutes les étoiles, il est le siège d'une puissante combustion nucléaire, dans laquelle de l'hydrogène fusionne pour

PAR GASTON FISCHER,  
NEUCHÂTEL

donner essentiellement de l'hélium, tout en libérant d'énormes quantités d'énergie. La vitesse du processus de fusion nucléaire est régie, pour chaque étoile, par sa masse. Plus la masse de l'étoile est élevée, mieux les forces gravitationnelles réussissent à rapprocher les atomes d'hydrogène et plus l'étoile brûle rapidement. La température de l'astre sera plus élevée, mais le combustible sera aussi plus vite épuisé. Les étoiles moins massives sont moins chaudes, mais elles brûlent beaucoup plus longtemps.

Notre Soleil est une étoile de masse intermédiaire, assez importante pour assurer une température élevée de 5500°C environ à sa surface (au centre la température atteint environ 15 millions de degrés), mais assez faible pour lui permettre de brûler pendant 10 milliards d'années (10 ma) environ. Ce processus a commencé lorsque, successivement, le Soleil puis les planètes

se sont agglomérés, il y a quelque 5 ma au cours desquelles la luminosité du Soleil a légèrement augmenté. Sa température a passé très progressivement de 5200°C voici 3 à 4 ma aux 5500°C d'aujourd'hui et cette phase de combustion régulière durera encore 5 ma. La température du Soleil détermine sa couleur ou, si l'on préfère, le spectre des longueurs d'onde du rayonnement électromagnétique visible qu'il émet. Connaissant son rayon de près de 1,4 million de km, on peut aussi en déduire l'énergie totale qu'il rayonne dans toutes les directions de l'espace interstellaire, essentiellement sous la forme de rayonnement lumineux visible. On peut donner une idée de la quantité d'énergie émise par le Soleil en la comparant à celle interceptée par la Terre. Ce rapport est d'environ 2,2 milliards, alors que le total de l'énergie mise en œuvre aujourd'hui par l'activité humaine sur Terre est encore 30 000 fois moindre.

#### 1.2. La radiation interceptée par la Terre

A la distance où se trouve la Terre, l'énergie émise par le Soleil correspond à 1360 W/m<sup>2</sup>. Ce chiffre, qui n'a rien d'une constante naturelle a priori (comme par exemple le nombre  $\pi = 3,1416\dots$ ), est pourtant appelé *constante solaire*. C'est l'énergie qui serait incidente sur un écran de un mètre carré placé à très haute altitude, bien au-dessus de l'atmosphère et face au Soleil. De l'énergie incidente, la figure 1 nous dit qu'une proportion importante est

directement renvoyée, comme par un miroir: 30% environ le sont par l'atmosphère et les nuages et 5% par la surface du sol. Ce pourcentage réfléchi de  $35 \pm 5\%$  se dénomme *albédo*. Il est évident que l'albédo est plus élevé là où il y a une couverture nuageuse dans le ciel ou bien un tapis de neige et de glace au sol. La figure 1 montre aussi qu'en moyenne 25% de l'énergie sont absorbés dans l'atmosphère et 40% par le sol.

La température moyenne  $T$  à la surface de la Terre étant stable, il faut nécessairement qu'il y ait équilibre entre l'énergie reçue du Soleil et l'énergie rayonnée à son tour par la Terre dans le vide. Si on exprime cet équilibre, on trouve une relation entre la température à la surface du Soleil et celle à la surface de la Terre, et pour cette dernière on obtient alors une valeur qui devrait être une moyenne globale de

$$T = -23 \pm 5^\circ\text{C}.$$

Ce chiffre est fort heureusement trop bas d'au moins une trentaine de degrés. La raison principale en est que nous avons négligé l'effet de serre, dont nous allons parler plus bas. D'autres effets que nous avons négligés sont aussi importants, mais ils n'ont pas d'incidence sur la moyenne calculée. Par exemple le Soleil ne chauffe qu'un hémisphère à la fois, et cet hémisphère reçoit beaucoup plus de chaleur à l'équateur qu'aux pôles. En revanche, la sphère terrestre entière rayonne en permanence vers l'espace, même le côté momentanément non éclairé où règne la nuit. Nous avons tenu compte implicitement de ces effets en exprimant que c'est un disque, dont le rayon serait celui de la Terre, qui intercepte l'énergie solaire, alors que c'est toute la surface d'une sphère qui réémet cette énergie autour d'elle.

<sup>1</sup> Ces articles sont reproduits avec l'aimable autorisation du quotidien neuchâtelois *L'Impartial*, qui les a fait paraître dans les colonnes de ses éditions des 4, 5, 25 et 26 octobre 1988, des 23 et 24 novembre 1988 et des 19 et 20 décembre 1988.

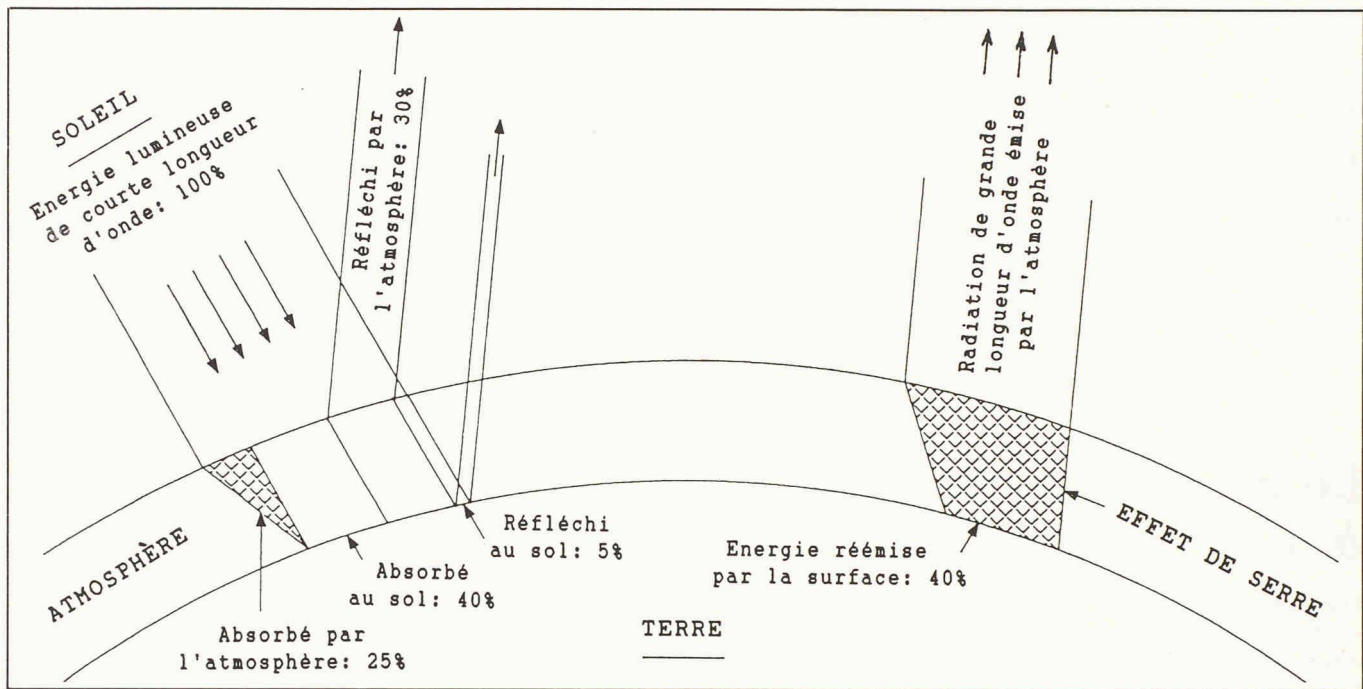


Fig. 1. – Equilibre énergétique entre la radiation lumineuse reçue du Soleil, principalement aux longueurs d'onde de la partie visible du spectre, et celle réémise par la Terre dans l'infrarouge. 35% environ de l'énergie solaire incidente sont renvoyés directement vers l'espace, comme par un miroir. Ce rapport constitue ce qu'on entend par « albédo moyen de la planète Terre ».

### 1.3. L'effet de serre

Nous venons de voir plus haut que la radiation thermique du Soleil, à cause de sa température élevée, est concentrée dans les ondes électromagnétiques visibles. Dans ce domaine l'atmosphère de la Terre est partiellement transparente. De fait, on sait fort bien aujourd'hui que l'atmosphère est devenue transparente à ces longueurs d'onde, précisément parce que l'énergie du Soleil y est concentrée. Cette énergie a favorisé des processus de désintégration chimique des premiers constituants de l'atmosphère (dioxyde de carbone  $\text{CO}_2$ , ammoniac  $\text{NH}_3$  et méthane  $\text{CH}_4$ , voir fig. 2), ainsi que leur élimination (fixation du carbone dans les sédiments calcaires et combinaison de l'hydrogène et de l'oxygène, avec formation d'eau  $\text{H}_2\text{O}$  et d'azote  $\text{N}_2$ ). De même, nos yeux et ceux des animaux se sont développés pour être sensibles à cette radiation prédominante du Soleil.

Comme nous l'indiquons à la figure 1, la radiation solaire est donc absorbée en partie par les couches inférieures de l'atmosphère et en partie par la surface du sol, qui sont tous deux à des températures beaucoup plus basses que le Soleil. L'énergie qu'ils réémettent correspond à cette basse température et est concentrée dans un domaine d'ondes électromagnétiques 20 fois plus longues que celles du Soleil, soit dans l'infrarouge. A ces grandes longueurs d'onde l'atmosphère est essentiellement opaque. La radiation émise par le sol et l'air est alors aussitôt réabsorbée et réémet un grand nombre de fois par les couches basses de l'atmosphère,

qui agissent ainsi comme une couverture thermique. Elle est pourtant transportée progressivement en altitude par radiation et par convection. Ce n'est qu'à une altitude élevée, où l'atmosphère est raréfiée, qu'on doit chercher la couche d'où s'échappe la radiation infrarouge émise vers l'espace par la Terre, de façon à satisfaire l'équilibre thermique représenté par la figure 1. Cette couche est celle dont la température globale moyenne est égale aux  $-23^\circ\text{C}$  que nous venons de calculer et qui se trouve à environ 6000 m d'altitude.

L'opacité de l'atmosphère aux longueurs d'onde infrarouge n'est pas causée par l'air pur lui-même, constitué de molécules d'oxygène  $\text{O}_2$  et d'azote  $\text{N}_2$ , mais par une variété de gaz présents en très petites quantités (on parle souvent de « traces » de gaz, voire même de « gaz-traces »). Il s'agit avant tout de vapeur d'eau  $\text{H}_2\text{O}$ , de  $\text{CO}_2$ , de  $\text{NH}_3$ , de  $\text{CH}_4$ , d'ozone  $\text{O}_3$ , de divers oxydes d'azote  $\text{NO}_x$ , de dioxyde de soufre  $\text{SO}_2$  et des CFC (chlorofluorocarbones, utilisés par exemple pour la réfrigération et comme gaz propulseurs). Quelques-uns des gaz mentionnés sont produits par les activités de la civilisation moderne et certaines causes naturelles, telles que le volcanisme (en haute altitude il y a aussi de l'ozone d'origine naturelle, qui n'a cependant rien à voir avec l'ozone polluant des couches inférieures). Les autres interviennent aussi dans les phénomènes de respiration des plantes et des animaux. Tous ces gaz ont la propriété d'absorber la radiation infrarouge et de la réémettre aussitôt, jouant ainsi le

rôle d'un miroir semi-transparent. Le rayonnement émis par la surface de la Terre et les basses couches de l'atmosphère y reste donc temporairement piégé. Un réchauffement s'ensuit et un gradient de température s'établit en fonction de l'altitude. D'autres processus participent encore à la détermination de ce gradient, tels que la convection et la condensation ou la vaporisation de l'eau contenue dans l'air. Finalement, c'est grâce à ce gradient que la chaleur est dissipée vers le haut par une combinaison de processus de convection et de radiation.

Pour de l'air absolument sec le gradient de température qui s'établirait serait de  $10^\circ\text{C}/\text{km}$ . Mais l'atmosphère de la Terre est généralement saturée à 100% d'humidité. A cause de la chaleur latente de condensation/vaporisation, ce gradient est alors réduit à environ  $6^\circ\text{C}/\text{km}$ , ce qui conduit à un réchauffement d'environ  $36^\circ\text{C}$  entre 6000 m et le niveau de la mer, par rapport aux  $-23^\circ\text{C}$  qui règnent à 6000 m d'altitude. C'est donc finalement une température globale moyenne de  $+13 \pm 5^\circ\text{C}$  qui règne à la surface du globe. Ainsi l'atmosphère constitue une sorte de manteau isolant, l'équivalent de l'enveloppe de verre ou de plastique d'une véritable serre de jardin, ce qui justifie donc bien le nom d'« effet de serre » donné à ce phénomène. Il vaut cependant la peine de signaler qu'une serre de jardin a une seconde fonction tout aussi importante en ce qui concerne la conservation de la chaleur et qu'on ne retrouve pas sous la même forme dans l'atmosphère : c'est d'empêcher l'évacuation de la chaleur et de la vapeur

d'eau par les vents, les courants d'air et la convection. L'effet de serre atmosphérique n'est donc pas absolument identique à celui des serres de jardin. La description de l'effet de serre que nous venons de donner est naturellement très schématique et ne concerne que des moyennes globales. On sait bien que d'un endroit à l'autre du globe le climat peut varier énormément.

#### 1.4. Quantité et qualité de l'énergie reçue du Soleil

La température à la surface du globe s'établit donc comme un résultat de l'équilibre entre les énergies du rayonnement reçu du Soleil et celui réémis par la Terre. On pourrait donc penser qu'il suffit, pour que la vie puisse se développer et se maintenir quelque part, de trouver une source d'énergie suffisante. Ce serait oublier certains caractères *qualitatifs essentiels* de l'énergie au profit d'une simple *égalité quantitative*. L'énergie qui nous vient du Soleil est une énergie de haute qualité, caractérisée par une température élevée de 5500°C (ou environ 5800°K ou degrés absolus), ou encore une longueur d'onde courte de 0,5  $\mu\text{m}$  en moyenne. L'énergie que la Terre réémet se caractérise par une température moyenne de seulement 13°C (286°K), soit d'une grande longueur d'onde de 10  $\mu\text{m}$ . Tout le processus du développement de la vie à la surface de la Terre ne peut se jouer que grâce à ce grand gradient qualitatif entre l'énergie reçue et l'énergie éliminée. Quantitativement, l'énergie évacuée est égale à celle qui est reçue, mais c'est une énergie de déchet. *Le gradient qualitatif est essentiel au maintien de la vie sur Terre.*

Au lieu de *qualité de l'énergie*, nous aurions pu parler d'*entropie*. Le processus de la vie est une perpétuelle production d'entropie, que nous éliminons par émission d'une énergie de basse qualité. Cette énergie doit être remplacée par une source porteuse de peu d'entropie, c'est-à-dire une énergie de haute qualité, telle celle qui nous est fournie par le Soleil.

En plus de ce gradient qualitatif une autre exigence primordiale au développement de la vie est l'existence d'un réceptacle où l'énergie peut être stockée temporairement et capable de fournir les autres conditions nécessaires aux développements biologiques. A cet égard la surface de la Terre, où l'on trouve tous les éléments essentiels à la biologie et à la chimie organique, est un réceptacle idéal. L'atmosphère, nous venons de le voir, y joue un rôle capital. Mais on oublie généralement que l'atmosphère ne représente qu'une fraction infime de la masse du globe (moins d'un milliardième) et qu'elle en est un des éléments les plus

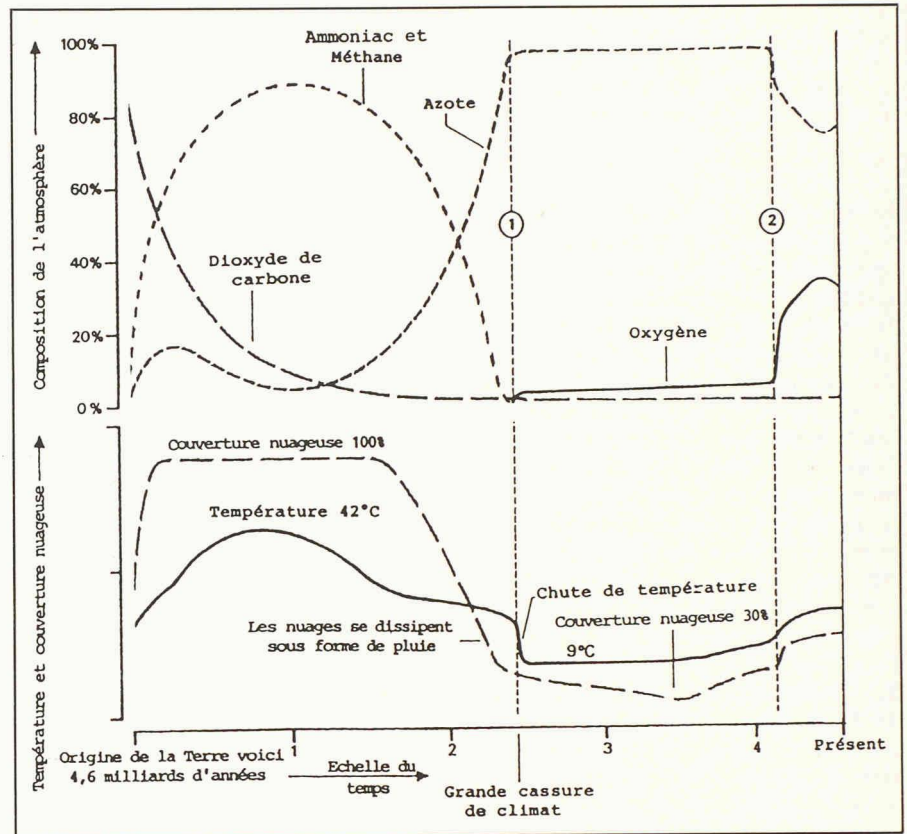


Fig. 2. - Evolution approximative de l'atmosphère terrestre, depuis la formation du globe à nos jours. Vers 2,4 ma, l'atmosphère est devenue oxydante et la végétation a pu sortir des mers. Mais c'est aux environs de 4 ma seulement que le taux d'oxygène a augmenté suffisamment pour permettre à un écran d'ozone de se former en altitude, capable de retenir les rayons ultraviolets. Dès ce moment les animaux ont pu sortir des océans et prendre possession des terres émergées. (Graphique adapté de M. H. Hart [1]<sup>2</sup>.)

fragiles. Nous sommes malheureusement en train de détruire l'habitable de notre petit vaisseau spatial, cette mince enveloppe de seulement quelques kilomètres d'épaisseur à la surface du globe, par d'innombrables sources de pollution, en particulier une multitude d'incinérations inutiles. En incinérant nos déchets nous croyons nous en débarrasser, alors que nous ne faisons que les disperser sur tout le globe tout en soutirant de l'atmosphère un oxygène qui nous est vital et par là contribuer encore à l'augmentation d'un excédent déjà dangereux de gaz carbonique dans l'atmosphère.

#### 1.5. Stabilité temporelle du climat de la Terre

Résumons les paramètres qui déterminent la température moyenne à la surface de la Terre et qui sont : le rayonnement solaire, la distance Soleil-Terre et la composition chimique de l'atmosphère. Aucun de ces paramètres n'est constant a priori. Que pouvons-nous en dire aujourd'hui ?

On ne connaît qu'imparfaitement l'évolution du Soleil, mais on pense que depuis au moins 700 millions d'années cet astre a été très stable. Il s'est peut-être réchauffé de quelques dizaines de degrés. A l'échelle plus courte de quelques dizaines ou centaines d'années, la comparaison des datations

par dendrochronologie (comptage et évaluation des cernes d'anciens arbres) et au radiocarbone (méthode moderne de datation par l'isotope radioactif du carbone de masse atomique 14) a mis en évidence des variations de l'énergie solaire qui sont probablement de l'ordre de un à deux pour cent. Il peut en résulter des diminutions de la température globale moyenne de l'ordre du degré, comme celles qui ont causé les petites périodes glaciaires du dernier millénaire. Cela ne suffit pas pour rendre compte des véritables époques glaciaires qui feront l'objet d'un prochain article.

A l'échelle des très courtes périodes, celles des cycles solaires de 11 ou 22 ans, et celles de la durée de vie des taches solaires, soit quelques semaines, les solarimètres en orbite ont maintenant révélé des variations de la constante solaire de quelques pour mille. Cela ne peut causer que des variations de température d'un ou deux dixièmes de degré.

Nous avons admis implicitement que l'orbite de la Terre autour du Soleil était un cercle alors qu'en réalité cette orbite est légèrement elliptique. Nous verrons prochainement que l'ellipticité

<sup>2</sup> Les chiffres entre crochets renvoient à la bibliographie en fin d'article.

**Bibliographie**

[1] HART, H.: «The Evolution of the atmosphere», *Icarus*, 37, 1978, p. 23.

de cette orbite est variable et que cela entraîne des conséquences très importantes quant à l'apparition des périodes glaciaires. En revanche, la séparation moyenne entre Soleil et Terre évolue très peu, car le petit astre Terre ne soulève guère de marées sur le Soleil. La Lune, par exemple, qui engendre de fortes marées sur la Terre tend à s'en éloigner (les marées sont un phénomène dissipatif d'énergie, qui ralentit la vitesse de rotation propre de la Terre et en éloigne la Lune).

Au cours de l'histoire de la Terre la composition chimique de son atmosphère a beaucoup évolué, comme le montre la figure 2. Il semble que l'oxygène n'y a fait son apparition qu'à l'âge de 2,4 ma après la naissance du globe (voir l'ordonnée 1 sur la fig. 2), mais un taux d'oxygène proche de celui qu'on observe aujourd'hui ne s'est établi qu'il y a quelques centaines de millions d'années (ordonnée 2 de la fig. 2). On peut donc admettre, pour cette période récente au moins, que le climat global moyen y est resté assez stable, cela en dépit des périodes glaciaires dont nous allons parler dans un prochain article.

**Adresse de l'auteur :**

Gaston Fischer, professeur  
Observatoire cantonal  
58, rue de l'Observatoire  
2000 Neuchâtel

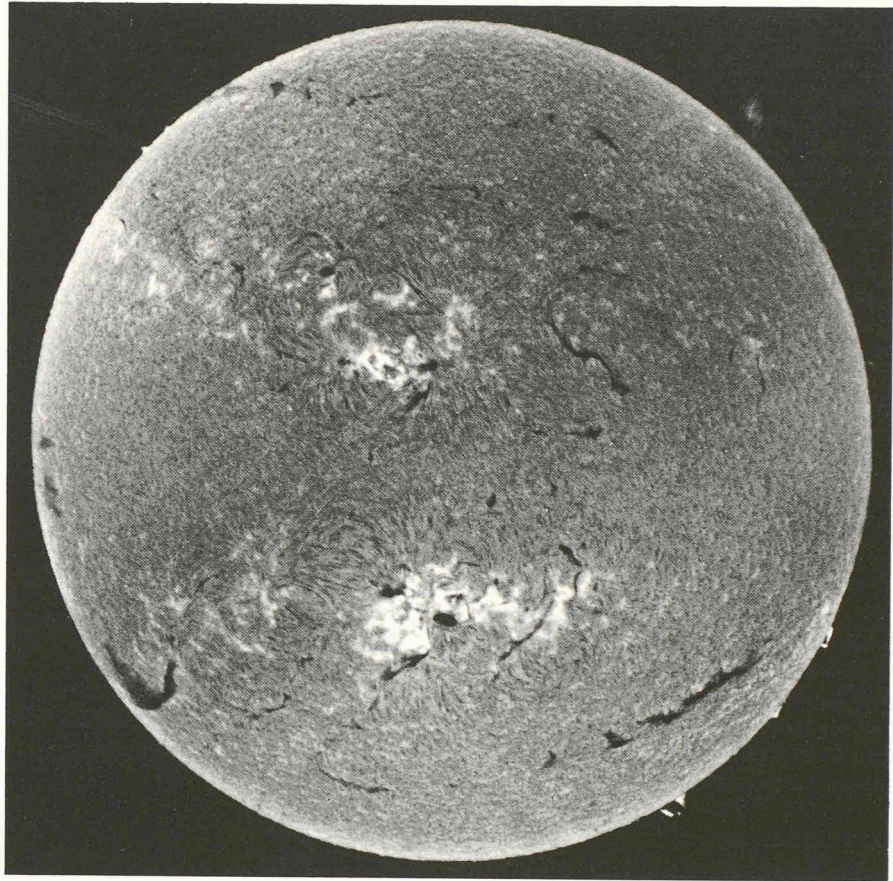


Fig. 3. - Photographie du Soleil, prise le 1<sup>er</sup> juillet 1988 pour le compte de la National Oceanic and Atmospheric Administration (voir annexe I).

(Source: *The Scientific American*, septembre 1988, p. 18.)

**Annexe I****Photographie du Soleil**

On distingue sur cette photo des taches solaires noires bien connues et des éruptions blanches. Les taches sont des régions où la température est considérablement plus basse qu'alentour et c'est par contraste qu'elles paraissent noires. Bien que le mécanisme de leur formation ne soit pas bien compris, on a pu montrer qu'il s'agit

de zones où une intense activité magnétique bloque la radiation. Les éruptions sont probablement des régions où l'énergie qui est retenue sous les taches solaires s'échappe très brusquement. En effet, les taches apparaissent toujours au moins en paires de polarités magnétiques inverses et les éruptions se produisent généralement au voisinage des taches. D'autre part, si la stabilité des taches est de quelques jours à plusieurs semaines, celle des éruptions n'est que de quelques minutes, 10 à 20 au plus.

L'observation de taches solaires à différentes latitudes sur le disque apparent du Soleil a révélé pour cet astre une rotation non uniforme : à l'équateur, qui est proche du plan de l'écliptique du système Soleil/Terre, la période de rotation est de 25 de nos jours, tandis que celle des régions polaires avoisine 37 jours. Ainsi la boule de gaz du Soleil tourne plus vite à l'équateur qu'aux pôles.

Le nombre de taches solaires fluctue selon le cycle bien connu de onze ans. Le nombre de taches est un miroir de l'activité du Soleil. On a observé que l'astre est en moyenne plus chaud et plus instable lorsqu'il y a beaucoup de taches, cela en dépit du fait que les taches sont des régions plus froides. Cela signifie qu'en dehors des taches la température est alors plus élevée que pendant les périodes de faible activité, lorsqu'il n'y a pratiquement pas de taches solaires. Bien que le nombre de taches solaires fluctue avec la périodicité de onze ans, le cycle solaire est effectivement de vingt-deux ans, car il y a une inversion dans la polarité de la structure magnétique complexe du Soleil tous les onze ans en moyenne.



Fig. 4. - Aurore polaire (voir annexe II).

(Source: J. Clairemidi, Observatoire de Besançon, 1981.)

## Annexe II

**Les aurores polaires**

Les aurores polaires sont un des effets les plus spectaculaires de l'interaction Terre/Soleil. En fait il s'agit d'une interaction entre les particules chargées du vent solaire avec le champ magnétique de la Terre. En plus de la lumière visible, le Soleil nous envoie d'autres formes de radiation, telles qu'un vent de particules atomiques dont certaines sont chargées (par exemple des électrons et des protons) et d'autres sont neutres (par exemple des neutrons). Alors que l'émission lumineuse du Soleil est très stable, la force du vent solaire peut varier

dans d'énormes proportions et caractérise ce qu'on appelle l'activité solaire. Les aurores polaires sont très fréquentes lorsque l'activité du Soleil est élevée et sont presque toujours situées au voisinage des pôles magnétiques de la Terre. Lorsque le Soleil est dans une phase de grande activité, le vent devient non seulement beaucoup plus violent, mais aussi très irrégulier, c'est-à-dire *turbulent*.

Le champ magnétique de la Terre a pour effet de dévier les particules chargées du vent solaire. Dans les régions polaires le champ est plus fort et sa structure est telle qu'il tend à piéger les particules et à les canaliser en direction de la surface de la

Terre. Lorsque ces particules pénètrent dans les premières couches élevées de l'atmosphère elles *ionisent* ou *illuminent* le gaz atmosphérique, par des mécanismes semblables à ceux qui produisent la lumière dans une lampe au néon. Les variations rapides dans la configuration des aurores polaires ne sont ainsi qu'une conséquence de la turbulence du vent solaire.



Cet article nous a été soumis par le Groupe romand des ingénieurs de l'industrie.

## Le nouveau «CAN Construction 2000»

### Une systématique unifiée pour une communication meilleure

**L'utilisation croissante du traitement électronique des données (TED) dans les bureaux d'architectes et d'ingénieurs permet de rationaliser le travail astreignant de la mise en soumission, grâce à des données et à des textes normalisés, assurant une parfaite clarté et une utilisation facile, tout en éliminant les possibles sources de malentendus – sans pour autant entraver la liberté créative dans la construction.**

Le nouveau «CAN Construction 2000» du CRB, de la VSS (Union suisse des professionnels de la route) et de la SIA concourt à ce que soit faite la meilleure utilisation possible du

PAR ERNST W. HALTINER<sup>1</sup>,  
ZUMIKON

TED, en même temps qu'il améliore les conditions de communication dans l'ensemble de la construction.

Le besoin se faisait sentir de disposer de descriptions claires des prestations d'entrepreneurs. La réponse à cette demande fut, il y a de cela plus de vingt ans, l'élaboration des *Catalogues d'articles normalisés* actuels (CAN) du CRB (bâtiment), de la VSS (génie civil) et de la SIA (travaux souterrains).

A cause de l'utilisation de plus en plus répandue du traitement électronique des données, la communication entre les partenaires de la construction, du maître de l'ouvrage au bureau d'étude et aux entrepreneurs, acquiert aujourd'hui une dimension essentielle.

Si, tout d'abord, le TED employé dans certains bureaux d'étude ou par certains entrepreneurs n'a fait que modi-

fier pour eux, sur un plan interne, le déroulement du travail, bientôt, la future coordination des données qui englobera toutes les différentes branches de la construction offrira à celle-ci des possibilités tout à fait nouvelles – en même temps qu'elle lui imposera des obligations nouvelles sur le plan de l'information, de la communication et de la rationalisation au travail.

Le TED ignore les limites traditionnellement admises jusqu'ici entre les différentes branches, il englobe la construction dans son ensemble.

D'une part les *Catalogues d'articles normalisés* du CRB tels qu'on les a utilisés jusqu'à maintenant, d'autre part les textes correspondants et comparables de la VSS et de la SIA, pour les mises en soumission, ont déjà joué un rôle important pour la rationalisation dans ce domaine.

Mais il leur manque une structure et un système unifiés. Leurs données ne sont pas compatibles les unes avec les autres, aussi bien sur le papier que sur un support informatique. De plus, des secteurs importants, telles les installations du bâtiment (sanitaire, électricité, chauffage et climatisation) en sont absents.

### Le «CAN Construction 2000» pour une meilleure communication

1989 verra la parution du nouveau *Catalogue des articles normalisés «CAN Construction 2000»*, l'ouvrage commun du CRB, de la VSS et de la SIA. Quant aux CAN existant actuellement pour le bâtiment, le génie civil et les travaux souterrains, ils seront condensés et réunis en un seul ouvrage de base couvrant l'ensemble de l'industrie de la construction et qui, dès 1990, sera étendu aux installations du bâtiment.

Reprenant rigoureusement la structure des données que préconise la SIA dans sa recommandation 451 «Informatique, format des données pour séries de prix», le «CAN Construction 2000» permettra pour la première fois, au niveau de la technique et de l'organisation, une coordination et une systématisme des données qui engloberont les branches dans leur totalité.

Cette coordination nouvelle doit influencer favorablement sur un certain nombre de points: efficacité accrue,

### La collaboration des associations

Dans le nouveau «CAN Construction 2000», chaque chapitre aura été rédigé par un groupe de travail formé de représentants des associations professionnelles et de praticiens.

Comme précédemment, c'est le CRB qui se charge de la partie bâtiment, tandis que la VSS assume le génie civil et la SIA les travaux souterrains.

Enfin, l'édition et la distribution sont assurées exclusivement par le CRB, ce qui simplifie l'aspect pratique et assure aux utilisateurs des services complets avec un seul interlocuteur.

<sup>1</sup>Ingénieur ETS, M. Ernst W. Haltiner est expert en installations du bâtiment et techniques énergétiques; il est également conseiller pour l'emploi de l'informatique dans ces domaines.