

les précipitations atmosphériques

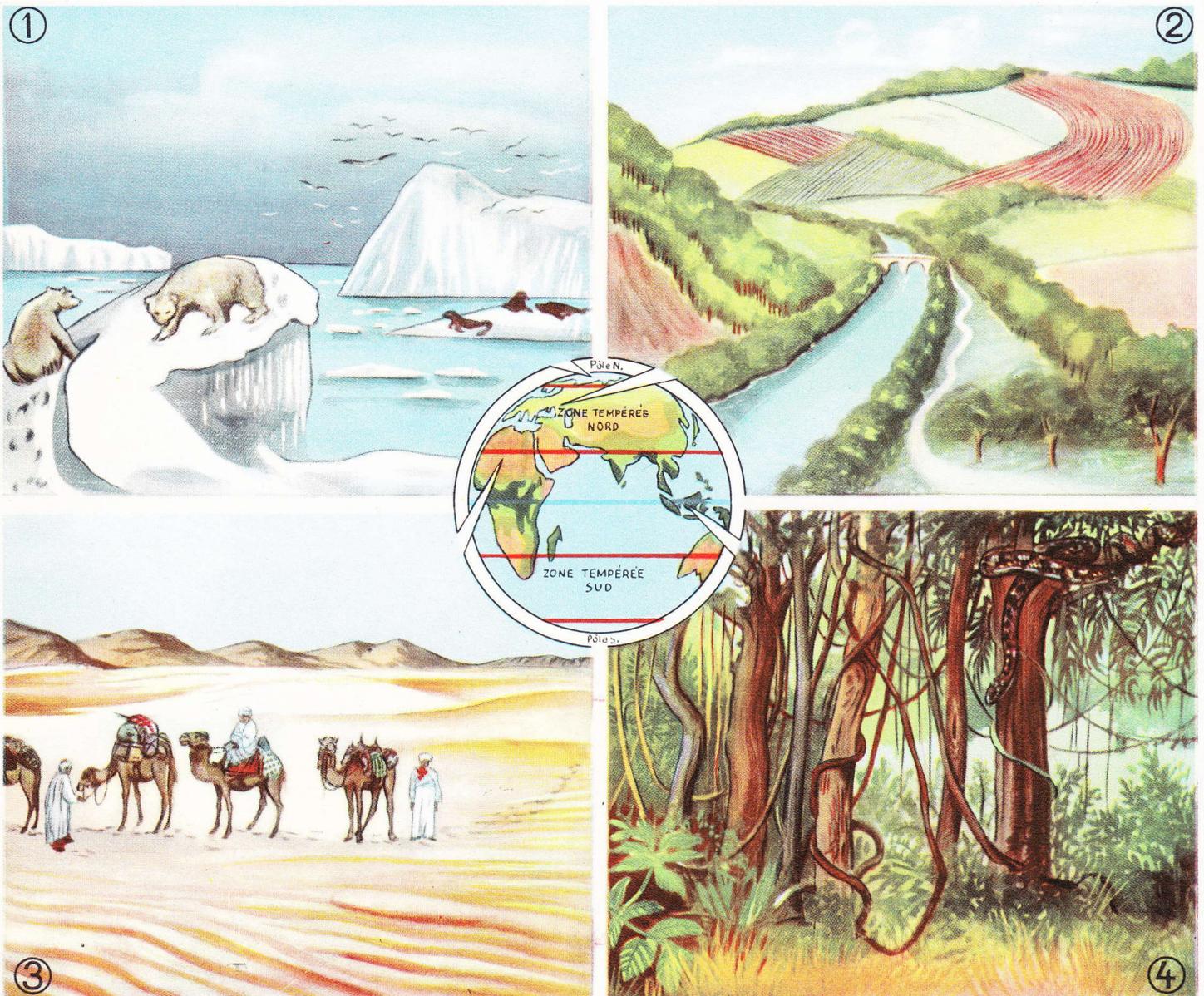
DOCUMENTAIRE 396

« Le temps se gâte, il y a une menace de pluie dans l'air » disons-nous, ennuyés. Et, comme le ciel, notre visage s'assombrit. Le crépitemment rythmé des gouttes, tombant sur le parapluie, ne nous divertit pas, et le souvenir des orages bénéfiques, après les lourdes chaleurs de l'été, ne suffit pas toujours à nous réconforter. La pluie nous apparaît toujours confusément comme une manifestation hostile de la nature. Mais comme nous changerions d'avis, si nous était octroyée une année entière de ce que nous appelons le beau temps! Un an de soleil sans la moindre chute d'eau, et la fort probable propagation de graves maladies. La légende rapporte que les déserts où la pluie ne tombe que rarement, souvent même à des intervalles qui se comptent par années, et où n'existe aucune trace de

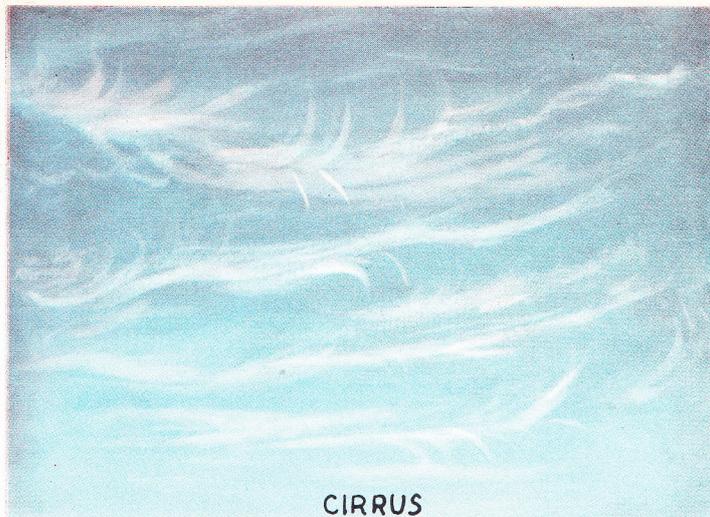
végétation, étaient autrefois des régions florissantes, qu'habitaient des populations privilégiées, mais exigeantes et rebelles. Les dieux les punirent en les privant du plus précieux des dons qu'ils avaient apportés aux hommes: l'eau.

ORIGINES ET CAUSES DES PRÉCIPITATIONS ATMOSPHERIQUES

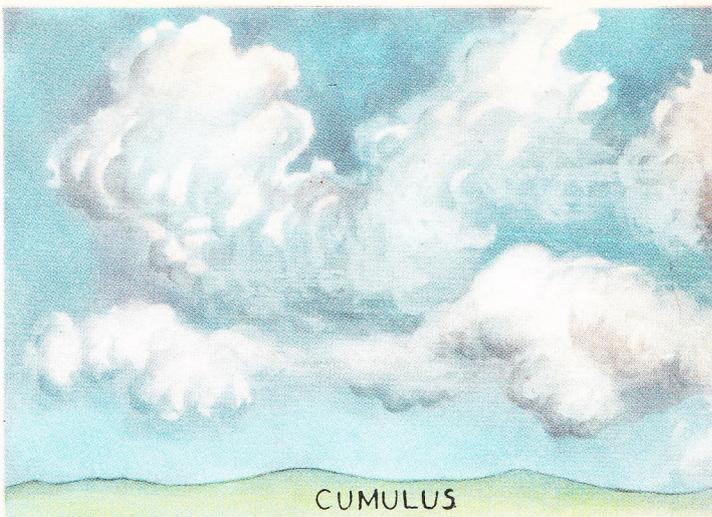
Nous savons tous que l'eau possède la propriété de changer d'état. De l'état liquide elle peut aussi bien passer à l'état solide (glace) qu'à l'état gazeux (vapeur). Les précipitations atmosphériques (pluie, neige, grêle) ne sont que des aspects différents de l'eau. Le gaz, qui dérive de l'évaporation des surfaces humides,



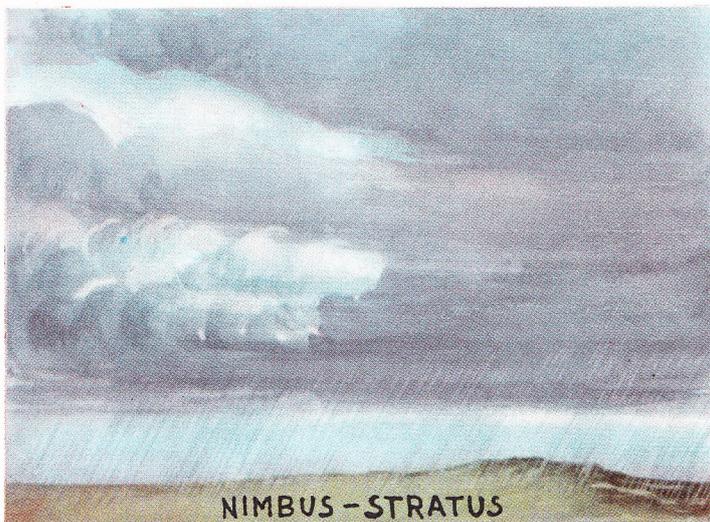
La température et le régime des précipitations déterminent le climat. Voici quatre régions de la terre dont le climat typique leur confère des aspects absolument différents. Panorama polaire - terres cultivées dans les régions tempérées - Désert - Forêt tropicale.



CIRRUS



CUMULUS



NIMBUS - STRATUS



MER DE NUAGES

Les nuages, quels que soient leur formation et leur aspect (cirrus, cumulus, nimbus, stratus, et mer de nuages) ne sont que des amas de gouttelettes d'eau, qui, dans des conditions atmosphériques déterminées, résistent à la force de gravité et demeurent suspendues dans l'air.

est, comme tous les autres gaz, invisible à nos yeux. Mais quand les conditions de l'atmosphère sont telles qu'elles font condenser ce gaz sous forme de gouttelettes, il devient visible parce que ces gouttelettes réfléchissent la lumière dans toutes les directions. Si nous pouvons voir le panache de vapeur qui sort de la marmite ou de la cafetière, c'est que le gaz s'est déjà condensé en de minuscules gouttelettes. Les nuages sont d'énormes amas de milliards et de milliards de gouttelettes qui, sous l'action des variations continuelles de pression, de température et de direction du vent, changent d'aspect, soit pour retourner à l'état gazeux, soit pour recommencer à se condenser. Si les condensations de vapeur se forment en raison de circonstances particulières, dans les couches basses de l'atmosphère, nous avons le brouillard, qui ne doit pas être confondu avec la brume, produite par la présence de poussières dans l'air.

Pour que les gouttelettes puissent se former, il faut que se vérifie la présence des « noyaux de condensation », constitués par l'agglomération de substances hygroscopiques, de particules électrisées, etc... autour desquelles se condense la vapeur pour former enfin une goutte d'eau dont la dimension, en lui assurant une certaine stabilité, lui épargnera le risque de s'évaporer quelques secondes plus tard.

Quand les gouttelettes sont fort petites et quand la

résistance à l'air et au vent en empêche la chute, elles demeurent à l'état de nuage. Mais si, en des circonstances données, elle atteignent un diamètre de 1 m/m. au minimum, leur poids, sous l'action de la force de gravité, les précipite sur le sol. Et c'est alors la pluie. Une goutte de pluie devrait être considérée comme de l'eau distillée, mais pendant le trajet, du nuage à la terre, elle modifie sa composition, dissolvant et transportant en elle une petite quantité de gaz et de sels (oxygène, anhydride carbonique, azote, ammoniac, nitrates, chlorures, sulfates etc.) et le pulviscule en suspens dans l'atmosphère.

La cause déterminante de la pluie est presque toujours l'élévation d'une masse d'air vers des zones de pression et de température plus basses. On a donc d'abondantes chutes de pluie dans la zone équatoriale et dans les régions où les montagnes, en s'opposant aux courants des vents (et surtout de ceux qui viennent de la mer et apportent de l'air riche en vapeur) contraignent les masses d'air à s'élever.

Quand ces masses sont soulevées jusque dans les couches supérieures plus froides de l'atmosphère, les gouttelettes des nuages se refroidissent au-dessous du point de congélation et donnent lieu à la formation d'aiguillettes de glace disposées en étoiles, à l'aspect très varié, mais toujours de configuration hexagonale. Ces petits cristaux, réunis en groupes plus ou moins



Voici comment s'accomplit le cycle de circulation de l'eau dans l'air. L'eau de mer que le soleil a fait évaporer s'élève jusqu'au moment où elle entre en contact avec des courants froids et se condense pour former des nuages; ces derniers, transportés par le vent vers les montagnes sous l'action et l'élévation des masses d'air, tombent sous forme de pluie ou de neige. En se solidifiant, la neige constitue les glaciers; sous les rayons du soleil le glacier fond et l'eau va alimenter les cours d'eau, qui se jettent dans la mer

volumineux, forment les flocons de neige.

Si, dans leur chute, les flocons ne rencontrent pas de couches plus chaudes qui, en les faisant fondre produiront de la pluie, la neige parviendra au sol.

La grêle est constituée par des grains de glace en couches concentriques; elle accompagne des phénomènes orageux. Elle semble due à de violentes agitations de l'air qui emportent les gouttes de pluie et les projettent assez haut pour qu'elles se congèlent, et présentent même le phénomène de la surfusion. La grosseur des grêlons est le plus souvent celle d'un petit pois, mais elle peut parfois atteindre des dimensions beaucoup plus grandes.

Effets des Précipitations.

La vie de l'homme est liée aux précipitations atmosphériques. Ces précipitations, et la température, sont en effet les éléments essentiels qui constituent le climat dans une région déterminée, et, puisque les conditions du milieu sont d'autant plus favorables que le climat est plus doux, il est évident qu'un climat tempéré est synonyme de bien-être et de santé. Toutefois,

pour juger des effets que les précipitations atmosphériques exercent sur les conditions climatiques d'une région donnée, il ne faut pas seulement considérer le facteur quantité, mais aussi tenir compte du rythme et de la fréquence de ces phénomènes. Dans une région, le sol est d'autant plus fertile et les conditions hygiéniques d'autant meilleures, que les pluies y sont bien réparties sur les mois de l'année, avec des intervalles favorables d'éclaircies et de soleil.

La neige est, pour l'agriculture, un facteur qui peut apporter directement ou indirectement de gros avantages, mais qui peut aussi avoir des conséquences néfastes. On sait que, pendant les froids de l'hiver, elle forme, dans de nombreuses régions, un grand manteau de protection jeté sur les sols cultivés. Ce manteau évite que la chaleur de la terre ne se disperse sous l'effet du rayonnement, ce qui produirait la congélation des parties souterraines de la plante. Ajoutons que, ce manteau étant léger, n'empêche pas le passage de l'air indispensable à la vie de la plante. De plus, il met la terre à l'abri de la morsure des vents froids et permet l'accomplissement dans les couches inférieures, de ces phénomènes de transformation des substances

organiques qui assurent la fertilité du sol. Enfin quand, avec les premières chaleurs, le manteau se disperse, l'eau de la fonte est cédée au sol, qu'elle imprègne d'une manière uniforme. Tous ces avantages viennent à disparaître cependant, si cette légère couverture de neige se transforme, sous l'effet des basses températures, en une couche de glace, qui va former une croûte compacte, empêcher l'air de passer, et causer ainsi l'étouffement des plantes en voie de développement.

La rosée et le givre se forment dans les nuits sans nuages mais froides, directement sur le sol et sur la végétation, comme une conséquence de la condensation de la vapeur due au refroidissement nocturne. Mais, tandis que la rosée, constituée par des gouttelettes d'eau, a un effet bienfaisant sur les cultures en contribuant à fournir de l'humidité au terrain, le givre, formé de petites aiguilles de glace, a presque toujours une influence néfaste.

De toutes les précipitations atmosphériques, la grêle est celle qui cause le plus de dommages à l'agriculture, le bombardement implacable des grêlons détruisant les jeunes pousses et les bourgeons.

Précipitations et Distribution des Précipitations.

Nous avons vu que les conséquences des précipitations atmosphériques sur la terre dépendent de la quantité et de la distribution des chutes au cours d'une année. Ces deux facteurs caractérisent le régime même des précipitations, régime qui varie d'une région du globe à une autre, au point que l'on a déterminé cinq types de régimes distincts:

Régime équatorial, avec très fortes pluies réparties uniformément dans l'année, en raison des basses

pressions équatoriales et de l'existence des régions cycloniques.

Régime subéquatorial et tropical avec, respectivement, deux et une saison de pluies dans l'année.

Régime désertique, avec pluies très rares et fort irrégulières.

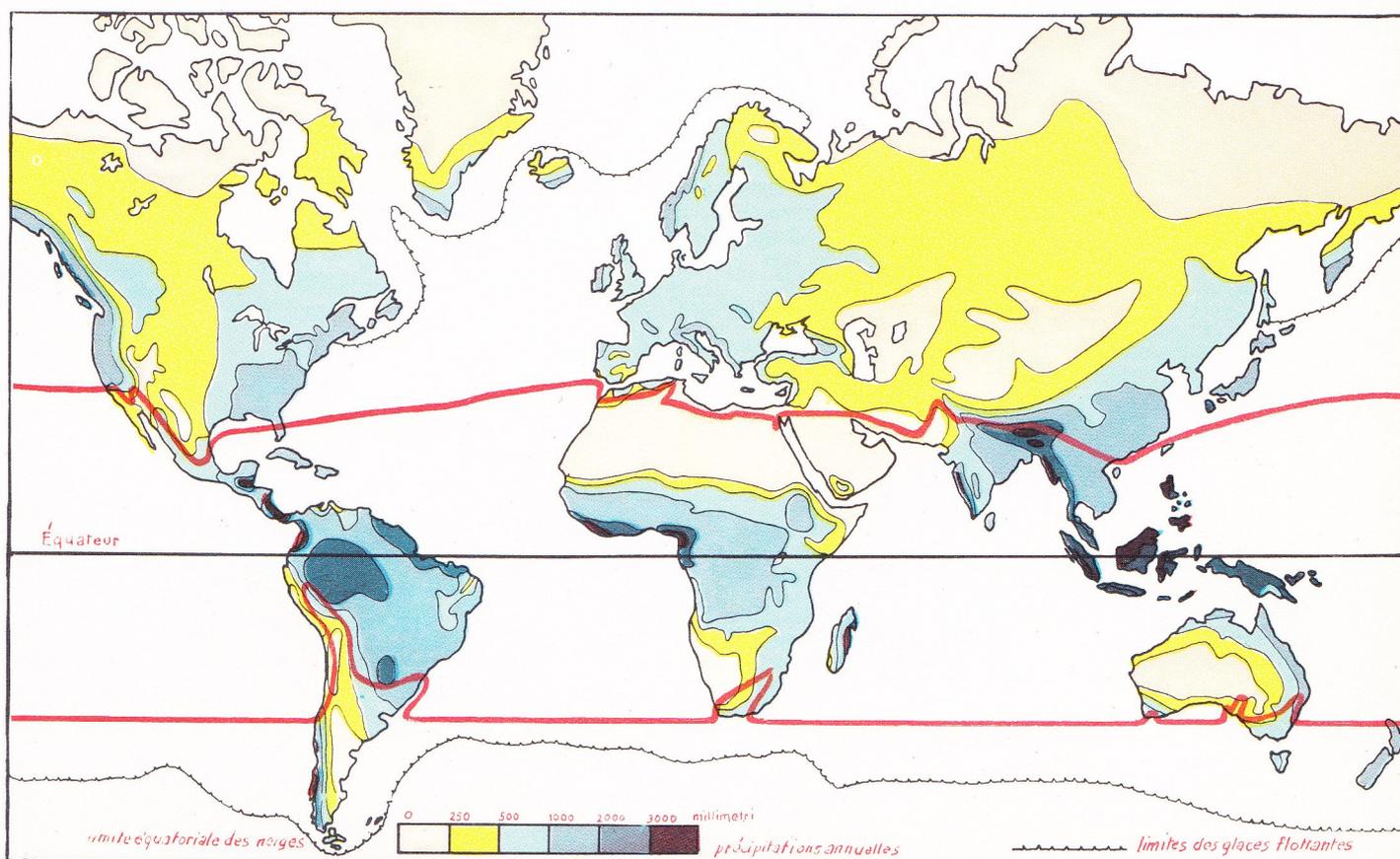
Régime subtropical ou méditerranéen, avec pluies abondantes hivernales (comme dans l'Italie du Sud et en Sicile) et sécheresse l'été.

Régime des zones tempérées, avec pluies bien réparties sur toute l'année.

Les facteurs géographiques ont certainement une très grande importance dans la détermination des précipitations. Plus précisément, entrent en ligne de compte: la latitude et l'altitude, la proximité ou l'éloignement des mers, des lacs et des cours d'eau, de la végétation, l'exposition aux vents, la présence de chaînes de montagne et l'orientation de celles-ci. Le maximum des pluies a pu être observé dans certaines îles de l'Océanie (comme, par exemple, aux Hawaï, où l'on a enregistré jusqu'à 12 mètres par an), et sur les pentes Sud de l'Himalaya (11 m.), tandis que les autres régions de la chaîne sont très pauvres en pluies, parce que les vents y parviennent dépouillés de leur humidité. Dans les régions polaires, les précipitations ne sont pas abondantes. Leur forme normale, mais non exclusive, est la neige, qui règne en permanence sur le sol, constituant la glace, qui rend la végétation extrêmement pauvre.

Comment on mesure les Précipitations.

Les précipitations se mesurent en m/m. On calcule abstraitement la couche que déposerait l'eau de pluie

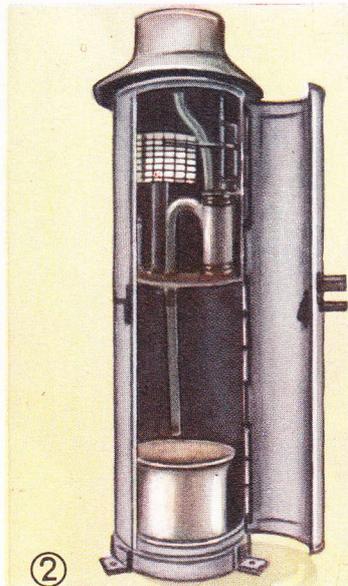


Chacune des régions terrestres a un régime de pluie qui lui est propre, comme nous le constatons sur cette carte de répartition des pluies.



Des grêlons vus en coupe (la grêle est constituée par des couches superposées de glace compacte) — goutte d'eau vue au microscope (elle révèle un monde d'êtres organiques infiniment petits) — Cristal de glace, constituant la neige, vu dans un microscope.

sur un plan horizontal, si elle continuait à s'y accumuler pendant toute la durée du phénomène. Pratiquement on calcule la hauteur qu'elle atteint en un temps donné sur un mètre carré de surface. Le calcul du temps détermine la portée d'une pluie, car on peut avoir des pluies de brève durée mais intenses, notamment lors des précipitations orageuses, et des pluies de longue durée, de moyenne ou forte intensité, lors des dépressions atmosphériques. Ces relevés s'opèrent avec un appareil spécial, appelé *pluviomètre*. On fait fondre la neige et on opère le calcul comme pour la pluie. L'addition des différents relevés permet de déterminer le régime des pluies pour chaque département, ville, région, etc., et de donner des statistiques



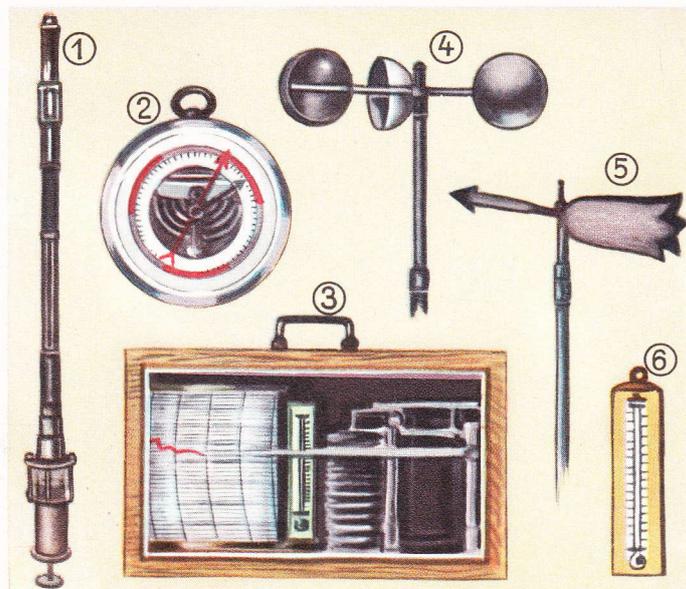
1) Le pluviomètre est un récipient dont l'ouverture mesure exactement la surface d'un décimètre carré et qui communique avec un indicateur gradué permettant de lire l'exacte quantité de neige ou de pluie qui est tombée. Si on relie à l'indicateur une pointe qui écrit sur un ruban de papier actionné par un système d'horlogerie, on peut connaître toute variation de précipitation d'un jour ou d'une semaine. Reproduction d'un pluviographe (2).

exactes.

La moyenne des pluies tombées à Paris est de 55 centimètres environ. Cette moyenne a été établie par 100 ans d'observations. L'ouest de la France appartient à la région des pluies automnales, et l'est à celle des pluies estivales. Au printemps, il tombe environ le cinquième de la quantité annuelle. Les pluies diminuent à mesure qu'on s'éloigne des rivages de la mer.

La Météorologie et les Prévisions atmosphériques.

La recherche des causes et les prévisions des précipitations atmosphériques font partie de la météorologie — science qui étudie les propriétés de l'atmosphère terrestre et les phénomènes physiques et dynamiques qui s'y produisent. Ces observations ne sont pas d'origine récente, puisque Dante écrivait, dans le Cinquième Chant du Purgatoire: *Tu sais bien comment dans l'air se recueille - Cette vapeur humide qui retombe en pluie, - Dès qu'elle monte, le froid s'en empare.*



Les principaux instruments météorologiques. 1) Baromètre de Fortin. 2) Baromètre anéroïde. 3) Barographe. 4) Anémomètre. 5) Flèche indicatrice de la direction du vent. 6) Thermomètre: les thermomètres les plus précis sont à mercure.

Toutefois on ne pouvait pas établir un véritable plan de recherches et d'observations sur les conditions atmosphériques d'une région donnée avant l'invention du télégraphe.

Grâce à cette découverte, et plus encore de la T.S.F., il est, de nos jours, possible de transmettre en quelques heures les résultats des observations recueillies par un réseau très étendu de stations météorologiques, et de les inscrire sur des cartes géographiques spéciales, de manière à obtenir immédiatement un aperçu clair dans son ensemble, des phénomènes qui se déroulent dans une portion très vaste de l'atmosphère. Sur ces bases, le météorologue examine les phénomènes, les coordonne, et en recherche les causes, comme le fait un médecin pour les caractéristiques et la marche d'une maladie. Lui aussi établit son diagnostic et donne de précieux conseils.

ENCYCLOPÉDIE EN COULEURS

tout connaître

ARTS

SCIENCES

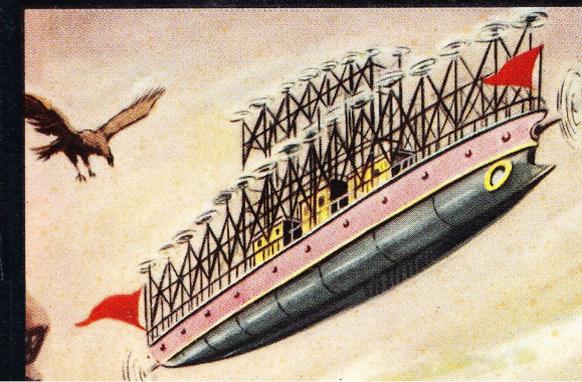
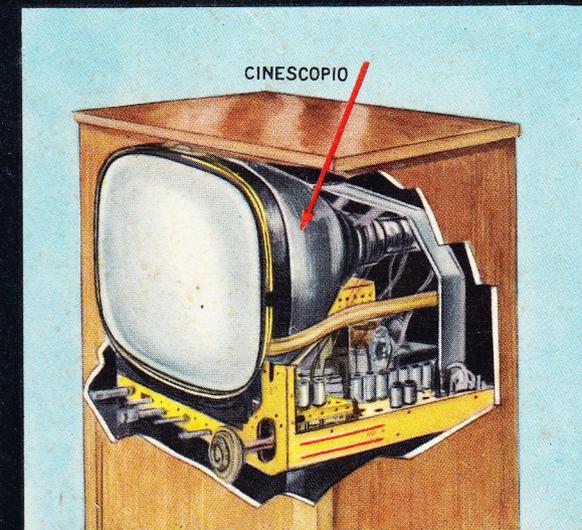
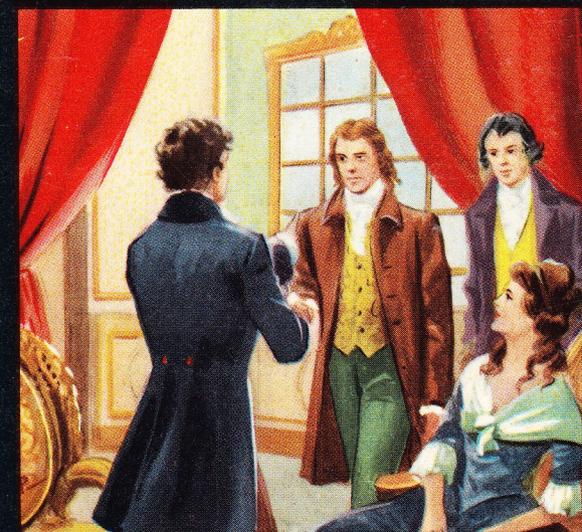
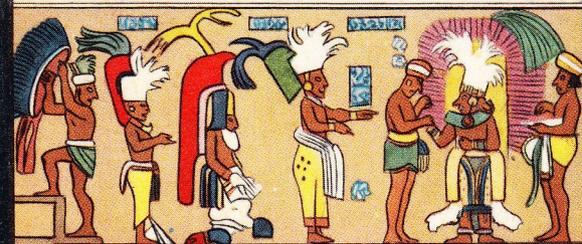
HISTOIRE

DÉCOUVERTES

LÉGENDES

DOCUMENTS

INSTRUCTIFS





VOL. VI

TOUT CONNAITRE
Encyclopédie en couleurs

M CONFALONIERI - Milan, Via P. Chietti, 8 Editeur

Tous droits réservés

BELGIQUE - GRAND DUCHÉ - CON GO BELGE

AGENCE BELGE DES GRANDES EDITIONS S. A.

Bruxelles