



Les tourbillons nuageux des tempêtes tropicales que nous font voir les satellites illustrent d'une manière frappante l'action dynamique de l'atmosphère.

Comment s'est formée l'atmosphère terrestre ?

D'OU vient l'air que nous respirons ?

A ce que disent les astronomes, les planètes ont trouvé leur origine dans d'immenses tourbillons de gaz et de poussières contenant tous les éléments des espaces intersidéraux. 90 pour cent des atomes étaient des atomes d'hydrogène et 9 pour cent des atomes d'hélium ; le reste comprenait tous les autres atomes, mais surtout des atomes de néon, oxygène, carbone, azote, silicium, magnésium, fer et aluminium.

La partie solide de la Terre s'est formée à partir d'un mélange de magnésium, de fer et de silicates d'aluminium, dont les molécules étaient bien accrochées par l'intermédiaire des forces chimiques. Le reste du fer s'est progressivement enfoncé dans la roche pour former un noyau métallique brûlant.

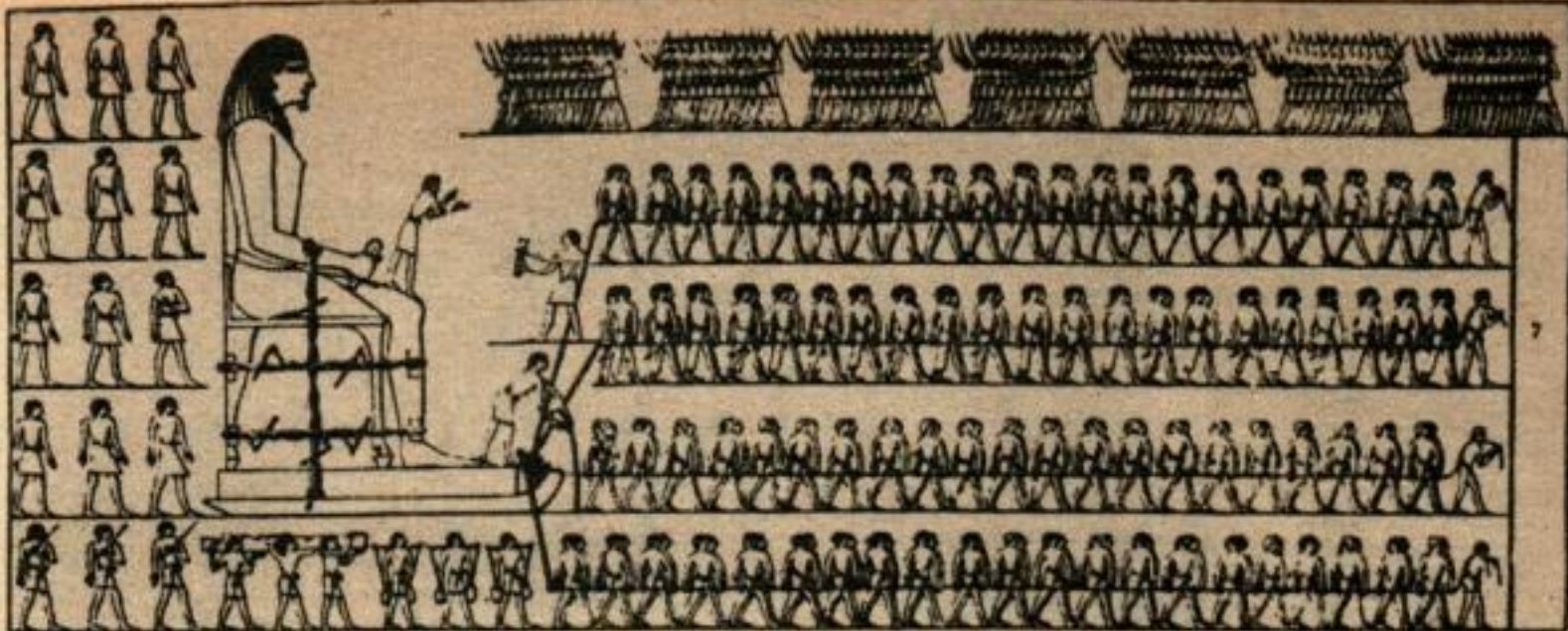
La partie solide de la Terre, en se rassemblant, a emprisonné des matériaux gazeux et les retenues dans les interstices qui subsistaient entre les zones solides ou par des liaisons chimiques. Ces gaz comprenaient des atomes d'hélium et de néon qui ne se sont pas combinés et des atomes d'hydrogène qui se sont combinés deux par deux pour former les molécules de l'hydrogène (H_2), ou bien se sont combinés avec d'autres atomes. Ils ont pu se combiner avec l'oxygène pour former l'eau (H_2O), avec l'azote pour former l'am-

moniac (NH_3), ou avec le carbone pour former le méthane (CH_4).

Au fur et à mesure que les matériaux de la Terre se tassaient davantage, les gaz étaient expulsés par la compression et sortaient au cours des éruptions volcaniques. Les molécules d'hydrogène, ainsi que les atomes d'hélium et de néon, sont trop légers pour rester et s'échappent rapidement dans l'espace. L'atmosphère de la Terre se compose donc à ce moment de tout ce qui reste, l'eau sous forme de vapeur, l'ammoniac et le méthane. La plus grande partie de la vapeur d'eau, mais pas toute, se condense pour former l'océan.

C'est là probablement l'espèce d'atmosphère que possèdent des planètes comme Jupiter et Saturne, qui toutefois sont assez grosses pour retenir aussi l'hydrogène, l'hélium et le néon.

L'atmosphère des planètes voisines du Soleil, commence alors à évoluer chimiquement. Les rayons ultraviolets du Soleil brisent les molécules d'eau en hydrogène et oxygène ; l'hydrogène s'échappe et l'oxygène s'accumule et se combine avec l'ammoniac et le méthane. Avec l'ammoniac, l'oxygène se combine pour former de l'azote et de l'eau ; avec le méthane, il donne du gaz carbonique et de l'eau. Tout doucement, l'atmosphère



Une peinture d'une tombe de la 12^e dynastie d'Egypte montre des hommes qui tirent sur un traîneau la statue de 60 tonnes d'un noble du nom de Djehutihetep. L'individu devant le traîneau à l'air de verser quelque lubrifiant sous les patins. Ce serait le début de la technique moderne d'utiliser les lubrifiants pour faciliter le glissement des pièces lourdes.

des planètes proches du Soleil passe d'un mélange d'ammoniac et de méthane à un mélange d'azote et de gaz carbonique. Mars et Vénus ont de l'azote et du gaz carbonique dans leur atmosphère actuelle, et la Terre avait sans doute une atmosphère du même genre à l'époque où la vie a fait sa première apparition, il y a des milliards d'années.

De plus une telle atmosphère est stable. Une fois qu'elle s'est formée, une action ultérieure des rayons ultraviolets sur la vapeur d'eau donne de l'oxygène libre (dont les molécules sont faites de deux atomes d'oxygène, O_2) qui s'accumule. Ensuite les rayons ultraviolets transforment cet oxygène en ozone (avec trois atomes d'oxygène, la molécule d'ozone a pour formule O_3); l'ozone absorbe les rayons ultraviolets et bloque le processus. Quelques rayons ultraviolets peuvent passer à travers la couche d'ozone dans l'atmosphère supérieure et briser quelques molécules d'eau en dessous, mais l'évolution chimique de l'atmosphère s'arrête, à moins qu'il ne se produise quelque chose de tout nouveau.

Justement, sur la Terre quelque chose de nouveau se produit. Un groupement de formes vivantes s'est développé, capable d'utiliser la lumière visible pour briser les molécules d'eau. La lumière visible n'est pas arrêtée par la couche d'ozone, le processus (photosynthèse) a pu continuer indéfiniment. Grâce à la photosynthèse l'oxyde de carbone est assimilé et l'oxygène libéré. Si bien que l'atmosphère s'est transformée en un mélange d'azote et d'oxygène, il y a peut-être un milliard d'années.

Isaac Asimov.

Comment ont pu faire les peuples anciens pour remuer les pierres gigantesques qu'ils utilisaient pour construire leurs monuments ? Pourquoi se donnaient-ils tant de peine ?

Aujourd'hui les ingénieurs déplacent sans difficulté des masses de centaines de tonnes.

Les peuples anciens remuaient aussi d'énormes pierres qui pesaient des dizaines ou même des centaines de tonnes et ils le faisaient sans l'aide de la vapeur, des moteurs à combustion interne, des poulies, et même parfois sans connaître l'usage de la roue.

Un article récent, « Transports lourds antiques » de Robert F. Heizer, anthropologue et archéologue de l'université de Californie, dans la revue « Science », fait remarquer que ces grosses masses étaient mues « par des machines simples à frottement réduit, comme les traîneaux, les patins, les rouleaux ; les instruments de levage étaient tout aussi primitifs, c'étaient des plans inclinés et des leviers ». Le secret, si on peut l'appeler ainsi, réside dans la mise en œuvre d'une énorme quantité de temps et d'énergie humaine. Assez curieusement, c'est l'homme plutôt que l'animal qui a fourni l'énergie nécessaire à ces exploits de manutention. Heizer explique qu'un cheval est bien 15 fois plus fort qu'un homme, mais les méthodes antiques d'attelage, qui étouffaient pratiquement l'animal, réduisaient son rendement à un point tel qu'il pouvait tirer tout juste quatre fois comme un homme. Etant donné qu'un cheval mange au moins quatre fois plus qu'un homme, et qu'il y avait beaucoup plus d'hommes que de chevaux, l'homme était nécessairement la bête de somme la plus rentable !

Bien des peuples, dès qu'ils avaient atteint un certain niveau de culture et de civilisation, semblent avoir été obsédés par la construction de monuments gigantesques. Il y a bien sûr les pyramides d'Egypte, les obélisques géants, le colosse de Memnon de 1 000 tonnes. A Mycène, en Grèce, on a utilisé comme linteaux sur des portails de tombes des pierres qui pèsent 120 tonnes. En France, en Espagne, dans les Iles britanniques, on rencontre les énormes monuments mégalithiques, dont le plus connu est Stonehenge. Dans le Nouveau Monde, il y a les

(Suite page 123)

Comment s'est formée l'atmosphère terrestre ?

(Suite de la page 69)

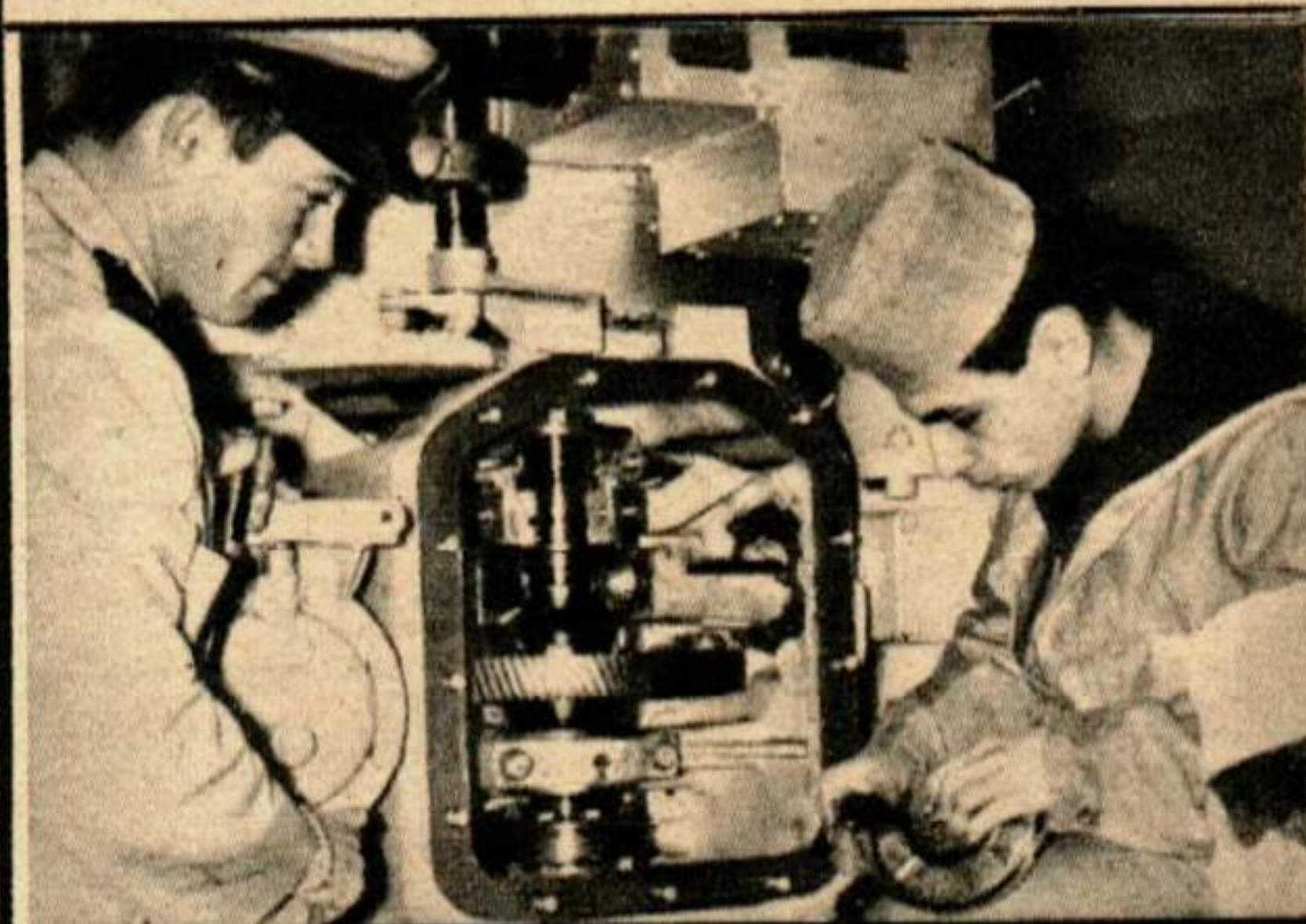
sculptures colossales, les stèles et les « autels » des Olmèques, des Mayas et des Aztèques. Mais l'exemple le plus impressionnant de transport lourd dans l'Amérique ancienne, on le trouve dans les forteresses bâties par les Incas. Des murs sont construits en pierres de taille bien jointes qui pèsent 200 tonnes.

Heizer pense que la plupart des civilisations ont voulu montrer leur puissance et en laisser un témoignage à la postérité ; c'est pour cela qu'elles ont construit ces monuments gigantesques.

LA MARINE NATIONALE FORME

progressivement son personnel dans ses
ECOLES DE SPECIALITES

- Brevets Elémentaires
- Cours de Quartiers-Maîtres
- Brevets Supérieurs



TOULON

Mécaniciens
Missiliers
Electriciens d'armes
Détecteurs
Détecteurs A.S.M.
Radios
Transfilistes
Timoniers
Infirmiers
Maîtres d'hôtel

CHERBOURG

Electriciens
Charpentiers

BREST

Manœuvriers

LORIENT

Fusiliers

ST-RAPHAEL

puis bases d'Aéro-
nautique navale

Pilotes
Navigateurs
Contrôleurs aéro

ROCHEFORT

Mécaniciens aéro
Electromécaniciens
et électronique aéro
Fourriers
Cuisiniers
Commis aux vivres
Secrétaires

UN ENGAGEMENT DE 3, 4 OU 5 ANS

permet, aux jeunes Français, de bénéficier de cette **FORMATION**.

Pour tous renseignements, remplissez le bon ci-dessous et envoyez-le à l'adresse indiquée.

M.
Date naiss. Niv. Etudes
Adresse
.....

S.E.M. 15, rue de Laborde - Paris 8^e

Tél. : 522.91-10 (poste 317)