

comment change notre atmosphère

Une fois que la pollution locale de l'air se serait étendue à toute la planète, elle pourrait amener de profonds changements dans notre monde et en nous-mêmes.

Par C. HICKS

LES opossums qu'on voyait rarement autrefois au nord de la ligne Mason Dixon, pillent maintenant les poubelles jusqu'au Canada. Certains oiseaux tels que l'oiseau moqueur et le cardinal qui étaient classés il y a une génération dans la faune typique du sud des Etats-Unis, sont maintenant répandus dans toute la Nouvelle-Angleterre. Les températures du nord de la Nouvelle-Angleterre ont augmenté en moyenne de 2 degrés C au cours des 60 dernières années, ce qui explique pourquoi cette région est devenue fréquentable pour une faune méridionale. Quelle est donc la cause de ce réchauffement ?



Pourquoi en Angleterre, d'autre part, certaines espèces de papillons de nuit ont-elles pris une couleur de plus en plus foncée sur une période de nombreuses années ?

Et voici une autre chose étrange qui est arrivée. Il y a quelques courtes générations notre atmosphère avait une charge électrique légèrement négative ; aujourd'hui, elle est légèrement positive.

Ces trois faits voilés en apparence ont un point commun :

Ce sont les premiers signes avant-coureurs que la pollution pourrait bien avoir à longue échéance des effets dangereux sur le climat de la Terre, effets qui pourraient bien être irréversibles.

De tels effets pourraient causer des modifications profondes chez les plantes, les animaux et... les êtres humains.

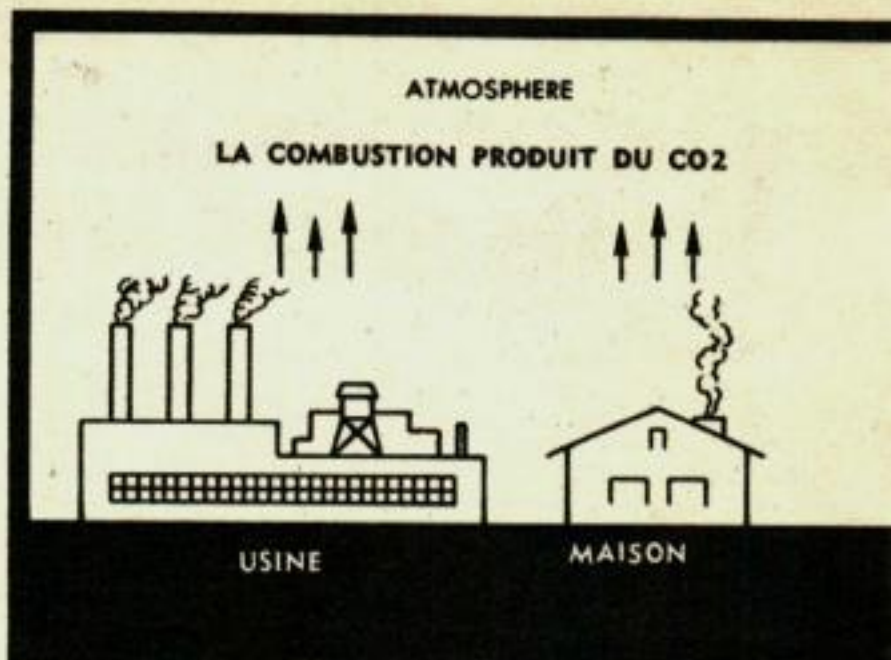
Jusqu'à ces derniers temps, la pollution de l'air a été considérée comme un problème actuel, produisant une irritation des yeux et des poumons, faisant baisser les valeurs immobilières et occasionnant des frais de nettoyage qui se chiffrent à 65 \$ (325 F) par habitant aux Etats-Unis. Dans les cas extrêmes, nous savons qu'elle peut tuer (le smog toxique qui s'est abattu sur Londres en décembre 1952 a causé la mort par suffocation de 4 000 personnes et a abrégé la vie de 8 000 autres personnes suivant les estimations). Il est hors de doute que l'atmosphère des grandes villes devient de moins en moins respirable en dépit des efforts les plus sérieux et la dépense de milliards pour enrayer ce phénomène.

Mais l'irritation des yeux, les nettoyages coûteux et même la suffocation mortelle ne sont que de simples avertissements. Des savants clairvoyants sont alarmés par les effets que pourraient avoir à longue échéance la pollution de l'air. Un grand nombre d'entre eux estiment que nous sommes en train de transformer notre atmosphère en égout aérien, en produisant des résidus gazeux qui pourraient rendre l'atmosphère irrespirable pour nos petits-enfants.

Le Dr H. E. Landsberg, directeur du service de climatologie de l'Office météorologique a fait une description particulièrement terrifiante de la cité de l'avenir. A moins de renoncer à nos mauvaises habitudes, dit-il, nous risquons de transformer nos villes en fondrières atmosphériques, où le simple fait de respirer équivaut à un suicide lent. La population sera « frappée » de toutes sortes d'allergies, d'empoisonnement chronique à l'oxyde de carbone et au plomb, de bronchite et d'emphysème chronique, et décimée par l'insuffisance cardio-respiratoire produit par le gaz sulfureux et par le cancer stimulé par les hydrocarbures.

Ces dangers d'ordre chimique sont peut-être créés en ce moment même par les réactions chimiques qui ont lieu dans l'atmosphère. Voici quelques phénomènes soupçonnés.

Certains savants estiment que nous sommes peut-être en train de modifier le climat de



La preuve de la pollution de l'air, c'est le filtre (en bas, à droite). Il fut d'abord immaculé comme celui de gauche, mais il a séjourné pendant 24 h dans un dispositif d'échantillonnage d'air.

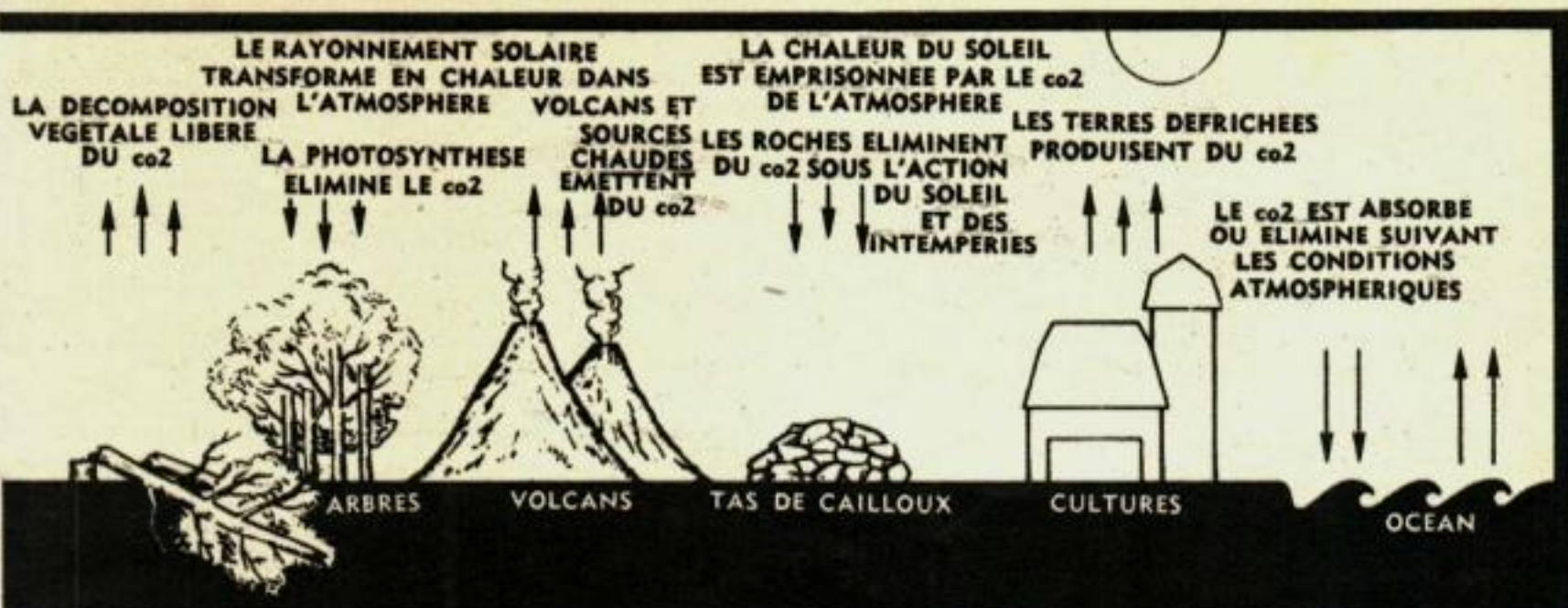


la Terre en déséquilibrant le cycle vital oxygène-CO2, par lequel les plantes absorbent le gaz carbonique de l'atmosphère, l'utilisent et rendent l'oxygène tandis que les animaux, l'homme compris, prennent l'oxygène de l'atmosphère, l'utilisent et rendent du gaz carbonique.

Les trois ou quatre dernières générations d'humains ont dépouillé des millions de km2 de la Terre de leur végétation pour les couvrir de constructions, de chantiers, d'aéroports, de routes et de parcs de stationnement.

En même temps, d'énormes quantités de combustibles hydrocarbonés — pétrole, charbon, gaz naturels — sont brûlés à une cadence qui croît d'une façon fabuleuse.

On peut en attribuer la cause à l'explosion démographique et à l'évolution industrielle et technique, il n'en reste pas moins que nous avons poussé la nature dans un sens unique avec les deux mains. Nous libérons



L'intervention de l'homme dans la nature a déséquilibré le cycle de CO_2 (ci-dessus). L'une des causes les plus importantes de ce déséquilibre, selon les savants, c'est l'automobile. Ci-dessous, des savants de l'Université d'Etat de Wayne, se servent de cette machine géante à échantillonner pour étudier les effets de l'auto. La canalisation aboutit dans une rue de Detroit et aspire l'air pour la mesure du taux de produits d'échappement.



une quantité de plus en plus grande de gaz carbonique dans l'atmosphère et en même temps, nous réduisons tous les jours la masse végétale dont le rôle est de l'éliminer.

Inexorablement, le taux de gaz carbonique augmente de jour en jour dans l'atmosphère. Suivant certaines estimations, sa masse augmente de 6 milliards de tonnes par an.

Six milliards de tonnes, ce n'est pas grand-chose. L'atmosphère terrestre dans son ensemble contient 2 300 milliards de tonnes de ce gaz. A part peut-être les citoyens qui sont exposés à de fortes concentrations, le gaz carbonique qui s'ajoute n'aura pas une influence directe sur notre santé. Mais avec le passage du temps, il va peut-être modifier profondément le climat de la Terre par ce qu'on a appelé ironiquement « effet de serre ».

La verrière d'une serre laisse passer l'énergie lumineuse du soleil vers l'intérieur. Quand cette énergie de radiation frappe une surface dans la serre, elle est convertie en

chaleur. Mais la verrière ne laisse passer en sens inverse qu'une partie de cette chaleur, le reste étant emprisonné à l'intérieur de la serre.

De la même manière, l'atmosphère en mouvement perpétuel constitue une sorte de verrière. Le gaz carbonique est l'élément qui joue le rôle « du verre ». Il laisse passer l'énergie lumineuse du Soleil vers la Terre mais comme un manteau recouvrant celle-ci, barre le passage aux rayons calorifiques infrarouges vers l'espace.

Si « l'effet de serre » est vraiment créé dans les hautes couches de l'atmosphère, le taux de gaz carbonique devrait augmenter dans l'air ainsi que la température moyenne de la Terre. Est-ce vraiment ce qui se produit ?

Suivant un récent rapport de la Conservation Foundation, le taux de gaz carbonique de notre cocon atmosphérique a augmenté de 290 parties pour un million en 1890 à 315 parties de nos jours.

Il augmente en ce moment au taux de 0,7 partie pour un million par an. Cet accroissement si faible soit-il devrait retenir une quantité de chaleur nettement plus grande. En est-il bien ainsi ?

Il n'existe pas de preuve absolue, mais les statistiques de l'Office météorologique montrent que les températures moyennes d'hiver pour la région nord-est des Etats-Unis ont augmenté de 2° C en 60 ans. Les températures moyennes planétaires ont augmenté d'un demi-degré C environ depuis un siècle. Or, c'est justement la valeur que donne le calcul de l'effet de serre.

Ces chiffres peuvent ne représenter que la variation d'un cycle de réchauffement normal qui sera compensée par un cycle de refroidissement dans le proche avenir. Cela s'est produit fréquemment dans l'histoire de la Terre. Mais il se pourrait aussi que ce soit l'effet d'un taux plus élevé de gaz carbonique dans l'atmosphère.

Suivant la Fondation, il existe une certaine crainte de voir dans un avenir pas trop éloigné l'augmentation du taux de gaz carbonique dans l'atmosphère causer une élévation des températures moyennes de la planète de l'ordre de 6 à 7° C.

« Une élévation atteignant la moitié seulement de cette valeur suffirait largement pour causer de grands changements dans les climats de la Terre, dit le rapport. Les calottes de glace des pôles seraient presque certainement fondues, engloutissant des régions côtières à population dense, dont les cités de New York et de Londres. Beaucoup de formes de vie seraient éliminées aussi bien sur terre que dans les eaux. »

De sorte que la pollution actuelle de l'air est peut-être en train d'effectuer une transformation dans les climats du monde. Elle pourrait aussi avoir d'autres conséquences à la longue.

Les biologistes se demandent en ce moment même si les doigts sales de la pollution atmosphérique ne sont pas plongés dans le processus d'évolution.

Ces papillons observés en Angleterre n'ont pas grand-chose à voir avec le taux de gaz carbonique de l'atmosphère mais ils démon-

trrent une hypothèse : la pollution de l'air a une certaine influence sur l'évolution.

Quelque 70 espèces de papillons de nuit vivant dans les arbres ont toujours montré des couleurs claires depuis qu'ils ont été observés par les zoologistes. Au cours de ces dernières années, les arbres dans lesquels ils vivent ont été noircis par le smog. Les dernières générations de ces espèces sont très sombres de couleur.

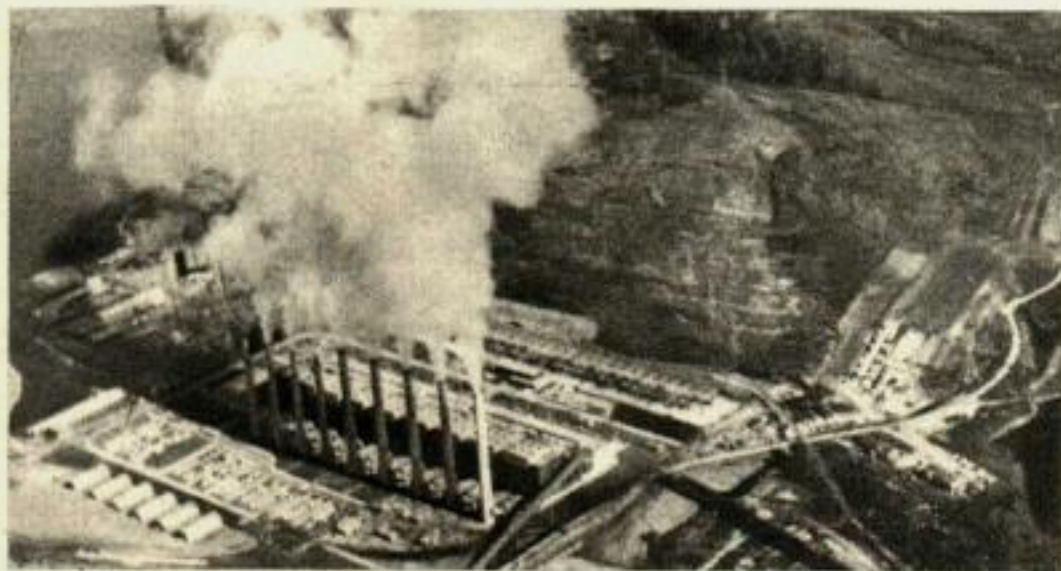
Il s'agit là de peu de chose en soi et qui n'indique certainement pas que dans le long processus de l'évolution, la pollution de l'air va changer la couleur de l'homme. La nature n'assure pas sa protection par le mimétisme. Mais cela montre bien que la pollution de l'air intervient dans l'évolution et pourrait bien causer indirectement certains effets sur l'homme lui-même. Après un certain nombre de générations, cela pourrait prendre la forme de changements dans les poumons ou dans les yeux.

Les yeux de l'homme peuvent changer

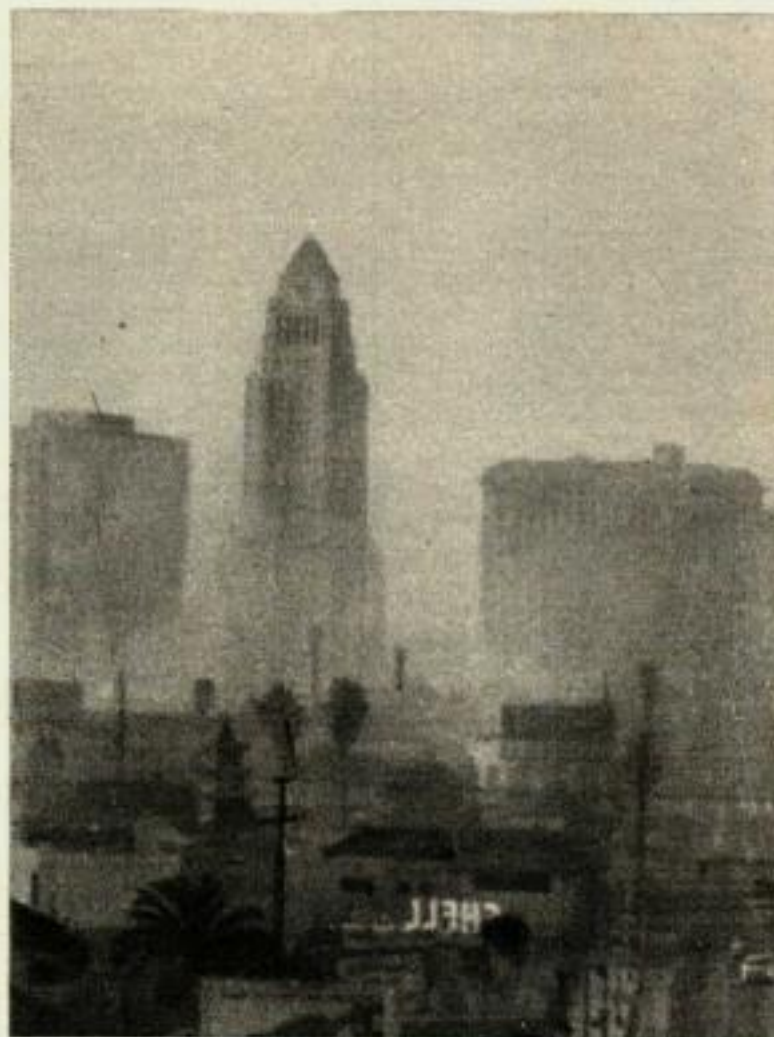
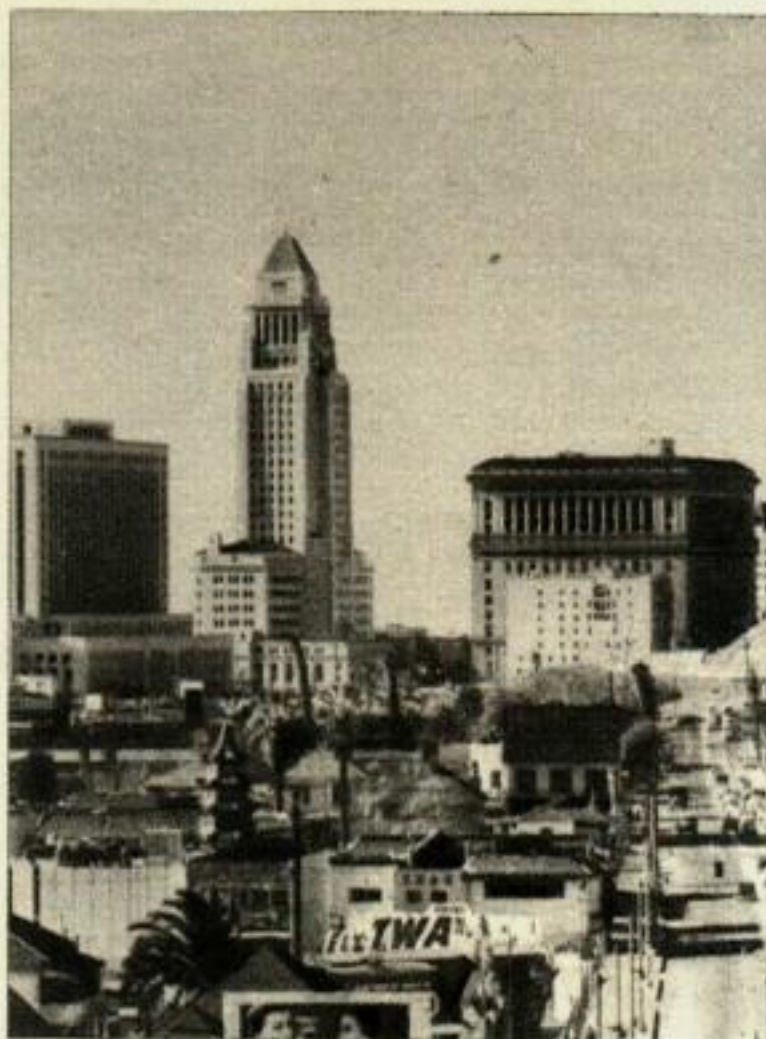
Les yeux peuvent changer parce qu'ils sont sensibles à certaines longueurs d'onde de radiation et que l'air pollué absorbe des longueurs d'ondes différentes de celles qu'absorbe l'air pur. Un avion portant des appareils très sensibles a grimpé récemment au-dessus de Londres. Les savants qui étaient à bord ont cherché à déterminer s'il y avait une différence d'absorption des rayons infra-rouges entre la couche tamisée par le smog au-dessus de la ville et l'air plus pur des campagnes environnantes.

Dans certains cas, ils constatèrent des différences importantes qui pourraient bien être la cause des différences de température au sol atteignant 5° C. Au bout d'un certain nombre de générations, une telle différence dans l'absorption des radiations infra-rouges pourrait affecter la vue des populations qui y sont soumises. L'autre bout du spectre est également affecté. En hiver, les radiations ultra-violettes sont de 30 % moins fortes dans une ville qu'à la campagne.

Un satellite de recherches a récemment signalé par radio l'existence d'une couche de gaz sulfureux entourant la Terre à environ



Dans les villes industrielles, la pollution de l'air atteint des proportions fantastiques. On estime que la retombée de particules solides provenant de la pollution de l'air y atteint en moyenne 40 t/km² et par mois.



Quand l'inversion de température est à plus de 1 200 m au-dessus de Los Angeles, le temps est clair et ensoleillé (comme à gauche). Lorsque la couche d'inversion est à moins de 300 m, le smog envahit la ville (à dr.).

20 km de la surface. Des calculs ultérieurs ont démontré que le taux en correspond bien à celui produit par la combustion de produits sulfureux sur la Terre. Cette couche allogène peut-elle avoir un effet quelconque sur le climat de la Terre et sur l'évolution humaine ? Nul n'en sait rien, mais c'est là un facteur nouveau dans notre environnement.

Un autre grand point d'interrogation est celui que pose le changement de charge électrique de l'atmosphère à la suite de la pollution de l'air. Il ne s'agit pas ici de gaz mais de particules solides. Ces particules se trouvent en concentrations très différentes dans le monde entier, mais considérons les retombées moyennes pour la plupart des villes industrielles. Environ 40 tonnes de particules solides descendent de l'air sur chaque km² chaque mois. C'est là un chiffre effarant. Une personne se trouvant dans la zone de retombée inspire au moins 10 000 milliards de particules dans ses voies respiratoires tous les jours.

Mais on n'a encore aucune idée de l'effet que peuvent avoir les particules en suspension dans l'air.

Le Dr Landsberg a souligné que dans l'air « naturel », on trouve généralement une petite prédominance de charges *négligables*. Les particules solides provenant de la pollution de l'air rompent l'équilibre d'ionisation en faveur des ions lourds et cela donne une légère prédominance de charges *positives*. Ce changement de charge électrique dans notre

environnement peut-il affecter les êtres humains, à l'heure actuelle et à l'avenir ? Une fois encore, personne n'en sait rien.

Bien que les effets à longue échéance de la pollution atmosphérique n'aient pas été démontrés, les possibilités mêmes éloignées sont très alarmantes. Le professeur Barry Commoner, de l'Université de Washington, représentant l'Association américaine pour le Progrès de la Science, a dit :

« Nous avons fait une irruption massive dans le monde naturel sans nous rendre compte des conséquences biologiques avant que ce soit fait et ses effets, qui sont difficiles à comprendre et quelquefois irréversibles, se font sentir. »

Mais il existe un effet explicable de la pollution de l'air sur le monde. Elle pourrait causer une dispute internationale.

Il y a quelques mois, le rédacteur de « M. P. » pour la partie occidentale des Etats-Unis, Tom Stimson, faisait une promenade en bateau à une douzaine de kilomètres au nord-ouest de San Diego, sur le Pacifique. Il vit un banc de brume allongé et de couleur sombre sale s'étendre sur la mer, à l'horizon. Ce n'était pas une brume de mer. Quand il alla voir, il s'aperçut que c'était du smog irritant pour les yeux et suffocant pour les poumons, qui s'était formé à Los Angeles et avait été soufflé lentement vers la mer. Il se déplaçait alors le long de la côte.

(Suite page 115)

Comment change notre atmosphère

(Suite de la page 55)

Il rejoint le smog de San Diego

Un peu plus tard, alors que ce brouillard sale passait au large de San Diego, il fut rejoint par un compagnon : un autre banc portant la marque de San Diego. Les deux fleuves de suie coulèrent ensuite côte à côte le long de la côte. Le banc de San Diego traversa la frontière et envahit les rues de Tiajnana. Le banc de Los Angelès aborda le littoral du Mexique un peu plus au Sud. A eux deux, ils soulevèrent un chœur de quintes de toux et de malédictions sur 120 km de littoral.

Voilà un exemple frappant qui prouve que la pollution de l'air n'est plus un problème local ou même régional, mais pourrait devenir une question d'ordre international. C'est là la première fumée qui signale que les citadins ne souillent pas seulement leur ville et les environs mais peuvent aussi encrasser les habitations, le linge et les poumons de gens vivant à des centaines de kilomètres. De quelque manière qu'on retourne la question, nous sommes bien en train d'exporter de l'air pollué par-dessus les frontières. Cela est vrai pour tous les pays où se trouvent de grandes cités.

Voilà les problèmes angoissants que nous pose la pollution de l'air, la menace de complications biologiques et diplomatiques à long terme. Existe-t-il des solutions ?

Pas faciles. On peut obtenir quelques résultats avec des pièges à fumées, des post-brûleurs et autres dispositifs anti-pollution. Mais la plupart des autorités estiment que ces moyens pourraient tout au plus stabiliser la pollution à son niveau actuel déjà très élevé, malgré le développement de la population et des installations susceptibles de l'accroître encore. Plusieurs savants ont suggéré la seule solution radicale : Supprimer l'emploi des combustibles. Pendant que vous roulez sur la route, votre voiture exige 5 à 10 millions de fois plus d'air que vous, pour pouvoir seulement emporter les gaz d'échappement et les diffuser, empêchant ainsi des concentrations nocives. L'année dernière, les Américains ont parcouru 1 300 milliards de kilomètres avec leurs machines mobiles à fabriquer du smog, et ont ainsi répandu 280 000 tonnes d'impuretés dans l'atmosphère, *chaque jour*. On peut espérer cependant que des moteurs à turbine qui produisent beaucoup moins de gaz résiduels, pourraient atténuer certains de ces problèmes. On peut en dire autant des sources d'énergie exotique.

Considérons la combustion des combustibles fossiles. Aux Etats-Unis, la consom-

LE PLUS GRAND CHOIX - LES PLUS RÉCENTES CRÉATIONS

TRAINS



HORNBY-MÄRKLIN

JOUEF

Tout le matériel roulant et de décoration.

BATEAUX



Vedettes, Paquebots, Pétroliers, Voiliers, Cargos, etc.

Modèles navigants et modèles d'exposition.

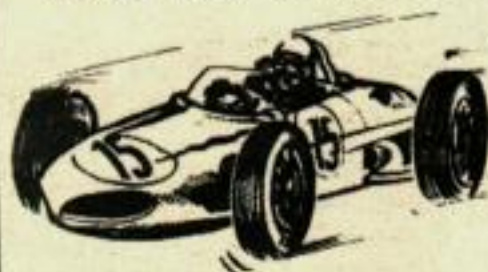
AVIONS



Modèles volants, avec :

- moteur à réaction
 - moteur caoutchouc
 - moteur à explosion
- Modèles d'exposition, Planeurs, Fusées, etc.

AUTOS pour circuits électriques



JOUEF

SCALEXTRIC

CIRCUIT 24

Accessoires

JOUETS SCIENTIFIQUES



LOCO TRACTEUR à vapeur

Moteurs à vapeur

et les fameux coffrets électroniques **PHILIPS**
le Jouet du Siècle.

Vous les
trouverez

A LA SOURCE DES INVENTIONS

60, boulevard de Strasbourg - PARIS-10^e

DOCUMENTATION GENERALE N° S 21 - 130 pages - 1 000 illustr. - Envoi contre 3 F

mation d'électricité a été multipliée par 5 de 1940 à 1960, mais en même temps, la consommation de combustibles a augmenté dans les mêmes proportions. Les Américains brûlent en ce moment 3 fois plus de charbon, 5 fois plus de pétrole et 10 fois plus de gaz naturel qu'en 1940, uniquement pour produire de l'électricité. Dans les installations publiques aussi bien que privées, ont été faits de grands efforts pour la mise en place de dispositifs anti-pollution, mais d'énormes quantités d'impuretés continuent quand même chimie à Stanford, a indiqué ce qui pourrait à être lancées dans l'atmosphère.

Le Dr Phillip A. Leighton, professeur de être la seule solution.

« A mon avis, en dehors d'une limitation de la population, la seule méthode est d'attaquer non pas les produits de la combustion mais la combustion elle-même. Nous devons réduire de toutes les manières possibles l'emploi de combustibles en faveur de sources non polluantes de chaleur et d'énergie. »

La fin des moteurs à essence ?

« Les mesures à considérer comprennent... la construction exclusive de centrales électriques nucléaires à partir d'aujourd'hui, l'installation de chauffage électrique au lieu de chauffage thermique dans les habitations et les installations industrielles, la limitation de la puissance et du nombre des automobiles utilisées pour les déplacements person-

nels, la réforme de notre système de transports et de nos habitudes pour restituer nos villes aux êtres humains en les libérant des automobiles, et par-dessus tout, la supplantation du moteur à combustion interne par une source d'énergie non polluante telle que la pile à combustible. »

Voilà des mesures bien radicales. Cela veut dire qu'un jour, il pourrait être interdit de rouler en automobile dans les villes, qu'en dehors de toute question de préférence ou d'économie, votre appartement sera chauffé à l'électricité, et que toute l'électricité sera produite par des centrales nucléaires.

Une telle révolution dans nos habitudes occasionnerait des frais astronomiques. Mais peut-on trouver une autre solution ?

Rachel Carson, l'auteur de « Printemps silencieux » a bien résumé le problème dans une déclaration à la Conférence Américaine sur la pollution de l'air : « Dans l'histoire de la biologie, aucun organisme n'a pu survivre très longtemps si son environnement lui est devenu de quelque manière malsain. Mais aucun organisme avant l'homme n'a pollué délibérément son propre environnement. »

Un nuage d'air pollué assombrit soudain notre horizon et pose des problèmes d'une telle ampleur universelle qu'ils pourraient bien repousser au second plan tous les autres problèmes mondiaux. Qu'y a-t-il de plus fondamental qu'une bouffée d'air pur ?

Si vous cherchez des chevaux ?



**Simplicité
de pose**

Il se branche instantanément sur la borne côté rupteur de la bobine d'allumage (un seul fil) : + ou - à la masse par simple commutation.



260 Frs

**conduisez
avec le**

**COMPTE
TOURS**

ELECTRONIQUE

JAEGER

2, Rue Baudin, LEVALLOIS-PERRET (Seine) 737.71.20

Demandez-en le montage à votre garagiste habituel ou à l'une des stations techniques JAEGER

Pour la région parisienne : JAEGER, 1 bis, r. Baudin, LEVALLOIS-PERRET - HAVAS, 17, r. de Crimée, 19^e - QUONIAM, 71, av. A.-Briand, MONTROUGE

Pour la province : AVIGNON (A.M.I.P.), BAYONNE (Ets J. LECROM et Cie), BORDEAUX (Ets NELSON), CAEN (Ets J. LEROUX), GRENOBLE (A.T.P.), LIMOGES (Ets E. CARTIER), LYON (JAEGER), MARSEILLE-Nord (BARTHELEMY et Cie), MERLEBACH CH. ANCHLING, NANCY (SICARD et Cie), NANTES (J. RITZ), NICE (A. SRINGA), REIMS (S.A. DESPREZ et Cie), RENNES (Ets M. MILON), SAINT-ETIENNE (Ets LAURENT Père et Fils), TOULOUSE (ELECTRO SERVICE AUTO).