"Bilans Metaboliques Anormaux et transmutations biologiques", Revue Generale des Sciences Vol. 67 (1960) July-August 1960, pp. 193-206.

REVUE GENERALE DES SCIENCES
PURES ET APPLIQUEES
ET BULLETIN DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES
TOME LXVII Juillet-Août 1960 N°s 7-8

BILANS MÉTABOLIQUES ANORMAUX
et transmutations biologiques

par L. KERVRAN.

PREMIERE PARTIE
Exposé des faits.

A. — *EXPERIENCE SUR DES PLANTES.*

On sait que les premières constatations « troublantes » faites sur les bilans de divers éléments au cours de la croissance des plantes, remontent au siècle dernier : expérience de VOGEL, en 1844, expériences de Von HERZEELE (de 1873 à 1883). Le premier constata une augmentation de la quantité de soufre ; le second reprit l'expérience de son prédécesseur, l'étendit à d'autres éléments, et constata des bilans inexplicables pour le potassium, le calcium, le magnésium, le phosphore, le soufre (1).

Il a fallu près de 80 ans pour qu'un esprit curieux se penche à nouveau sur le problème. Ce fut BARANGER, professeur et chef du Laboratoire de Chimie organique à l'Ecole Polytechnique. Il constata que l'addition de calcium à l'eau bidistillée aboutissait à une augmentation « spontanée » de 10 % de la quantité de potassium (1).

B. — *MESURES SUR L'HOMME.*

Des phénomènes analogues ont été observés sur les hommes.

1. *Au Sahara.* — Lors d'une mission qui nous fut confiée par le Ministre du Sahara en avril 1959, dans la région d'Ouargla-Hassi-Messaoud-El Gassi, le comportement du personnel effectuant des travaux de force en plein soleil, sur plateforme métallique, retint notre attention et nous pûmes disposer de tableaux de mesures faites en 1958, par PROHUZA (1).

(1) Voir références (bibliographie).

Les bilans des matières ingérées et excrétées ont été établis ; s'ils sont positifs c'est que cette valeur positive (de l'ingestion) correspond en principe à une excrétion sudorale. Les équipes ont été suivies pendant 6 mois, d'avril inclus à septembre inclus, ce qui écarte toute erreur sur une accumulation progressive dans l'organisme, ou, à l'inverse, une mobilisation tendant à prélever sur les réserves du corps.

a) *Lien sodium-potassium.* — En avril, on constate un bilan positif (moyenne pour toute l'équipe de travailleurs) de 70 m. Eq/j. (milli-équivalents/jour) pour le potassium et 60 fin septembre. Mais il est de 94 en juillet, ce qui représente une excrétion, par la sueur, de 50 % de plus de potassium par forte chaleur.

En 1953, des Américains, dirigés par Bass, en laboratoire de physiologie, ont recueilli la sueur et constaté que le potassium excrété, par forte sudation, est supérieur à celui qui est ingéré. Aucune explication convenable ne fut trouvée (les rares prélèvements de sueur au Sahara ont aussi montré cette teneur élevée en potassium).

Au Sahara, le dosage de Na et de K ayant été fait, d'après les tableaux des bilans, la variation du rapport Na/K est la suivante : 1,7 en avril - 1,6 fin septembre - 1,1 en juillet ; le rapport Na/K est de 50 % plus élevé en avril et en septembre qu'en juillet.

L'ion chlore ayant été mesuré séparément, nous calculons le rapport Cl/Na :

avril	: Cl = 112	— Na = 119	— Cl/Na = 0,94
juillet	: Cl = 157	— Na = 103	— Cl/Na = 1,52
septembre	: Cl = 81	— Na = 98	— Cl/Na = 0,82

Nous ne citons que ces mois repères, mais aux autres périodes intermédiaires nous avons fait les mêmes calculs et toujours $Cl/Na < 1$, sauf en juillet où il est plus élevé de 50 %. Donc :

— il y a plus de potassium excrété par forte chaleur ;
— ce potassium supplémentaire est excrété par la sueur ;
— par forte chaleur, la proportion de potassium excrété dans la sueur augmente par rapport au sodium ;
— à ce moment la proportion de chlore augmente par rapport au sodium ;
— la variation des rapports pour les périodes considérées se recoupe (même valeur, sensiblement 50 %).

Il convient d'ajouter qu'en juillet, à ce poste de travail de 12 à 20 heures, la température extérieure, à l'ombre, dépassait celle du corps humain, que les ouvriers étaient en plein soleil, que la quantité de sueur évaporée (calculée par différence, entre l'ingestion sous forme de boisson et par les aliments, et l'excrétion par les selles et l'urine) n'était que de 4 à 5 litres par jour et qu'il n'y a jamais eu d'hyperthermie.

b) *Lien sodium-magnésium.* — Dans 80 % des cas, les bilans du magnésium étaient négatifs, c'est-à-dire que l'excrétion, seulement par les selles et les urines, était supérieure à l'ingestion, et ceci pendant les 6 mois consécutifs. Cet excédent des excrétions sur l'ingestion n'a donc pu provenir des réserves du corps. Voici quelques chiffres, moyennes de chaque équipe, pendant chacun des mois : mai = 11,5 ; juin = 8,4 ; juillet = 18,5 ; août = 16 ; septembre = 11 en m Eq/j ; donc excrétion plus considérable en juillet-août.

c) *Liens magnésium-calcium et magnésium-phosphore.* — En comparant aussi les bilans du calcium et du phosphore avec ceux du magnésium, on note que les deux premiers sont liés au troisième.

Lorsque le bilan du calcium est négatif, celui du phosphore l'est aussi, et chacun de ces cas correspond à un bilan négatif du magnésium.

Par contre, dans 20 % des cas, le bilan du magnésium est positif, et à ces cas correspond aussi un bilan positif du calcium et du phosphore.

Ainsi phosphore et calcium apparaissent liés au magnésium.

2. *Oxycarbonisme sans oxyde de carbone.* — Depuis 1956, nous avons groupé des résultats, à la suite d'enquêtes faites par nos collaborateurs, montrant que, chez les ouvriers soudeurs, et oxycoupeurs, l'oxycarbonémie était constatée à chaque mesure : l'imprégnation oxycarbonée atteint de 4 à 5 fois le seuil de toxicité, et les prélèvements d'air faits au niveau des voies respiratoires montrent qu'il n'y a pas d'oxyde de carbone respiré. Des accidents mortels par œdème du poumon, décelés à l'autopsie, confirment un diagnostique classique de mort des soudeurs par inhalation de vapeurs nitreuses montrant qu'il y a production d'azote activé.

C. — *OBSERVATIONS EN BIOLOGIE ANIMALE.*

Poules. — En pays granitique, là où se trouvent tous les éléments de désagrégation du granite, hommes et animaux ont un squelette calcaire, sans qu'il y ait de calcaire dans le sol.

Les poules y pondent un œuf à coquille calcaire.

Ceci n'est pas le cas dans les régions plus érodées, où le sol a été depuis longtemps « lessivé » et où il n'y a que silice et argile. Des décalcifications du squelette s'observent aussi dans ces dernières régions.

Là où se trouvent encore les composants du granite, nous avions observé que les poules pondeuses picorent à longueur de journée les petites écailles de mica.

Pour voir si c'était ce mica qui permettait à la poule de donner tous les jours, à la saison de ponte — plusieurs années consécutives — une coquille d'œuf calcaire, nous avons fait la vérification suivante (à Versailles).

Dans un poulaillier, au sol formé d'argile et de rognons de silex, des poules pondeuses sont laissées sans sable calcaire (normalement mis à leur disposition) jusqu'à ce qu'elles pondent un œuf à coquille molle, au début de la matinée. Au début de l'après-midi nous leur apportâmes du mica, elles se jetèrent dessus avec avidité, bien que ce fut la première fois que ces poules voyaient du mica ; le lendemain la coquille calcaire réapparaissait.

Le mica provenait d'une carrière de kaolin de Ploemeur (Morbihan), il avait été épuré par flottation ; il répondait à la formule :

$SiO_2 = 51,6$ % ; $Al_2O_3 = 31,8$ % ; $K_2O = 4,8$;
$Fe_2O_3 = 1,7$;

perte au feu = 8,1 ; total : 98 % ; le reste, de faibles quantités d'oxyde de titane, de magnésium, de sodium et de calcium.

L'argile ne pouvait donner une coquille dure ; donc ni Si, ni Al n'étaient en cause. Le seul élément nouveau introduit par le mica est K.

Les oligo-éléments ne peuvent jouer, puisque les poules n'en trouvaient pas sur leur aire d'argile ; leur nourriture ne fut pas changée. Il fut distribué environ 200 g de mica par poule, et les coquilles pesaient en moyenne 7 g ; ce n'est donc pas la faible teneur en CaO (0,3 %) du mica qui a suffi, et on ne peut dire que c'est l'absorption de K qui a mobilisé le Ca du squelette... car en terrain granitique cette mobilisation ne peut durer toute une vie de poule ; émettre cette opinion serait d'ailleurs déplacer le problème, car d'où viendrait le calcaire renouvelé du squelette ?

DEUXIEME PARTIE

Interprétation

Notre hypothèse. — Nous remarquions que les métasomatoses observées étaient en fait des transmutations. Mais ces transmutations n'étaient ni des fusions, ni des fissions, suivant les lois classiques en énergie atomique. Il y avait donc dans le métabolisme des êtres vivants un autre phénomène, lié à la vie en quelque sorte, et que nous ne savons pas reproduire *in vitro*, pour le moment du moins. On nous a objecté que c'était impos-

sible... par suite des barrières électrostatiques, de la répulsion coulombienne des noyaux. Cet argument nous paraît insuffisant : dans les corps en solution, il n'y a pas répulsion des électrons ; au contraire, ils « s'accrochent » ; pour expliquer ceci il a fallu inventer une nouvelle théorie, celle d'Arrhénius (et d'ailleurs toutes les réactions chimiques sont des « rapprochements » des couronnes périphériques d'électrons, qui s'échangent). Il est probable qu'il existe une autre loi, à découvrir, qui, dans les solutions que sont les tissus vivants, permettrait d'expliquer que les protons eux aussi peuvent s'unir, en ne mettant en jeu que des énergies très faibles, de l'ordre de l'électron-volt, ou se séparer, inversement, en dégageant de très faibles énergies. Et ces « frittages » de noyaux (car ils ne fusionnent pas en une masse indifférenciée), ou leurs « clivages », se feraient avec des énergies de l'ordre de celles mises en œuvre dans la nature vivante par la dissociation et la formation des molécules d'eau.

Ce qui renforce cette hypothèse, c'est que les principales transmutations observées et signalées ci-dessus se font par addition ou soustraction d'atomes H ou O. *Cette observation capitale, jamais signalée à ce jour,* est grosse de conséquence, car elle ouvre des perspectives nouvelles sur la réduction et l'oxydation chimiques, mais conduit à constater que tous les noyaux ne sont pas des amas homogènes de nucléons. Certains éléments, dits « corps simples », sont des noyaux composés de « noyaux primaires » liés par des énergies très faibles ; ce sont des « constructions d'éléments préfabriqués » et les atomes O et H sont en quelque sorte déjà « individualisés » au sein du noyau (mais il est d'autres noyaux, eux aussi « individualisés », le lithium, par exemple) et quelques éléments peuvent se grouper par deux noyaux, puis se dédoubler, les réactions étant réversibles : c'est ainsi que certains noyaux relativement stables, tels que C, N et O peuvent se « fritter » par paires, pour donner respectivement Mg, Si et S ; nous reverrons ceci.

Nous allons passer en revue rapidement les réactions qui nous paraissent rendre compte des phénomènes sus-décrits.

1. *SODIUM-POTASSIUM.*

Nous avons vu que le potassium est excrété sous forme de chlorure. Le sodium diminue, le potassium augmente, de ce fait le chlore augmente par rapport au sodium.

Nous proposons la réaction suivante :

$$^{23}_{11}Na + ^{16}_{8}O \rightarrow ^{39}_{19}K - C \text{ calories}$$

C'est là une réaction endothermique de défense de l'organisme contre l'hyperthermie ; car il est certain que la vaporisation de 4 à 5 litres de sueur par jour, le double même, ne peut en aucune façon justifier l'équilibre thermique d'un travailleur

de force, en plein soleil, de 12 à 20 h, subissant en outre la réflexion de la chaleur sur la plateforme métallique, et par des températures ambiantes qui, même sur la partie du corps non exposée au soleil, dépassent 37° C. Nous ne voyons aucune autre hypothèse plausible.

On rapprochera de ceci le fait bien connu de la « faim de sel » dans les pays chauds et chez tous les travailleurs exposés à la chaleur.

2. *SODIUM-MAGNESIUM.*

Le magnésium, excrété en quantité supérieure à l'ingestion, ne semble avoir pour origine que le sodium du sang, seul élément dont on a « faim », et nous proposons :

$$^{23}_{11}Na + ^{1}_{1}H \rightarrow ^{24}_{12}Mg$$

(nous reverrons ceci plus loin).

3. *MAGNESIUM-PHOSPHORE et MAGNESIUM-CALCIUM.*

Ici nous aurions les réactions.

$$^{24}_{12}Mg + ^{16}_{8}O \rightarrow ^{40}_{20}Ca$$

$$^{24}_{12}Mg + ^{7}_{3}Li \rightarrow ^{31}_{15}P$$

4. *INTERPRETATION DE LA PRESENCE DU LITHIUM.*

La source commune, la « genèse-unitaire » de Ca et de P semble bien être le magnésium (et ceci n'est peut-être pas sans relation avec l'équilibre, assez constant, entre Ca et P dans l'organisme). Quelques essais sur les plantes montrent aussi le lien de Ca et de P ; toutefois ces expériences ne nous semblent pas avoir été conduites de façon à séparer nettement les réactions et ceci sera à revoir. Sur l'organisme humain le rapport direct entre Ca et P ne nous est pas apparu ; c'est un lien indirect, à partir de la source commune : Mg.

La réaction Mg + Li est une simple hypothèse, mais nous n'en voyons pas d'autres. Aucune expérience, à notre connaissance, n'a mis en évidence la présence de Li ; mais ce n'est qu'un élément de transition, et nous pensons qu'il provient de Na, dans le sang (dans les roches il semble plutôt venir de K et constitue un élément important en métallogenèse).

On a :

$$^{23}_{11}Na - ^{16}_{8}O \rightarrow ^{7}_{3}Li$$

Cette hypothèse n'est pas une simple vue de l'esprit, car nous avons plusieurs recoupements empruntés au monde minéral et à la cosmologie. Le schéma du noyau montre aussi que Li conserve la même position de « clivage » dans K.

5. *TRANSMUTATION K-Ca.*

Elle est réversible dans la nature ; par exemple, probablement au niveau de l'oviducte, la poule « fabrique » :

$$^{39}_{19}K + ^{1}_{1}H \rightarrow ^{40}_{20}Ca$$

Mais dans la plante (vesce de Cerdagne) BARANGER en ajoutant Ca obtient K :

$$Ca - H \rightarrow K$$

tandis que Von HERZEELE montre la réaction inverse dans une autre plante, ajoutant K pour avoir Ca.

TRANSMUTATION $N_2 \rightarrow C + O$ ($\rightarrow ^{28}_{14}Si$)

L'atome d'azote N est stable ; on l'utilise comme « gaz neutre ». Mais sous l'effet de la haute température de l'arc ou du chalumeau, en soudure, il y a accroissement de l'agitation électronique ; ses électrons accélérant leur vitesse, augmentant leur énergie, il y a modification énergétique du cortège électronique ; pour l'équilibre de l'atome, le groupe de particules positives (protons) doit modifier son comportement ; il y a interréaction du cortège électronique sur le noyau ; l'atome d'azote est activé, et il peut se réunir en molécules N_2, très sensibles, proches du déséquilibre. Cette activation lui enlève ses propriétés de « gaz neutre ». L'atome activé N peut aussi se combiner à O et produire des « vapeurs nitreuses », mélange de combinaisons d'azote, N et N_2 avec O. Ceci est bien connu en soudure. C'est une confirmation qu'il y a production d'azote activé ; or N_2 peut se « cliver » en C + O, qui peuvent alors se combiner chimiquement pour donner CO ; on a donc des cas d'oxycarbonisme (prouvés) sans absorber de CO (prouvé) mais en absorbant N activé (prouvé) ; seul N_2 paraît donc à l'origine du CO.

A ce sujet, ils nous a été indiqué un rapprochement : Henry SPINDLER déclare que la molécule d'azote N_2 correspond « à la même structure que l'oxyde de carbone CO. Ces deux gaz présentent de ce fait une grande ressemblance dans leurs constantes physiques (isostérisme de Langmuir »), SPINDLER n'étudiait que les molécules (organiques surtout) mais deux atomes d'azote activé peuvent aller au-delà de la liaison de leurs électrons, pour lier leurs noyaux, et ce n'est plus une molécule N_2, mais un atome nouveau.

Nous avons aussi, par divers recoupements, pensé que N_2 a deux façons de regrouper ses noyaux (il y a deux plans de

Nota :

1. (Li + H) est instable et n'existe pas isolé ; il ne peut apparaître que lié à un autre noyau plus stable ; deux « feuillets » (Li + H) accolés restent instables, mais beaucoup moins et la durée de vie de ce nouveau noyau, c'est... le Carbone 14.

2. La configuration ci-dessous est purement schématique, et les paires de nucléons ont été espacées pour la clarté du dessin.

clivage). Les bacilles nitrifiants au niveau des racines des plantes « fixent » (?) l'azote.

Mais la plante qui reçoit ainsi de l'azote activé peut l'utiliser soit sous la forme Si (tige des céréales, par exemple, où Si = 65 à 70 % des sels minéraux) ou sous forme de C + O utilisant C et O pour produire des hydrates de carbone. Ce qui expliquerait le rôle des engrais nitriques.

7. *DIVERS : Mg→2C.*

L'étude de la structure du noyau de Mg nous a montré la probabilité d'un plan de clivage (plan fictif, lieu géométrique des résultantes minimales des forces de liaison), tel que le noyau peut se couper en deux parties égales pour donner deux noyaux C ; nous reverrons plus loin des recoupements observés confirmant ceci.

8. *SOUFRE ENDOGENE.*

Le soufre, constituant des principaux composés organiques vitaux : glutothion, vitamines B et C (avec le phosphore : A.D.N., etc.), peut être fabriqué en abondance par certaines plantes (expérience de VOGEL).

Ceci peut se faire par plusieurs voies, dont :

$$^{16}_{8}O + ^{16}_{8}O \rightarrow ^{32}_{16}S$$

$$^{31}_{15}P + ^{1}_{1}H \rightarrow ^{32}_{16}S$$

VOGEL n'avait pas dosé P ; on ne peut donc indiquer quelle est la réaction qui s'est produite.

Von HERZEELE par contre a montré qu'il y avait lien entre P et S, essais effectués sur diverses plantes.

9. *EXEMPLE DE CONFIRMATION : Le salpêtre.*

Pendant des siècles, le salpêtre a été la seule source de nitrate de potasse ; on le trouve sur les murs chauds et humides (étables, régions côtières), sur le sol calcaire des pays à alternances de saisons humides et chaudes et de périodes sèches, il se développe au début de la saison sèche : les bactéries ont besoin d'eau (?). Il se produit à partir de la chaux des mortiers. Le salpêtre brut est un mélange de nitrate de chaux (Ca non transmuté), de potasse (Ca — H → K) et de magnésie (Ca — O → Mg). Ainsi, dans le sein du noyau Ca, les bactéries « picorent » H et O, et laissent K et Mg. Tout le monde, depuis des siècles, a constaté ceci... sans y penser ! Rapprochons aussi de ce fait les bactéries qui transmutent le calcaire des monuments (maladie de la pierre).

10. *STRUCTURE DU NOYAU.*

Nous indiquons sur un croquis ci-joint le schéma de quelques noyaux, montrant la conception qui résulte de notre exposé.

TROISIEME PARTIE

Extension-Applications

L'extension des hypothèses précédentes permet d'expliquer facilement bien des observations faites par tous, et pour lesquelles, jusqu'à ce jour, l'esprit restait insatisfait.

Voici quelques exemples :

I. *APPLICATIONS AU MONDE MINERAL.*

Des raisonnements analogues peuvent être appliqués en minéralogie pour expliquer de nombreuses associations observées entre les minéraux, voire même la genèse de certains d'entre eux.

Ainsi, *la formation de la dolomie* au détriment du calcaire peut résulter du clivage de l'ion Ca, suivant la réaction :

$$Mg_{24} + O_{16} \rightleftharpoons Ca_{40}.$$

(Rappelons à ce propos que la synthèse de la dolomie a été réalisée par BARON et FAVRE) (1). Il s'agit ici de ce que les géologues appellent une « métasomatose ». Ce mot masque bien l'ignorance de la nature des processus en œuvre, alors que ces processus peuvent être des transmutations.

Pétrole. — Le magnésium nous amène au pétrole, si fréquemment associé à des dolomies (notamment à Parentis). On a, en effet :

$$Mg_{24} \rightarrow 2\,C_{12}$$

carbone qui, sous pression, en présence d'eau, peut donner des hydrocarbures. En liant cette relation avec la précédente, on voit que la formation de Mg aux dépens de Ca libère de l'oxygène, lequel peut, en s'associant au C, donner le CO_2 nécessaire à la synthèse de la dolomie.

En remarquant, d'autre part, que $Na_{23} + H_1 \rightarrow Mg_{24}$, on suggère une explication à la coexistence fréquente du pétrole et du sel.

L'ensemble des formules ci-dessus montre *qu'on peut avoir du carbone et du pétrole d'origine purement minérale, sans matière organique à l'origine.*

---

(1) *Revue de l'Institut National du Pétrole,* fin 1959.

De ces considérations, on peut déduire, par des raisonnements qui dépassent le cadre de cette note, d'intéressantes indications pour la prospection.

Métaux. — De nombreuses associations entre métaux peuvent s'expliquer par des processus analogues. Donnons quelques exemples :

— *Silicium et aluminium,* si abondamment liés dans la nature (argiles), sont liés par la relation simple :

$$Al \rightarrow Si - H.$$

— *Lithium.* — Le lithium semble jouer un rôle particulièrement important dans le genre de transformations suggérées dans cette note. Il permet, en effet, d'expliquer toute une série d'associations :

— Ti et Mn dans les formations alumineuses, par les relations :

$$Al + 3\,Li \rightarrow Ti$$
$$Al + 4\,Li \rightarrow Mn\ ;$$

— l'association du chrome et des minéraux magnésiens, suivant la relation :

$$Mg + 4\,Li \rightarrow Cr$$

— l'association du fer et des formations siliceuses, par la relation :

$$Si + 4\,Li \rightarrow Fe\ ;$$

— etc.

Formation des carbonates. — La relation $Si \rightarrow C + O$ suggère une possibilité de formation de carbonates de métaux (fer, notamment) en profondeur, à l'abri de l'air.

Formation des sulfures. — Le soufre peut se former en dehors de tout apport volcanique (si souvent plus qu'hypothétique) ou organique, par les relations :

$$4\,Na \rightarrow 4\,Li + 4\,O \text{ (ou } 4\,K \rightarrow 4\,Li + 8\,O)$$
$$\text{et } 4\,O \rightarrow 2\,S.$$

Du phosphore peut aussi résulter de la perte d'un proton par le soufre.

Ces quelques exemples sont loin d'épuiser les cas que nous avons notés parmi ceux auxquels peut s'appliquer notre hypothèse générale, et qui la soutiennent.

II. *AGRICULTURE.*

Il est facile de rapprocher un grand nombre d'observations que chacun a pu faire.

Dans le goémon, il y a de la soude. Le goémon est utilisé comme engrais depuis des générations, en bordure des côtes ; or dans les plantes terrestres il y a surtout de la potasse ; en outre, malgré la prolongation de cette pratique, on ne note pas que la terre devient sodique ; le sodium a donc été enlevé par les plantes et transmuté en potassium.

Mêmes observations si on utilise du nitrate de soude au lieu du nitrate de potasse. Rappelons aussi les expériences, de Von Herzeele, qui a montré la même transmutation dans les plantes, de soude en potasse.

Et nous avons vu comment les nitrates peuvent donner C + O, d'où des plantes de belle apparence ; les nitrates empêchent la « verse » des céréales car, nous l'avons signalé aussi, $N_2 \rightarrow Si$, de sorte que l'on aura des tiges riches en silice, très solides.

A défaut de calcaire, on peut amender des sols par du mica, déchets de lavage des kaolins et actuellement perdus.

Une vache donne du lait contenant du calcium organique, même dans les régions sans calcaire. Mais on sait avec quelle avidité elle lèche le salpêtre des murs ou le sel marin qu'on lui donne, et ce qui précède fait comprendre les réactions qui aboutissent au calcium, à partir de Na ou de K.

III. *BIOLOGIE-MEDECINE.* — Exemple de la silicose.

Bien des comportements inexpliqués du corps humain s'éclairent et prenons pour exemple la silicose.

Chez certains sujets elle n'apparaît que plusieurs années : 5, 10, 15 ans même après la cessation de l'exposition à la poussière de silice libre (SiO_2, sous certaines formes).

Nous sommes arrivés à émettre l'hypothèse nouvelle du processus suivant :

L'exposition à la silice est la cause initiale, il s'est produit une réaction (inconnue) de défense de l'organisme, avec une intensité telle que, affaibli, ce mécanisme de défense est devenu déficient et dès lors le mal est irréversible, un silicotique est condamné ; on ne sait pas le guérir. Le poumon peu à peu se ponctue de « grains de mil » atteignant tout le tissu, uniformément.

Nous pensons que cette silice est endogène. Elle doit provenir de l'azote respiré (nous avons vu ceci pour les plantes). Chez un sujet normal, la silice absorbée est dissociée au niveau du poumon (par une action métabolique à rechercher) $Si \rightleftarrows N_2$, réversible.

Ce n'est là qu'un schéma, car il est possible aussi que la silice provienne d'un trouble de l'excrétion de C et O au niveau du poumon : il y a formation de silice, qui n'étant plus décomposée en 2 N, gaz expulsé, se fixe au poumon.

Ceci montre que des recherches sont encore à faire.

RECHERCHES A VENIR.

Les exemples précédents amorcent la voie de quelques recherches à venir.

Nous estimons que ces exemples sont assez concordants pour reconnaître que, au moins dans le métabolisme hydrominéral des animaux et des plantes, ces transmutations sont évidentes.

Elles demanderont à être précisées, tant qualitativement que quantativement, afin de remonter aux mécanismes de ces transmutations.

C'est ainsi que les bilans anormaux constatés dans les plantes (et nous n'avons cité ici qu'une très petite partie des observations afin de limiter cet exposé), parce que les expérimentateurs ont simplement établi ce caractère anormal, sans pénétrer le mécanisme, ne permettent pas toujours la séparation des réactions. Nos recherches sur l'être vivant nous ont montré que plusieurs éléments se transmutent : si des pesées sur la plante montrent, par exemple, que lorsque le calcium augmente et que le phosphore diminue, nous ne sommes pas en droit de conclure que c'est le phosphore qui a donné le calcium : la diminution du phosphore peut être due à ce que le soufre a augmenté, il eut donc fallu doser aussi le soufre, mais penser également à la source : $O_2 \rightarrow S$ et à d'autres.

Nous estimons que plusieurs de ces expériences seraient à reprendre en dosant :

Li, Na, Mg, P, S, K, et Ca,

puisque ce sont là les éléments liés entre eux.

D'autres expériences seraient à faire en dosant N, C, O, Si. Un Russe, Krascheninnkoff (cité par W. Branfield), a calculé que seulement une partie du CO absorbé par les plantes se retrouve, en poids, sous forme d'hydrates de carbone. Qu'est devenu le reste ? Notre hypothèse donne une explication.

Il y aurait également à voir le lien $Mg \rightarrow C_2$ et ici il y a aussi des observations : sans apport de Mg, la chlorophylle se développe au soleil, et elle contient Mg (venu de C, de Na, de P, de S ou de Ca ? — ce serait à vérifier).

Ceci nous permettra peut-être de revoir de plus près le métabolisme du carbone et du magnésium dans le corps humain ; car si le magnésium peut provenir du sodium (plasma du sang, eau de mer...), nous n'excluons pas une autre origine au magnésium organique ; comme presque toujours il est excrété plus de magnésium qu'il en est absorbé, on peut se demander si ceci n'est pas lié au métabolisme des hydrates de carbone ; ceux-ci, ingérés en excédent, s'éliminent par les selles et les urines, mais n'y a-t-il pas d'autres voies : H et O des hydrates de carbone s'éliminent en plus par la sueur et la respiration ; C et O sous forme de CO_2, mais n'y a-t-il pas une autre voie, insoupçonnée jusqu'à présent, pour C, suivant la réaction $C_2 \rightarrow Mg$?

On pourrait voir sur la plante si cette réaction est bien celle qui donne Mg dans la chlorophylle, par des pesées, car le marquage par isotopes radioactifs est évidemment impossible.

Dans le monde animal, la poule offre un moyen rapide et facile de contrôle pour certaines transmutations.

On pourrait « élever » des bacilles du salpêtre... On serrera ainsi de plus près les mécanismes qui sont à l'origine, « les métastases », « les catalyseurs » et peut-être ainsi pourrons-nous réaliser *in vitro* des réactions dans peu de temps, produire à volonté charbon, pétrole, ou les métaux ; des recherches *in vitro* sont en cours sur les réactions ici étudiées mais il est trop tôt pour en parler.

Quelques-unes sont possibles, en l'état actuel de nos connaissances et nous pouvons signaler des précédents, dans un autre domaine : c'est ainsi que Jacques Bergier et Helbronner, dans un texte sous pli cacheté déposé à l'Académie des Sciences en 1939, faisaient état des réactions ci-après qu'ils ont réalisées :

$$^{186}_{74}W + ^{11}_{5}B \rightarrow ^{197}_{79}Au$$

$$^{186}_{74}W + ^{1}_{1}H \rightarrow ^{187}_{75}Re$$

Ils avaient obtenu de l'or et du rhénium 187.

Elles demeurèrent inexpliquées ; ce n'étaient pas des fusions atomiques, il semble donc que certains atomes lourds également (or, rhénium...) sont des « frittages » d'éléments légers accolés au tungstène (ici l'isotope 186).

Sur le plan biologique, il est indiqué aussi de multiplier les expériences dans des horizons très divers et, par exemple, sans calcaire, dans une eau de mer artificielle, voir si coquillages, coraux, crustacés ne font pas leur calcaire à partir du magnésium, etc. (on connaît les diatomées, qui « fabriquent » de la silice...).

Ce sont en tous cas des voies nouvelles, immenses, qui s'ouvrent à de nombreuses branches de la science : physique, chimie, géologie, cosmologie, biologie, agriculture, élevage, médecine, etc...

Bibliographie

PROHUZA : « Métabolisme hydrominéral et bilan calorifique du travailleur de force en zone saharienne ». Ronéotypé, Paris, 1959.

VOGEL : Expérience citée dans Berzélius, *Traité de chimie minérale, végétale et animale*, 2e éd., Paris, 1849.

BARANGER : Interview par Aimé Michel, dans *Science et Vie*, avril 1959.

SPINDLER Henry : *Les nombres structuraux en chimie*, Hermann, éd., Paris, 1938.

VON HERZEELE : Communication reproduite en annexe dans *Substanzlehre*, par Rudolf Hauschka, Francfort, 1950.

W. BRANBIELD : *Continuous creation*, Londres, 1950.

J. LOMBARD (avec M. CHAPUT, J. LORMAND et H. MICHEL) : *Bull. Société Géologique de France*, 6e série, t. IV, 1954, « Granites et traces d'étain, dans le Nord-Cameroun » (dans le métamorphisme, cite les anomalies des alcalins et des passages de K à Ca, ou inversement, qui posent des points d'interrogations ; de même que des accroissements aberrants du fer dans la roche).