

TRAVAUX ORIGINAUX

RECHERCHES

SUR

L'ACTION DE LA MESCALINE

Par le Prof. G. MARINESCO (Bucarest)

Membre associé de l'Académie de Médecine de Paris.

I. — INTRODUCTION ET HISTORIQUE.

Rien n'est plus instructif pour la connaissance des phénomènes de la vie psychique que l'étude des troubles produits par divers poisons.

C'est là une pensée vraiment intéressante de Ch. Richet qui trouve encore une meilleure illustration dans l'action de la mescaline, ce « toxique divin » comme on l'a dit, qui rend les yeux émerveillés (Rouhier) et permet en outre d'analyser les phénomènes psychologiques et laisse la possibilité d'entrevoir le mécanisme de certains troubles psychiques.

Par les troubles de la vision que la mescaline provoque, accompagnés assez souvent d'audition colorée et d'euphorie, par la beauté inexprimable des couleurs, des images optiques spontanées ou provoquées par différents sons ou paroles, elle occupe une place à part parmi les poisons de l'intelligence. Pour l'historique de la mescaline nous renvoyons le lecteur aux monographies parues presque simultanément, celle de Rouhier¹ et celle de Beringer².

La mescaline est l'alkaloïde le plus important de la plante Peyotl (*Echinocactus Williamsi*) qui pousse dans les terrains arides du Mexique central; cette plante est considérée sacrée par les Indiens du Mexique parce qu'elle est la source du bonheur et de la richesse et préserve contre l'alcoolisme.

La plante contient 6 alcaloïdes. Son principe actif le plus important est la mescaline, le triméthoxyphényléthylamine, dont Späth a réalisé la synthèse. Les indigènes emploient les boutons de mescal, à savoir la partie aérienne du cactus tout entière, coupée en tranches et desséchée. Les premières expériences entreprises pour étudier l'action des boutons de mescal sont celles de Prentis et Morgan (1895). Six personnes qui prirent 3-7 boutons séchés présentèrent des nausées allant jusqu'aux vomissements, mydriase et maux de tête et surtout des manifestations visuelles colorées, le sujet ayant les yeux fermés et se trouvant dans une chambre obscure. La forme des figures changeait. La pensée comme la parole sont devenues difficiles.

Depuis lors les expériences se sont multipliées. Peu de temps après Weir Mitchell, Havelock-Ellis et le psychologue W. James ont pris volontairement des boutons de mescal pour en connaître les effets.

W. Mitchell et Havelock-Ellis ont ressenti des phénomènes extraordinaires : sensations d'euphorie et des images brillantes avec des effets de couleurs, que le langage n'est pas en état de décrire faute de paroles adéquates; par contre, W. James eut une forte céphalée, probablement à cause de sa débilité physique.

Cependant, dans des recherches postérieures,

W. James a pu confirmer la puissance merveilleuse du mescal.

Le Dr Cairnes, de l'Université John Hopkins, s'est injecté dans les muscles une dose de 0 centigr. 30 de toxique et a eu des visions colorées magnifiques. Un gramophone jouant trois airs, le Dr Cairnes qui n'est pas mélomane et ne connaissait pas avant l'expérience les noms des disques, décrit de la façon suivante ses impressions :

Le quintette en fa bémol de Schumann a été le premier disque exécuté. Trois images apparurent : d'abord des sabres turcs avec des incrustations et des décorations admirables; ensuite des étoiles d'or dans l'espace et enfin deux chevaliers montés sur des chevaux blancs avec leurs insignes et habillés de manteaux dessinés avec précision.

Après la quintette de Schumann on tourna *Simbad sur la mer*, de Rimski-Korsakow. Avec les premiers accords de la musique se présente un tableau d'une beauté incomparable : sur la mer bleue, le soleil se couchait dans une atmosphère d'un riche coloris; des mouettes parcouraient rapidement l'eau et il lui semblait que le vent les portait.

Le tableau changea subitement et il lui sembla qu'il regardait presque dans la profondeur d'une trombe marine dont les bords étaient d'un bleu obscur et présentaient des particules d'or d'un vif éclatant.

Après cette vision et avec la même rapidité se succédaient des vagues énormes, traversant le tableau. A la fin, il lui apparut des amas de sucre disposés géométriquement et, après un moment de repos, l'intérieur d'une cathédrale gothique, avec un trône cramoyé placé au milieu de la nef. Cette image fut suivie par une autre qui représentait des centaines de femmes, vêtues de costumes orientaux de couleurs peu brillantes; elles occupaient le sommet d'une colline obscure et s'inclinaient dans la mesure de la musique.

Les expériences de Beringer concernant 60 personnes, dont la majorité est formée par des médecins et des étudiants en médecine, 1 philologue, 1 zoologue, 1 peintre et 2 juristes, la plupart âgés de 20-30 ans, 2 avaient plus de 45 ans.

L'ivresse mescalinique durait de cinq à dix heures. Elle était plus marquée chez les sujets à jeun. L'injection est très douloureuse, localement, douleur qui disparaît après une heure. La seconde injection est moins douloureuse. Une demi-heure après la première injection apparaissent des nausées et la pression oculaire produit des phénomènes optiques. Après la deuxième injection, les phénomènes optiques s'accroissent même dans la compression des globes, puis apparaissent des troubles du sens de la position. L'ivresse atteint ensuite son maximum qui dure de deux à cinq heures. L'ivresse disparaît lentement ou rapidement. Parmi les observations de Beringer nous citerons l'observation d'un aveugle de guerre, docteur en philosophie, qui offre un intérêt particulier.

Première injection à 10 h. 15. C'est à 10 h. 30 qu'il apparaît des images rouges, vertes, jaunes. Après la seconde injection les images colorées deviennent plus claires et plus vives. Enfin il apparaît des perles colorées surtout en bleu, en violet et en jaune. Le sujet a une sensation de bien-être. La voix de personnes présentes est perçue comme venant de très loin. Pendant son di-

ner les couleurs deviennent très intenses, il voit des fleurs colorées en jaune, violet, ayant presque l'aspect des choses réelles et ensuite elles se présentent comme les ornements d'un tapis. Sous l'influence d'un instrument musical, les couleurs deviennent plus claires et plus vives. Les fleurs ne sont pas disposées sur un seul plan, mais comme les plumes d'un boa. La présence d'un ami ne lui est connue que par la pression de la main de celui-ci. Des frissons précèdent les images de plus en plus claires et vives. Il a l'impression d'être séparé de son corps, d'être seulement tête ou pensée. Puis il a la sensation de se trouver sur un haut plateau ou de survoler tout le monde. Il a le sentiment de nirvana, d'être Hamlet; il éprouve une scission entre le corps et l'esprit comme si ces deux parties ne fonctionnaient pas de concert.

Dans sa monographie M. Rouhier reconnaît qu'il n'est pas possible de répartir en catégories les images mescaliniennes. A la rigueur on pourrait, d'après lui, les classer en 4 types différents dont chacun, selon les individus, domine plus particulièrement au cours d'une intoxication. En général ils sont intimement mêlés et il est rare qu'ils s'excluent les uns les autres.

Au premier type appartiennent les phosphènes prémonitoires : images géométriques, kaléidoscopiques, nuageuses, vagues ou précises. Elles ont un caractère ornemental et ne représentent aucun objet déterminé. Elles sont, le plus souvent, de courte durée, elles reviennent fréquemment par la suite avec quelques variantes. Dans certains cas elles subsistent pendant toute l'ivresse plus ou moins atténuées et refoulées au second plan. D'autres fois, elles s'affirment d'emblée et remplissent la durée de l'expérience tout entière.

Au deuxième type correspondent des visions d'objets, de figures, et de scènes esthétisées et poétisées et peu déformées qui sont familières à l'observateur ou qui lui sont connues et qui appartiennent à son fond de mémoire consciente. Il semble qu'elles dépendent de ses occupations habituelles et qu'elles sont surtout provoquées par ses préoccupations latentes. C'est dans ce cadre qu'entrent, comme on le verra dans la suite, les 3 observations que nous publions d'une façon détaillée.

Le troisième type de visions des images ressemble à celui du type précédent mais ne se rapporte à aucun souvenir précis. Les éléments qui le composent sont groupés arbitrairement par l'imagination inconsciente sans intervention de la faculté logique de l'association. A cette classe se rattachent les paysages inconnus et fabuleux, les monstres, les êtres grotesques.

Les visions de ces deuxième et troisième catégories rappellent celles du rêve normal et du délir onirique. Il n'en est pas de même d'autres manifestations plus rares que M. Rouhier groupe en une quatrième catégorie. Elles ressemblent beaucoup à certaines manifestations constatées sous l'influence du haschisch par quelques sensitifs (peintres, poètes ou musiciens) à système nerveux impressionnable.

Le symptôme le plus constant — qui ne fait jamais défaut —, c'est la mydriase. Au point de vue psychique, Beringer remarque 3 réactions fondamentales, à savoir :

1° Modifications de la sensibilité (surtout optique).

2° L'euphorie mescalinique.

1. A. ROUHIER. *Le peyotl*. 1 vol. (G. Doin, éditeur), 1927.

2. K. BERINGER. *Der Meskalinrausch*. 1 vol. (Springer, éditeur), 1927.

3° L'orientation spéciale de la conscience du sujet.

En général, ces réactions fondamentales apparaissent dans cet ordre avec des doses élevées de mescaline.

Les premiers symptômes sont de nature optique. Rapidement ensuite apparaît l'euphorie; avec les doses de 0,1-0,2, les phénomènes s'arrêtent en général ici, sans qu'il y ait de troubles de la conscience ou de troubles du moi. A ce stade, on observe surtout des états hypomaniaques. On ne remarque pas en général le phénomène initial des troubles de la conscience, à savoir la difficulté de se concentrer, l'euphorie existe, les troubles psycho-moteurs augmentent.

Avec les doses de 0,3-0,5, l'euphorie rétrocede ou elle est de courte durée. Les phénomènes sensoriels et une passivité progressive résument les traits caractéristiques à cette dose.

L'apparition des réactions fondamentales et leur persistance dépendent de la quantité de mescaline administrée; selon la quantité les images sont très différentes. Avec les petites doses, le moi n'est modifié que d'une façon minime ou nulle; avec de fortes doses, certains symptômes (surtout l'euphorie) caractéristiques avec les petites doses, qui produisent un état de gaieté, en relation avec une légère désinhibition. Il y a une tendance à la logorrhée, à faire des jeux de mots. Parfois à la gaieté s'associe un état de malaise des plus nets. En augmentant la dose à 0,3-0,5, l'euphorie est de courte durée, et même peut faire défaut. La conscience est modifiée. Le sujet supporte passivement l'ivresse.

Pendant l'ivresse mescalinique, toutes les anomalies de la perception peuvent apparaître au cours des hallucinations.

La micropsie et la macropsie alternent pour le même objet réel à l'état de repos. Souvent la déformation dysmégaloptique se fait dans le sens d'une impression de motilité : l'espace s'éloigne dans la direction d'un rayon de lumière, le bras de celui qui dirige l'expérience augmente de volume dans la direction où il se meut.

Le visage des personnes vues paraît modifié, les figures ont des lignes dures, avec des contours de caricatures. Les rideaux, les meubles, etc., deviennent massifs et très consistants ou se mettent en mouvement.

D'autres fois le sujet ne voit pas quand une personne marche, l'idée même d'un mouvement devient impossible.

Pick croit que, dans les hallucinations mobiles, le vestibule ou le cervelet doivent être mis en cause³.

Les observations de Foerster⁴, professeur de psychiatrie à Greifswald, sont intéressantes parce qu'elles sont faites sur sa propre personne. A la suite d'injections de mescaline ce distingué savant a ressenti un malaise, caractérisé par des nausées, dyspnée, froid dans le dos, difficulté dans la déglutition, c'est-à-dire des troubles dus au système végétatif. Il les compare aux phénomènes hystériques et fait remarquer que dans l'ivresse mescalinique c'est le malade qui est le meilleur observateur et non pas le médecin.

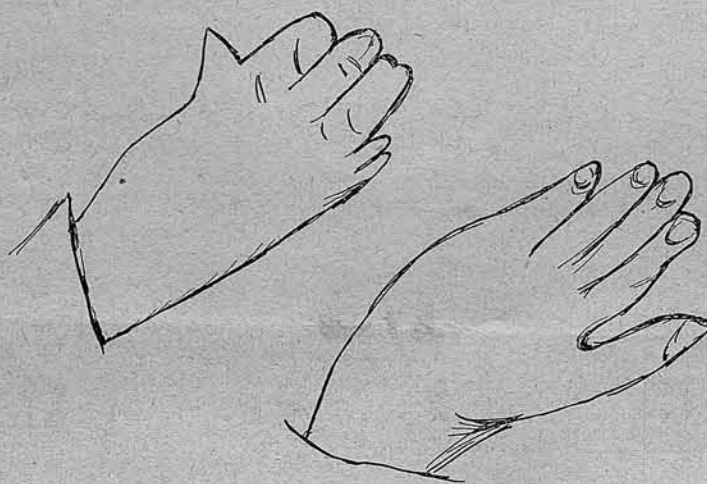
Rappelons ensuite que Zador (*Zeitschr. Psychiatr.*, t. LXXVII, 1930) a étudié les effets de la

mescaline chez des amputés. Ses expériences mettent en évidence le fait que le membre phantome change d'aspect et de position et disparaît même complètement. Même plus, la notion que ces sujets ont de leur corps change aussi. Le schéma de leur corps se modifie même lorsqu'il est intact, les membres se multiplient prennent l'aspect caricatural et d'autres formes disproportionnées. Il s'agit comme on le voit de l'altération des perceptions corporelles.

II. — OBSERVATIONS PERSONNELLES.

Nos études⁵ concernent 15 observations ainsi réparties : 5 étudiants en médecine, 2 maîtres d'école, 7 peintres, 4 malades : une hystérique, un sujet atteint de bégaiement, un autre atteint de paraphrénie et un garçon aveugle.

Tous ces sujets ont reçu de la mescaline sulfurique en injection à la dose de 0,36-0,44 centigrammes, ils ont ressenti une ivresse très curieuse, pendant laquelle le sujet percevait des images se poursuivant sans trêve, animées d'un mouvement continu de *propulsion*, de *rotation* ou *ondulatoire* et des phénomènes psycho-physiologiques divers.



Dessins exécutés par Bol.

A gauche : Dessin exécuté pendant l'ivresse mescalinique.
A droite : le lendemain de l'expérience.

La même dose ne produit pas chez tous les sujets les mêmes phénomènes; ceux-ci dépendent, comme on le verra, de la constitution et de l'éducation du sujet. Disons cependant que les effets de la mescaline sont plus agréables chez les individus dont l'équilibre physique et psychique est normal.

Chez certains sujets, l'apparition des premiers phénomènes est rapide (obs. 2, obs. 6) *cinquante minutes après la première injection*. Chez d'autres plus tard, deux heures après la première injection (obs. 4).

Ce sont des phénomènes végétatifs plus ou moins légers qui apparaissent les premiers (nausées, salivation, frissons, bouffées de chaleur, congestion du visage).

Les visions représentent des formes colorées ou non.

Les formes non colorées spontanées, quand le sujet a les yeux ouverts, réalisent des décorations, des figures architectoniques et des ara-

besques. Aux yeux fermés, il apparaît des *dessins flous*, des *spiraies*, des *serpents*.

Provoqués : tout bruit, tout mouvement se transforme en image visuelle de cet objet. C'est ainsi que le chant du cop évoque son image, etc.

En ce qui concerne les visions des formes colorées spontanées elles représentent des *paysages*, des *montagnes*, des *statues*, des *villes* à contours bien *délimités* et d'une couleur *éclatante* (obs. 3 et 6).

Dans les observations 4 et 7 apparaissent des villes, soldats, combats, animaux, églises, processions religieuses, toutes en miniature (micropsie), dessins géométriques (obs. 5), animaux, oiseaux, paysages (obs. 8).

Paysages, tableaux, dessins décoratifs, ornements, drapeaux, aéroplanes (obs. 9).

Dans l'observation 11, il y avait des drapeaux, des châteaux, statues, motifs abstraits, voire même des phantasmes (macropsie), etc.

Pendant la phase d'intoxication maxima, toutes les visions offrent des couleurs vives, brillantes, criardes même. Leur intensité diminue au fur et à mesure que l'alcaloïde s'élimine.

Ce n'est que dans l'observation 10 que les images étaient en blanc et noir. Les images visuelles colorées peuvent apparaître indifféremment si le sujet tient les yeux ouverts ou fermés. Parfois, le trouble est si accentué, qu'il modifie en les déformant la perception des objets.

Le rythme de succession des images, rapide au commencement de l'intoxication, diminue au fur et à mesure de l'élimination du toxique.

Sous l'influence de la mescaline, il se produit une hyperesthésie sensitivo-sensorielle et souvent des synesthésies⁶. Ce sont surtout l'ouïe, la vue et le tact qui sont le plus touchés. Les sons, les bruits s'associent aux images visuelles. C'est ainsi que la prononciation des voyelles et des consonnes donne leurs images colorées. Les noms des pays produisent leurs contours géographiques colorés. Les noms de personnes, les notes de violon provoquent des images géométriques colorées, etc.

Les sensations tactiles, olfactives et gustatives, s'associent également aux visions colorées (obs. 11 et 12).

Dans la majorité des cas, on a constaté un état euphorique, une sensation d'immatérialisation, de *dédoublement* de la personnalité, voire même la perte de la notion du *temps* et des troubles dans la *perception* de l'espace (obs. 1, 9, 11).

En général, il y a une faiblesse de concentration mentale, ralentissement de l'idéation et du langage, parfois l'amnésie.

Dans un seul cas, l'affectivité était beaucoup augmentée.

Dans les observations 8, 9 et 10, nous avons constaté un état d'*angoisse*, les sujets étaient *désorientés* et présentaient une *stéréotypie* du langage.

Les changements du sens musculaire et de la cénesthésie sont représentés par la perte de la notion de poids du corps, le sujet croit être devenu léger et pouvoir voler, ce qui démontre un trouble de perception de la sensibilité proprioceptive. Les épreuves psycho-physiologiques de la perception *baresthésique* et de la *persistance* des images démontrent que pendant l'intoxication par la mescaline il y a des variations dans la durée des perceptions.

L'observation suivante mérite d'être relevée en

6. G. MARINESCO : A propos de l'audition colorée. *La Presse Médicale*, n° 40, 20 Mai 1931.

3. JAERESCH WALTER : Pharmakologische Versuche über die Beziehungen optischer Konstitutionsstigmata zu den Halluzinationen. *Zentralbl. f. d. ges. Neur. u. Psychiatr.*, t. XXIII.

4. E. FOERSTER : Selbstversuch mit Meskalin. *Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr.*, t. CXXVII, nos 1-2, 1930.

5. La plupart de ces expériences ont été faites à l'aide de mon élève, M. V. Sava, qui a consacré sa thèse (*Recherches sur l'audition colorée et l'intoxication expérimentale par la mescaline*, Bucarest, 1929) à l'étude des effets de la mescaline.

Nous tenons à remercier les Maisons Boehringer et Merck pour l'obligeance avec laquelle elles ont mis à notre disposition des échantillons de mescaline.

raison de la déformation des objets consécutive à l'intoxication mescalinique et aussi parce qu'on a pratiqué l'examen chronaximétrique.

Le malade Bol, avec bégaiement, reçoit à 9 h. 50 0 gr. 25 de mescaline et, une heure plus tard, encore 0 gr. 25.

A 11 h. 10. Il a l'impression que ses doigts, qui sont très longs, se décollent. Le malade, très agité, n'a pas encore de visions.

11 h. 15. Debout, il se sent très grand ; il voit les objets agrandis.

11 h. 45. Hallucinoze. Même avec les yeux ouverts et dans une chambre obscure, le sujet voit une laitière avec des appareils pour traire, un bassin avec des poissons colorés ayant l'aspect de cristaux, de nombreux cochons qui lui produisent la nausée.

11 h. 55. Il sent que son nez a augmenté de volume et tourne comme une girouette. Il a la sensation d'être éloigné de son nez qui se trouve dans le lit, ensuite il se sent devenir petit dans un lit énorme. Le sujet exécute, à notre demande, le dessin de sa main ; le lendemain il dessine également la même main (voir figure). On voit que pendant l'intoxication mescalinique il y a une déformation des doigts (mégalo- et micropsie).

12 heures. Les yeux fermés : « Il me semble que je vois quelque chose de petit » et il indique de la main droite quelque chose sans pouvoir préciser quoi. Il voit de petites étoiles tombant en jets quand on frappe des mains. Il est très agité.

12 h. 10. Certains objets de la chambre lui semblent très rapprochés, les autres très éloignés.

12 h. 20. Le sujet, les yeux ouverts, voit spontanément des couleurs.

Les différentes lettres lui font voir des ballons colorés ; la couleur ne varie que pour chaque lettre. Quand on prononce certains mots tels que : « eau », le malade voit l'eau ; « mère » lui suggère une femme avec son enfant ; « Dieu », des vers ; « église », une tour ; « Mai », une mariée ; « Juin, Juillet, Septembre, Octobre, Décembre », rien ; « Roumanie, Constance, Dobroudgea » rien ; « France » et « Espagne » lui évoquent le contour géographique de ces pays non coloré ; « Norvège », quelque chose qui tourne en lui ; « Irlande », mélange de terre et d'eau, un tourbillon ; « Avril », renaissance des oiseaux, ceux-ci s'accroissent, des paons ; « Dimanche », musée de chat ; pour « hôpital », il répète le mot. Les images sont petites, non colorées, ne sont pas localisées extérieurement par rapport au sujet.

12 h. 30. Les chronaxies donnent les chiffres suivants :

Muscle extens. comm. point mot. sup.	75 V 0,32
Muscle fléchis. prof. pt. mot. sup....	65 V 0,18
Muscle fléchis. prof. pt. nerf.....	40 V 0,18
Muscle triceps. pt. mot.....	82 V 0,20
Chronaxie sensitive du cubital.....	73 V 0,16
Chronaxie sens. du médian au poignet	45 V 0,20

Pour faire des analyses psychologiques, il est préférable de soumettre à l'action de la mescaline des sujets qui offrent certaines aptitudes spéciales et, dans ce but, s'adresser à des intellectuels de marque, à des musiciens et à des peintres. C'est là la raison pour laquelle nous allons donner *in extenso* l'observation d'un sujet ayant une culture sociologique et psychologique assez vaste et, d'autre part, figurer des visions colorées de deux peintres qui ont reproduit, après l'expérience, les images qui se sont présentées dans leur esprit au cours de l'intoxication mescalinique.

Les observations de ces deux peintres et leurs visions feront l'objet d'un article prochain ⁷ accompagné de figures en couleurs.

P. Com... On a étudié chez lui les effets de la mescaline pendant qu'on exécutait au gramophone divers morceaux. C'est ainsi que l'air de Bach

produisit un état d'extase et de souffrance. Il pleure abondamment, gémit. Il a l'impression de se trouver dans la stratosphère. Il voit des légions d'anges, il se sent sublimisé, sans sexe, transcendant. La Fontaine, de Ravel, lui provoque une foule de visions très curieuses : des sources, des oiseaux, un concert, des rivières blanches, des fjords norvégiens, des hommes en barque.

On lui donne du sucre qu'il jette et puis, les yeux fermés, il voit des Japonais en ivroie ayant les jambes brisées. Son cœur s'agrandit, il ressent les joies de tout le monde. Son corps se disloque, puis devient sphérique. En palpant sa chemise il voit des montagnes.

Le pain avec du sel qu'il mange lui semble être de la gomme à chiquer. Ensuite, il affirme que le monde lui met dans la bouche des wagons d'aliments. Il se trouve dans la Chine affamée. Il se sent devenir l'Univers, Bouddha ou Dieu. Le poivre lui donne une sensation de quelque chose de vert. De Chine, il est arrivé maintenant au Japon. Il demande de la mauvaise musique. « Nous sommes un pays d'avocats ».

Le Doute, de Glinka, au pathéphone. Il se sent être en Russie. Une sphère considérable de poivre est logée dans sa gorge. Il se trouve dans des neiges d'éther. « De la neige ou de la cocaïne ? Jean Cocteau, fumeries d'opium, ballets russes, Nijinski ». Il voit des anges d'ouate ou de poudre de neige.

En ce qui concerne les mots représentant des idées abstraites il voit les formes suivantes :

Forme : montagnes blanches.

Idee : tension, il se voit lui-même.

Image : fluidité, jeu rapide d'images.

Il essaye de définir quelques notions :

Le freudisme est quelque chose qui n'apporte pas grand-chose à la science.

L'évolution n'existe que dans la sphère du poivre.

La prononciation de quelques mots :

Acropole : quelque chose de blanc.

Renan : un monsieur bedonnant avec les mains appuyées sur ses genoux.

Chopin : quelque chose de rhomboédrique qui se promène dans l'air.

Wagner : des bois, du bleu.

Le poète Eminesco : il le voit pleurer, voit des tilleuls, le cimetière de Bellu où le poète est enterré.

Quand on prononce le nom de certaines personnalités, le sujet se perd en de longues considérations où l'on constate ses sentiments pour la plupart du temps malveillants pour elles.

Il est à remarquer que les couleurs vues par le sujet ne changent pas. Les mots abstraits lui provoquent des nuances beaucoup plus intenses et plus belles que celles provoquées par les mots concrets. C'est ainsi que le mot *amour* lui donne une image en rouge foncé, tandis que le mot *chair* lui donne une image brunâtre, effacée et mate. Le même mot, tout en évoquant la même couleur, offre parfois plusieurs nuances ; d'autres fois il voit des couleurs qui n'existent pas dans le monde extérieur.

Le sujet a des images colorées aussi pour le nom des lettres de l'alphabet, les mots propres, les noms des pays et des villes, des jours de la semaine, les mois. Les couleurs sont en forme de bandes, de taches, de formes géométriques.

Les bruits, les notes de musique ne s'accompagnent pas de visions colorées. Il colore les mots entendus, vus ou pensés. La coloration est en rapport avec la manière de prononcer les mots et leur longueur. La musique lui donne l'impression d'odeurs (synesthésies auditivo-olfactives). C'est ainsi que la *Marche funèbre* lui provoque des sensations parfumées de chrysanthèmes et de tubéreuses.

Le sujet a noté ses impressions d'où il résulte que le passage de la réalité à l'ivresse mescalinique et le retour à la réalité sont accompagnés d'un sentiment de profonde tristesse, dans laquelle il participe à la tristesse universelle.

Pendant l'expérience et quelques heures plus tard, la formulation claire de ses jugements et la mémoire des choses apprises n'étaient pas nor-

males. Les morceaux de musique connue joués devant lui n'ont pu être distingués par lui, de même qu'il n'a pu caractériser leur style ni indiquer l'auteur qui les a composés. Ce n'est que la réceptivité émotive qui fonctionnait, l'élément connaissance intellectuelle avait disparu. En échange l'image était plus vive, ayant l'apparence de la réalité. Toute sensation était traduite par des images visuelles. La musique de Debussy et celle de Bach lui donnaient des images qu'il considérait réelles. Le toucher également donnait naissance à des images. C'est ainsi qu'en touchant ses joues il a vu une grotte avec des faunes et des nymphes, comme un tableau très clair. En touchant sa poitrine il avait l'impression de quelque chose de très grand, comme la poitrine d'une énorme statue égyptienne.

En un mot, toutes les sensations et les émotions, comme la sentimentalité en général, s'accompagnaient d'images.

La notion temps était inexistante pour lui. Il était devenu éternel, il avait l'impression de vivre dans un monde transcendant, angélique, d'être un Bouddha immense, maître de tous et se moquant des efforts des hommes.

Il est à remarquer que le sujet a conservé pendant l'expérience la conscience de son moi. Il se rendait compte que c'était lui qui regardait et non pas l'autre. C'était Narcisse « se regardant dans le monde des images colorées ». Seulement lorsque la musique lui suggérait des images désagréables, alors il n'était pas le héros central et les impressions devenaient objectives.

Une autre chose à noter c'est qu'à un certain moment, dépourvu de toute inhibition, il s'exprimait librement et sincèrement, traits correspondant à sa manière d'être, mais qui s'étaient accentués pendant l'ivresse mescalinique.

III. — MÉCANISME PHYSIOLOGIQUE

DE L'IVRESSE MESCALINIQUE; ESQUISSE
D'UNE HYPOTHÈSE NEURO-BIOLOGIQUE.

Après avoir exposé les constatations faites par divers observateurs et par nous-même sur les troubles somatiques, physiologiques et psychologiques dus à la mescaline, il nous reste à préciser leur mécanisme. Or c'est là une étude très difficile étant donné l'obscurité qui règne sur les phénomènes purement psychiques qui caractérisent l'ivresse mescalinique, à savoir le mécanisme des illusions, des hallucinations ⁸, de l'euphorie, des synesthésies et le rapport entre ces troubles et la constitution et ceux que l'on rencontre au cours des différentes psychoses.

Malgré les efforts très louables entrepris dans cette direction par Beringer et Rouhier, par Foerster ⁹, Zucker ¹⁰, Zador ¹¹, Stein ¹² et Weisäcker, nous ne sommes pas encore en état de résoudre le mécanisme des phénomènes indiqués. Néanmoins on peut affirmer que l'analyse des phénomènes provoqués par la mescaline a apporté un peu de lumière dans la genèse de certains phénomènes psychopathologiques.

Pour ce qui a trait à la genèse des troubles végétatifs, tels que la mydriase, les troubles sécrétoires et vaso-moteurs sont en fonction d'un déséquilibre passager du système vago-sympa-

8. Nous n'allons pas entrer dans la discussion du mécanisme des hallucinoses et des hallucinations. Nous renvoyons le lecteur à l'article important de H. CLAUDE et HENRI EY : Hallucinoze et hallucination (*Encéphale*, Juillet-Août 1932).

9. E. FOERSTER : Selbstversuch mit Mescaline. *Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr.*, t. CXXVII, nos 1-2, 1930.

10. ZUCKER und ZADOR : Zur Analyse der Mescalinewirkung und Normalen. *Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr.*, 1930. — K. ZUCKER : Mescalinewirkung bei Störungen des optischen Systems. *Ibidem*.

11. JULIUS ZADOR : Mescalinewirkung auf das Phantomglied. *Monatschr. f. Psychiatr. u. Neurol.*, t. LXXVII, 1930.

12. STEIN : Pathologie der Wahrnehmung, in Bumke. *Handbuch des Geisteskrankheiten*, t. I, p. 351-422 et 425-507.

7. Le travail paraîtra dans *La Presse Médicale*, samedi 18 Novembre 1933.

thique. Mais le rapport de ces désordres végétatifs avec les autres phénomènes d'ordre psychologique n'est pas encore établi.

Les troubles végétatifs très bien décrits par Foerster sur lui-même consistent, comme on l'a vu dans nos observations, en des sensations désagréables que Foerster compare aux troubles hystériques considérés à tort comme dépourvus de base objective. Tous ces troubles comme les hallucinations et les illusions mescaliniques relèvent de la sensibilité et du degré de culture de l'observateur qui est le sujet sain ou malade, tandis que le médecin ne fait qu'enregistrer leurs observations.

Chez un sujet atteint de paraphrénie phantastique dont l'observation m'a été prêtée par M. le Dr P. Tomesco, les doses successives allant jusqu'à 0 gr. 50 n'ont déterminé que des troubles végétatifs et une sensation de malaise. Nous pensons, avec d'autres auteurs, que la cause responsable de la diversité de seuil d'excitation doit être attribuée en première ligne à la constitution du sujet.

Sans doute le seuil de l'excitation en relation avec la perméabilité de la barrière hémato-méningée et de la perméabilité des synapses et des neurones varie selon l'individu considéré et même chez le même individu à des dates différentes, comme l'a remarqué Beringer.

C'est Storch qui a montré pour la première fois que dans l'ivresse mescalinique deviennent évidents certains côtés de la personnalité du sujet.

L'attitude du sujet envers l'ivresse mescalinique peut montrer quelle est l'énergie du sujet. Son moi peut même résister à l'ivresse par la force de la volonté, dans le cas où il y a une résistance idiotypique à l'égard du toxique cérébral. Mais lorsque l'ivresse est très accusée, la volonté consciente est vaincue malgré les efforts du sujet.

Ainsi les zones cachées de la vie mentale envahissent la conscience et le sujet dévoile ses secrets et montre sa pensée intime, phénomène constaté par Guttman et confirmé par moi-même (voir l'observation P. C...).

Beringer admet lui aussi que dans l'ivresse mescalinique on voit apparaître certains côtés de la personnalité du sujet, mais, pour lui, la mescaline ne peut pas être considérée comme un test à ce sujet.

Toutefois le comportement de l'individu à l'égard de l'action mescalinique dépend de la constitution et du tempérament du sujet en relation intime avec l'état de l'appareil neuro-végétatif. Sans doute que les vagotones se comportent autrement que les sympathotones.

Dans la psychose mescalinique, comme dans les psychoses les plus diverses, apparaissent des symptômes que les réactions cérébrales ne peuvent, à elles seules, expliquer et que nous sommes disposés d'attribuer à un déséquilibre des systèmes vago-sympathiques. En outre, on a voulu établir une certaine ressemblance entre l'ivresse mescalinique et la symptomatologie des psychoses telle que la schizophrénie. Comme pour les schizophrènes, le visage des personnes présentes devient plus expressif, avec des nuances fortement marquées, allant parfois jusqu'à la caricature. Les gestes ont un caractère théâtral ou comique.

Pour Zucker la ressemblance ou l'identité entre les phénomènes produits par la mescaline et ceux rencontrés au cours de différentes psychoses reste à être démontré. Un de ses cas lui permet d'affirmer que les sensations mescaliniques se différencient des sensations ayant pour point de départ les vaisseaux périphériques d'une neu-

rose végétative. Dans un autre cas, il trouve quelque vague parenté avec les états paranoïdes.

Quelques-uns des phénomènes optiques produits par la mescaline ne seraient pas essentiellement différents de certaines paresthésies corticales, mais, dans la majorité des cas, il y a une grande différence entre les hallucinations mescaliniques et les psychoses les plus variées, même les formes de transition font défaut.

En effet, la base de ces deux sortes de phénomènes mescaliniques et psychiatriques est toute différente.

Il faut remarquer, avec le Dr Zucker, que chez les sujets prédisposés à des manifestations délirantes la mescaline les rend manifestes et chez les malades ayant déjà des hallucinations elle les accentue. Mais ces dernières sont essentiellement différentes de celles produites par la mescaline.

En ce qui concerne les troubles de la personnalité que nous avons notés sous forme de doublement ou de dépersonnalisation, Beringer affirme que dans cette scission du moi il peut exister deux ou plusieurs séries de phénomènes psychiques concomitants. Ainsi à côté du moi qui vit l'expérience mescalinique, il y a un autre moi qui constate, qui juge la situation générale du sujet. On pourrait dire d'après cet auteur que la scission du moi n'est qu'apparente, le même moi se dirigeant très rapidement d'un côté ou de l'autre. Avant Beringer, Guttman est arrivé à la conclusion qu'il y a dans l'ivresse mescalinique une scission de la personnalité.

Sans doute que les illusions mescaliniques ne paraissent pas réductibles à un déterminisme psychologique précis, mais on pourrait admettre que la personnalité psychologique du sujet joue un rôle important dans la symptomatologie de l'ivresse mescalinique et que toutes ses illusions, par une espèce d'automatisme neurobiologique pour employer une expression de Ey, déclenchent jusqu'à un certain point des tendances préexistantes. Ces tendances s'activent en quelque sorte sous l'influence de la mescaline. C'est ainsi que chez le sujet L. M..., peintre d'églises, la mescaline révèle ses tendances individuelles et l'hallucinoïse mescalinique lui fait voir des croix des monastères, des saints. Il n'en est pas de même chez C. Mihailescu, peintre moderniste, dont les illusions réalisées par la mescaline traduisent son état d'âme, le dynamisme exagéré de la peinture qu'il cultive, avec une variation de tonalités excessives. Ensuite notre troisième sujet, homme très instruit, philosophe et sociologue, dont nous avons donné plus haut l'observation (P. C...), offre des illusions d'un autre genre, à savoir pré-occupations pour les notions abstraites et les valeurs sociales.

Mais les choses ne se passent pas toujours de cette manière et les illusions mescaliniennes peuvent avoir un cachet de rêverie et devenir imprécises; dans ces circonstances nous ne pouvons pas établir les conditions exactes qui déterminent le genre d'automatisme psychologique. En tout cas, nous admettons, avec Bechterew, que toute notre activité mentale représente un complexe de réflexes et que leur hiérarchie est gouvernée par des dispositions structurales préexistantes qui sont mises en branle par les hormones ou les produits de l'activité nerveuse. Les libérations simultanées ou successives des réflexes intracorticaux qui provoquent l'hallucinoïse mescalinique, en fonction des variations de la chronaxie des différents systèmes de neurones, pourraient confirmer l'opinion de Stein sur le parallélisme des illusions mescaliniques et le changement de la chronaxie. Mais nous pensons, comme le prouvent nos recherches, faites avec M. Kreindler, que ces variations de

chronaxie sont commandées, en première ligne, par la psychologie spéciale du sujet dépendant de l'architecture neuro-biologique. Ces considérations s'appliquent non seulement aux hallucinations mescaliniques mais à toutes les synesthésies et à tous les processus psychologiques. Dès l'année 1927, Santenoiise avait soutenu que la vagotonie augmente la sensibilité aux toxiques et que la fixation du poison sur la cellule nerveuse résulte d'une modification du milieu humoral par excitation des filets thyroïdiens de la X^e paire. Selon cet auteur, l'association vagothyroïdienne favorise la colloïdoclasie cérébrale (épilepsie, manie, anxiété). Par le même mécanisme thyroïdien la vagotonie diminue les chronaxies corticales entraînant des modifications d'hypo-excitabilité.

Nous ferons quelques réserves en ce qui concerne l'action exclusive de la mescaline sur les cellules nerveuses parce que nous sommes disposés à faire intervenir les synapses établissant des relations entre les différents neurones, synapses dont la structure bio-chimique varie avec le sujet considéré et exerce une influence des réflexes conditionnels.

Les recherches de Lapique ont mis en évidence le fait que les substances toxiques se fixent sur le tissu nerveux suivant leur chronaxie; la chronaxie n'est que l'expression de l'état colloïdal et physico-chimique des tissus et elle est influençable par les modifications du milieu en fonction des variations de la concentration des ions, de la constellation électrolytique, de la constellation hormonale.

Les différentes synapses ont différentes chronaxies et la mescaline a une prédilection pour certaines chronaxies, c'est-à-dire pour certaines conditions physico-chimiques des tissus. La chronaxie de synapses est plus variable que celles des neurones, variabilité sous la dépendance de divers facteurs :

1° Constitutionnel (constitution neuro-endocrino-végétative du sujet);

2° Individuel (différence d'aiguillage en relation avec les réflexes conditionnels);

3° Les occupations et les facteurs physiques (alimentation, digestion, sommeil) ¹³.

Nous nous sommes convaincu que l'étude systématique de la chronaxie est de nature à projeter beaucoup de lumière sur le mécanisme de la psychose mescalinique passagère. Nous nous proposons dans des recherches ultérieures d'étudier surtout la chronaxie vestibulaire, laquelle, d'après M. Bourguignon ¹⁴, nous fournit les renseignements les plus précieux en psychiatrie car elle est très directement en rapport avec l'état psychique du moment.

Nous nous sommes demandé si l'administration de la mescaline peut favoriser la création littéraire et scientifique. Y a-t-il une surproduction du travail créateur ou bien, au contraire, la vraie création artistique est diminuée ? En analysant les effets du haschisch dans les « Paradis artificiels », Baudelaire affirme : « Tout homme qui n'accepte pas les conditions de la vie vend son âme » et il cite l'exemple classique de Balzac, qui refusa de goûter au dawamesk, la confiture au haschisch en grand honneur au Cercle des Haschischins qui célébra vers 1844 ses fastes à l'hôtel Pimodan de l'île Saint-Louis ». Nous appelons escroc le joueur

13. Nous préparons avec M. le Dr Kreindler une monographie sur les réflexes conditionnels, dans laquelle nous allons traiter plus amplement la question de l'importance de la synapse dans le fonctionnement des centres nerveux.

14. BOURGUIGNON : La chronaxie en psychiatrie. La chronaxie vestibulaire. Volume jubilaire en l'honneur du Prof. G. Marinesco, 1933.

qui a trouvé le moyen de jouer à coup sûr; comment nommerons-nous l'homme qui veut acheter avec un peu de monnaie le bonheur et le génie ? » « Mais l'homme n'est pas si abandonné, si privé de moyens honnêtes pour gagner le ciel qu'il soit obligé d'invoquer la pharmacie et la sorcellerie : il n'a pas besoin de vendre son âme pour payer les caresses éivrantes et l'amitié des houris. Qu'est-ce qu'un paradis qu'on achète au prix de son salut éternel ? »

Le cadre du travail actuel ne permet pas d'admettre une opinion définitive sur le rôle créateur de la mescaline dans les œuvres d'art. Mais il apparaît comme probable que l'opinion de Baudelaire victime de sa toxicomanie doit être retenue comme vraisemblable *.

ESSAIS SUR L'IMMUNITÉ ANTITOXIQUE

HYPOTHÈSE SUR LA PARTICIPATION RESPECTIVE DE L'ANTIGÈNE SPÉCIFIQUE ET DE L'ORGANISME A LA FORMATION ET A LA CONSTITUTION DE L'ANTITOXINE

LE LIEU D'ORIGINE DE L'ANTITOXINE

Par G. RAMON

L'antigène spécifique étant, nous l'avons prouvé, l'élément indispensable à l'apparition et au développement de l'immunité antitoxique ¹, il est tout à fait logique de supposer que l'organisme tire parti de cet élément pour la synthèse de l'antitoxine.

En attendant que l'avenir, par l'effort conjugué de l'immunologie et de la chimie physique, puisse nous éclairer sur le mécanisme intime de cette synthèse, nous apporterons ici quelques arguments qui plaident en faveur de la participation de l'antigène à la constitution de l'antitoxine.

*
**

Nous avons eu l'occasion de montrer ² que l'injection sous la peau d'un cheval de toxine diphtérique (ou d'anatoxine) préparée en partant d'une culture jeune du B. diphtérique et ne contenant pas d'autres substances bactériennes (en dehors de l'élément « toxine ») donne lieu à la formation d'un seul anticorps : l'antitoxine, dont l'action s'exerce *in vivo* et *in vitro*, uniquement vis-à-vis de la toxine spécifique. Cette antitoxine n'est accompagnée ici d'aucune agglutinine ou précipitine bactériennes décelables. Sans doute, l'antitoxine possède un « pouvoir flocculant », mais, nous l'avons indiqué, il ne s'agit pas là d'une manifestation d'un anticorps distinct de l'antitoxine et s'adressant à un précipitogène différent de la toxine, mais d'une propriété du « complexe antitoxine », propriété que l'on peut rapporter à un élément provenant de l'organisme producteur, comme nous le verrons plus loin. Si, au lieu d'un filtrat de culture diphtérique, on injecte au cheval, dans les veines, la culture elle-même, le sérum de l'animal

recèlera outre l'antitoxine d'autres anticorps : agglutinine, précipitine, sensibilisatrice ³.

Injecte-t-on à un sujet, comme nous l'avons fait avec Ch. Zoeller en établissant, la méthode des « vaccinations associées », un mélange de deux ou plusieurs antigènes différents, par exemple un mélange d'anatoxine diphtérique et d'anatoxine tétanique, chaque constituant du mélange détermine l'apparition d'une antitoxine spécifique et la valeur de chacune des antitoxines produites semble aussi grande que si chacun des antigènes avait été injecté seul. Soit dit en passant, la notion de la « concurrence des antigènes » des auteurs allemands invoquée en faveur de la conception d'Ehrlich est ici encore en défaut, nous l'avons prouvé à différentes reprises déjà ⁴. Cela n'est pas sans ajouter à la démonstration que nous poursuivons.

Que retenir de ces exemples, sinon que chaque toxine, chaque substance antigène, suffisamment différenciée spécifiquement ⁵, provoque la formation d'un anticorps distinct exerçant, *in vitro*, son action sur la substance de même composition qu'elle. Un antigène microbien, filtrat ou culture, contient-il plusieurs substances antigènes ayant chacune une individualité chimique, chaque substance est capable de déterminer, *in vivo*, la formation d'un anticorps particulier. Il en est de même pour d'autres antigènes. Ainsi Veillard ⁶ a montré que les venins ophidiens sont très complexes et contiennent des substances variées qui sont capables de produire des anticorps indépendants les uns des autres et apparaissant à des moments différents de l'immunisation. Nous pouvons donc dire qu'à la « mosaïque » d'antigènes de M. Nicolle et Mlle Raphaël se superpose très exactement une « mosaïque » d'anticorps. Ajoutons ici que si deux antigènes différents renferment chacun une ou plusieurs substances de constitution chimique identique ou très voisine, les « complexes anticorps » correspondants possèdent des propriétés plus ou moins voisines d'où, *in vitro*, les « réactions croisées », les « réactions de groupe », etc.

Ce qui précède et qui renferme en somme toute la question de la spécificité, s'accorde parfaitement avec l'hypothèse de la participation de l'antigène, sous forme d'un radical chimique, à la constitution de l'antitoxine. Ce radical confère à l'antitoxine sa spécificité si grande. Pourquoi, en effet, un « radical » de la toxine, analogue par exemple à ceux hydrocarbonés ou autres, isolés par les savants américains de certains antigènes microbiens, n'entrerait-il pas dans la constitution du « complexe antitoxine » pour y introduire la spécificité ? La spécificité serait alors apportée à l'antitoxine par la même « structure chimique d'une partie relativement petite de la volumineuse molécule antigène » qui, d'après Landsteiner, détermine le caractère de spécificité de l'antigène.

Cette notion de la molécule antigène (toxine ou anatoxine) ou plus exactement d'une portion de

la molécule antigène transmettant la spécificité, grâce à son incorporation dans le « complexe antitoxine » cadre avec les faits exposés ci-dessus, elle satisfait l'esprit et rien ne s'oppose à son adoption. Comment, par contre, concevoir et admettre avec Ehrlich, pour expliquer la spécificité, que certaines cellules de l'organisme puissent posséder normalement et avant l'injection d'antigène des « récepteurs spécifiques » pour la multiplicité infinie des antigènes ? Comment supposer par exemple que les cellules d'un organisme animal comme celui du cheval renferment des récepteurs à la fois pour la toxine diphtérique, pour l'abrine, pour les diverses toxines d'un venin ophidien, pour des antigènes toxiques jusqu'ici inconnus, etc., avec lesquels le cheval (ou l'espèce équine) n'a jamais été en contact et qu'il suffira de lui injecter pour obtenir les antitoxines spécifiques ⁷ ?

Le « radical » qui, de l'antigène tel que la toxine ou l'anatoxine, passe dans l'antitoxine apporte sans doute avec lui d'autres qualités que la spécificité.

C'est ainsi que chez un même sujet, toutes choses égales d'ailleurs, la valeur de l'immunité antitoxique et l'importance de la production d'antitoxine diphtérique, par exemple, dépendent très étroitement du « pouvoir antigène intrinsèque » de l'échantillon d'anatoxine utilisé dans l'immunisation. Comme nous l'avons solidement établi, ce pouvoir antigène intrinsèque, pour la toxine comme pour l'anatoxine, peut être évalué, grâce à la réaction de flocculation, en unités antigènes. Or, une anatoxine diphtérique, titrant par exemple 2 unités antigènes, employée dans la vaccination antidiphtérique fait apparaître une immunité antitoxique relativement minime chez un nombre très restreint de sujets; par contre, une anatoxine titrant 20 unités, utilisée dans les mêmes conditions que la première, provoque une formation abondante d'antitoxine chez la plupart, sinon chez tous les sujets qui la reçoivent (essais en collaboration avec G. Timbal et P. Nélis) ⁸. Une anatoxine (ou une toxine) diphtérique d'une valeur antigène intrinsèque égale à une unité, utilisée dans l'hyperimmunisation du cheval, détermine la production d'une antitoxine titrant 10 ou 20 ou 50 unités antitoxiques, alors qu'une anatoxine renfermant 20 unités antigènes au centimètre cube, et mise en œuvre dans les mêmes conditions, entraîne la production d'une antitoxine correspondant à 500, à 1.000 unités antitoxiques par centimètre cube de sérum et davantage encore. Nous retrouvons donc ici dans la valeur de l'antitoxine le reflet de la valeur antigène intrinsèque de l'anatoxine. Et, en tenant compte de ces faits, nous pouvons maintenant écarter une objection que l'on a faite ⁹ à la thèse que nous soutenons. Cette objection est la suivante : une dose déterminée d'antigène peut entraîner chez l'animal la formation d'une quantité d'antitoxine capable de neutraliser bien des fois cette dose. Mais la molécule antigène renferme, en elle-même, un potentiel d'énergie transformable qui, lors de l'incorporation totale ou partielle de cette molécule au « complexe antitoxine », peut

3. Voir à ce propos G. RAMON, A. BESSEMANS et F. DE POTTER : C. R. Société de Biologie, t. CIV, 1930, pp. 35 et 106; 1931, p. 1104.

4. G. RAMON : C. R. Soc. de Biol., t. C, 1929, p. 487; G. RAMON et P. DESCOMBEY : C. R. Soc. de Biologie, t. CIII, Séance du 6 Avril 1930.

5. Il est de plus en plus démontré que la spécificité dépend plus de la constitution chimique que de l'origine biologique. Un antisérum pour les protéines du jaune d'œuf de poule est capable de donner des réactions de précipitation avec les protéines du jaune d'œuf d'espèces très éloignées comme les poissons et les tortues (Emmerich). Dale et Hartley et nombre d'auteurs ont bien montré les rapports qui existent entre les propriétés immunologiques et la constitution chimique.

6. Annales Institut Pasteur, t. XLIV, 1930, p. 168.

7. Tout dernièrement, HAUROWITZ a montré (Med. Klin. Woch., Juillet 1933, p. 936), que la théorie d'Ehrlich est infirmée par les recherches de Landsteiner sur les antigènes artificiels. On peut difficilement supposer, dit HAUROWITZ, que l'organisme puisse contenir des anticorps préformés contre tous les antigènes artificiels.

8. Voir G. RAMON et P. NÉLIS : Bulletin Académie de Médecine de Belgique, 1931, pp. 478 à 500; Annales Institut Pasteur, t. L, 1933; G. RAMON, G. TIMBAL et P. NÉLIS : C. R. Soc. de Biologie, t. CIX, 1932, p. 1257.

9. A propos de la formation des agglutinines par exemple. HOOKER, B. SANDFORD et W. C. BAYD : Journ. of Immun., t. XXI, 1931, pp. 113-115.

* Voir à ce propos, J. GHELETER. La toxicomanie, Paris 1929.

1. La Presse Médicale, n° 71, mercredi 6 Septembre 1933, p. 1377.

2. C. R. de la Société de Biologie, t. CI, 1929, p. 1031.