

**ANNALES**  
DE LA  
**SOCIÉTÉ LINNÉENNE**  
**DE LYON**

---

*Année 1908*

—  
(NOUVELLE SÉRIE)  
—

TOME CINQUANTE-CINQUIÈME

---

**LYON**  
**H. GEORG, LIBRAIRE-ÉDITEUR**  
36, PASSAGE DE L'HOTEL-DIEU  
MÊME MAISON A GENÈVE ET A BALE

**PARIS**  
**J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, ÉDITEURS**  
19, RUE HAUTEFRUILLE

—  
1909

# LES ÉTATS D'HYPNOSE

## PROVOQUÉS CHEZ LES ANIMAUX

(ESSAI D'UNE ASSIMILATION DE CES ÉTATS D'HYPNOSE AU SOMMEIL  
NATUREL CONSIDÉRÉ COMME UNE AUTONARCOSE CARBONIQUE)

P A R

Jean JARRICOT

Chef de Laboratoire à l'Université de Lyon.

(Mémoire présenté pour l'obtention du Diplôme d'Etudes Psycho-Physiologiques  
de l'Université de Lyon.)

---

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon, le 20 Juillet 1908

---

Il est possible de provoquer chez les animaux des altérations de la motricité et de la sensibilité qui paraissent identiques, au moins en apparence, à certaines altérations observées chez l'homme (1) dans les états hypnotiques dits de catalepsie et de léthargie.

Après avoir défini ce que nous entendons par catalepsie et par léthargie, nous rappellerons d'abord, dans le présent mémoire, les observations de ceux qui provoquèrent de tels états chez les animaux, en dehors de toute préoccupation de pénétrer le pourquoi des phénomènes, simplement dans le but de vérifier la réalité des faits. Nous exposerons ensuite les recherches de ceux qui, faisant varier les conditions des phénomènes signalés par leurs devanciers, ont tenté de surprendre des coïncidences solitaires et de jeter ainsi quelques clartés sur les conditions et les causes de ces états.

(1) Pour une bibliographie générale, voyez à l'article HYPNOTISM, p. 743-767, in *Index-catalogue of the library of the Surgeon general's office*, vol. VII, série 2. Washington, 1902, — et aussi a) mais jusqu'en 1887 seulement, *Bibliographie des Hypnotismus*, par Max Dessoir, Berlin, 1887; b) l'article de BABINSKI in *Archives de Neurologie*, n° 49 et 50.

Après avoir fait un examen critique des expériences et des conclusions qui en ont été tirées, peut-être arriverons-nous, sinon à entrevoir la vérité, du moins à poser quelques jalons directeurs pour les recherches définitives de l'avenir.

### Définitions des états d'hypnose provoqués chez les animaux.

Il a été provoqué chez les animaux des états de catalepsie et de léthargie (2).

Voici ce que nous entendons par ces expressions. Nous prendrons comme types de description les états hypnotiques de la grenouille, dont les modalités nous sont personnellement bien connues, depuis plus d'un an que nous les étudions.

**CATALEPSIE.** — L'animal en état de catalepsie est immobile ; il conserve la position qu'on lui a donnée, même si la position est de celles que l'animal ne prend jamais spontanément, telle la position du décubitus dorsal. Les mouvements respiratoires sont faibles, ses pupilles se rétrécissent et prennent la forme d'une fente étroite, de grandes et rondes qu'elles étaient à l'état normal. L'animal ne réagit ni aux excitations auditives modérées, ni aux excitations visuelles. Une bonne caractéristique de l'état de catalepsie est ce que Danilewski (3) a nommé « l'attitude d'hypnose » (Fig. 1). La grenouille, couchée sur le dos, se

(2) Moore, *Hypnotism, Vet. Mag.*, Phila., 1896, p. 408-465. Indépendamment des ouvrages dont mention a été faite ci-dessus, on trouvera quelques renseignements utiles dans les publications suivantes : Lysing, Les phénomènes hypnotiques chez les animaux (*Annales de psychologie et d'hypnologie*, 1892). — Prentiss, *Hypnotism in animals (An. Naturalist.*, Philadelphie, 1882, p. 715-727. — Regnault, L'hypnotisme chez les animaux (*Revue de l'hypnotisme et de psychologie physiologique*, 1899-1900, p. 267-270). — Vaschide, L'hypnose chez les grenouilles (*Nature*, 1900-1901, p. 385). E Lepinay et Grollet. De l'Hypnotisme chez les animaux (*Revue de l'hypnotisme et de psychologie physiologique*, 1905-1906, p. 217-221).

(3) Danilewski, a) Ueber die Hemmungen der Reflex und Willkurbewegungen. Beiträge zur Lehre von Hypnotismus (*Pflüger's Archiv.*, 1831, Bd XXIV, p. 489-525, 595) ; b) Zur Physiologie des thierischen Hypnotismus *Centralblatt f. d. medic. Wissenschaften*, 1885, n° 20) ; c) Observations comparées sur l'hypnotisme des animaux (*Recueil physiol.* (en

tient les jambes fléchies sur les cuisses et les cuisses fléchies sur le tronc, ses membres antérieurs disposés comme si l'animal voulait embrasser quelque chose. Une autre caractéristique de l'état d'hypnose, et celle-là tout à fait générale, consiste dans ce fait que les membres ne sont ni en état de flaccidité, ni en état de rigidité, mais bien en état de tonicité normale, et qu'ils donnent par suite, quand on les mobilise, une impression inattendue de légèreté et de souplesse. Les attitudes imposées à l'animal peuvent d'ailleurs être conservées un temps

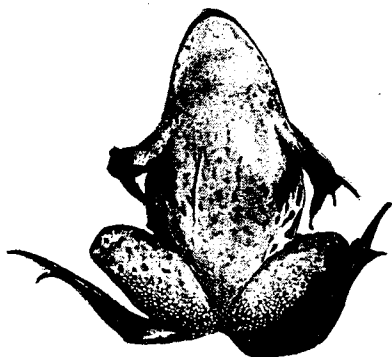


FIG. 1. — Grenouille cataleptique en attitude d'hypnose

(L'appareil photographique était placé perpendiculairement au dessus de l'animal couché sur le dos.)

plus ou moins long, suivant le degré de stupeur auquel il est parvenu. En tout cas, il est de règle que l'animal revienne toujours spontanément à l'état de veille et il est habituel qu'il ne passe pas de la catalepsie à l'état normal sans faire, auparavant, quelques tentatives infructueuses. Ces tentatives sont attestées par les attitudes bizarres que l'animal prend de lui-même et dans lesquelles il s'immobilise un certain temps. Max Verworn (4) a démontré que ces attitudes étaient les

russe), Charkow, 1888, p. 411 ; d) Recherches physiologiques sur l'hypnotisme des animaux (*Compte rendu du Congrès international de psychologie physiologique*, Paris, 1890).

(4) Max Verworn, *Beiträge zur Physiologie des Centralnervensystems ; Die sogenannte Hypnose der Thiere*, Iéna, 1898.

ébauches des mouvements nécessaires à l'animal pour passer du décubitus dorsal à son attitude naturelle.

LÉTHARGIE. — L'animal en état de léthargie est, comme dans l'état de catalepsie, immobile et insensible à ce qui se passe autour de lui. Sa peau est pâle. La respiration est superficielle, au point d'être insensible. Les paupières sont closes. L'analgésie, sans être absolue, est très profonde. Le sens kïnsthésique est aboli. Tandis que la grenouille normale placée sur



FIG. 2. — Grenouille léthargique demeurant en équilibre sur une tringle horizontale.

un plateau qui tourne horizontalement sur un axe, se déplace en sens inverse du mouvement de translation du plateau (5), la grenouille léthargique n'effectue même plus le léger mou-

(5) Nous avons vu, au cours de nombreuses expériences, que ces mouvements de déviation de la tête et de translation circulaire s'observent, sans aucune modification, que la grenouille soit placée dans un bocal transparent ou dans un cylindre clos, absolument opaque, et aussi dans le cas où l'on a sectionné les nerfs optiques. C'est un *cinématotropisme* (R. Dubois) sans relation avec les excitations visuelles, et, autant qu'il nous a semblé (mouvements très lents du plateau), sans relation non plus avec une excitation des canaux semi-circulaires.

vement de la tête qu'on observe encore fréquemment chez la grenouille en catalepsie et aussi, comme l'a signalé, le premier, en 1898, M. Raphaël Dubois, chez les marmottes en hibernation (6). Les muscles sont en état de résolution ; les membres, flasques et pendants, retombent quand on les abandonne. Tel est l'état d'immobilité profonde de l'animal en léthargie que, placée en équilibre très instable sur un fil de fer horizontal, la grenouille demeure indéfiniment dans la situation où on l'a mise (Fig. 2). Dans cet état, le réveil spontané se produit encore, mais il n'est pas rare que la mort survienne au cours de l'expérience, surtout si elle se prolonge quelques heures et qu'on expérimente sur des animaux jeunes (7) ou décérébrés. Il est nécessaire de noter que si l'on peut observer souvent les syndromes catalepsie et léthargie à l'état de pureté, entre ces cas relativement tranchés et définis, on peut observer tous les états intermédiaires, en sorte que la léthargie apparaît comme terme ultime des troubles de la motricité et de la sensibilité dont l'état cataleptique est le premier stade.

#### **Animaux chez lesquels on a provoqué des états d'hypnose.**

Si, pour ces expériences comme pour tant d'autres, la grenouille a paru l'animal réactif de choix, tant s'en faut qu'elle seule ait servi à la constatation des phénomènes d'hypnose. Des animaux très divers ont été employés. Sans nous porter garants, bien entendu, de l'exactitude rigoureuse des faits rap-

(6) Raphaël Dubois, *Sur le sens de la direction pendant le sommeil, notes de physiologie* (Société linnéenne de Lyon, 1898. — *Sur les centres nerveux du sens de l'orientation* (Soc. de Biol., 12 juillet 1902 et Institut de psycho-physiologie, juillet 1902).

(7) Gley, *De quelques conditions favorisant l'hypnotisme chez les grenouilles* (Soc. de Biologie, 1895, p. 518). Etude de quelques conditions favorisant l'hypnotisme chez les animaux (*Année psychologique*, 1895, t. II, p. 70). — Cette condition (jeune âge du sujet) est à rapprocher de ce que l'on observe chez l'homme. Une statistique de Beaunis montre qu'il n'a été trouvé aucun sujet réfractaire à l'hypnose au-dessous de quatorze ans (Beaunis, *Le somnambulisme provoqué*, 1887, cité d'après Crocq (*Hypnotisme scientifique*, ch. III, Doctrines de l'école de Nancy, p. 137).

portés par les auteurs, nous pouvons fournir des références bibliographiques relatives aux animaux suivants : le coq (8) et la poule (9), l'oie (10), le cygne (11), le pigeon (12), le perroquet et le canari (13) ; l'éléphant (14), le lion (15), le chien (16), le chat (17), le cheval (18), le lapin (19), l'écureuil (20), le cobaye (21), le serpent (22), le lézard (23), la salamandre (24), le crabe (25), et l'écrevisse (26).

### Exposé des expériences et des théories.

Il est classique de considérer comme la plus ancienne expérience d'hypnose provoquée chez les animaux, l'*Experimentum mirabile de imaginatione Gallinæ*, que le jésuite Atha-

(8 et 9) a) Athanasii Kircheri *Ars magna lucis et umbræ* ; Editio altera priori multo auctior, Amsterdami Apud Joannem Jaussonium a Waesberge, 1671 ; (l'imprimatur de la 1<sup>re</sup> édit. est de 1644) ; b) Binet et Féré, *Le magnétisme animal*, p. 270, Paris 1887 ; c) Czermak, *Nachweis echter hypnotischer Erscheinungen bei Thieren. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, 1872, Bd LXVI, p. 334-381 ; d) Regnard, *Sorcellerie, magnétisme, etc.*, 1887, p. 239.

(10 et 11) Czermack, *loc. cit* et aussi, du même auteur, Beobachtungen und Versuche über « hypnotische Zustände » bei Thieren (*Pflüger's Archiv*. 1873, Bd VII).

(13) Chandos Leigh Hunt (*Private instructions in the science and art of organic magnetism*, chap. VII).

(14 et 15) J. Wilson, Effets du magnétisme humain sur le règne animal.

(16) Mano et Wild, *Union occulte française*, n<sup>o</sup> du 16-31 mars 1891.

(17) Voyez 6 : Miss Chandos Leigh Hunt, le passage relatif au chat est traduit in A. de Rochas, *les Etats superficiels de l'Hypnose* (5<sup>e</sup> édition, 1898, p. 139).

(18) a) Balassa, *Methode des Hufbeschleges ohne Zwang*, Wien, 1828 ; b) Rarey, voyez à ce sujet : Cullerre, *Magnétisme et hypnotisme*, p. 120 ; c) Luidencranz, voyez : de Rochas, *loc. cit.*, p. 140.

(19) Czermak : *loco cit.*

(20) Lafontaine, *L'art de magnétiser*, p. 245, 5<sup>e</sup> édit., Paris, 1886.

(21) Preyer, Ueber eine Wirkung der Angst bei Thieren (*Centralblatt für Medic. Wiss.*, 1873. — *Die Kataplexie und der Thierische Hypnotismus*, Iéna, 1878 ; Regnard (1 et 2).

(22) Jacolliot, *Voyage au pays des perles*, p. 91. — E.-W. Lane, *An account of the manners and customs of the modern Egyptians*, t. II, p. 103.

(23) Lafontaine (13). Voyez aussi de Rochas, *loc. cit.*, p. 138

(24) Czermack, *loc. cit.*

(25 et 26) Voyez Czermack, *loc. cit.*

nasius Kircher fit connaître en 1646 (27). Après avoir lié une poule, Kircher la déposait sur une table et traçait devant elle, à la craie, une ligne droite dans le prolongement du bec de l'oiseau. Kircher vit que, dans ces conditions, l'animal, une fois délié, ne faisait aucune tentative pour modifier la position qu'on lui avait donnée. Kircher a décrit cette expérience avec quelque détail et l'a même accompagnée d'un dessin gravé sur bois. Il serait inexact toutefois de rapporter à cet auteur l'honneur d'avoir imaginé l'expérience. Dix ans avant lui, Daniel Schwenter (28), de Nuremberg, parlait déjà de faits semblables, et tout porte à croire qu'il ne faisait lui-même que rappeler des méthodes d'hypnose connues de l'antiquité.

Nous rapprocherons de ces expériences la pratique des fermières du pays de Caux, que MM. Binet et Féré (29) ont signalée et qui consiste à provoquer une torpeur profonde chez la poule en la balançant après lui avoir caché la tête sous l'aile. Nous ferons aussi rentrer dans le même groupe de coutumes populaires les méthodes de dressage du cheval systématisées, sinon imaginées, tant par Balassa (30) et par Raray (31) que par les *chuchoteurs irlandais*, dont parle Luidencranz (32).

(27) Experimentum mirabile de imaginatione Gallinæ. — Gallinam pedibus vincitā im pavementum quodpiam deponē : quæ primoquidem se captivā sentiēns, alarū succussatione totiusque corporis motu vincula sibi injecta excutere omnibus modis laborabit ; sed irritō tandem conatu, de evasione veluti desperabunda ad quietem se componens, victoris se arbitrio sistet ; quieta igitur sic manente gallina, ab oculo ejusdem in ipso pavimento lineam rectam creta, vel alio quovis coloris genere quæ cordæ figuram referat, duces ; deinde eam compedibus solutam relinques : dico quod gallina quantumvis vinculis soluta, minime tamen avolatura sit, etiamsi eam ad involandum instimulaveris. Cujusquidem rei ratio alia non est, nisi vehemens animalis imaginatio quæ lineam illam in pavimento ductam vincula sua, quibus ligatur, apprehendat. Experimentum hoc sæpius non sine astantium admiratione exhibui ; non dubito quin idem in aliis animalibus locum habeat : Verum de his videat lector curiosior (*Athanasii Kircheri ars magna lucis et umbræ*, Liber II, tom. I, p. 112).

(28) Daniel Schwenter : cité d'après Micheline Stefanowska. La grande hypnose chez les grenouilles en inanition, *Bulletin de l'Académie royale de Médecine de Belgique*, juillet 1902.

(29) Binet et Féré (1 et 2) et aussi de Rochas (*loc. cit.*, p. 136).

(30, 31 et 32) A de Rochas, *loc. cit.*, p. 137 et suivantes).

C'est vraisemblablement en puisant de même dans le fond commun de la tradition, qu'à des époques plus rapprochées de nous, Beard (33), à Boston, et Lafontaine (34), à Paris, montrèrent qu'il est possible de provoquer la catalepsie et la léthargie chez des animaux très divers par la fixation du regard, par la peur, par la projection d'une lumière vive, par des *passes magnétiques*. Lafontaine, en particulier, aurait obtenu par l'emploi de ce dernier procédé les états les plus profonds de l'hypnose sur des lézards. Cet opérateur rapporte qu'il put, en l'endormant pour huit ou neuf jours, puis en l'endormant de nouveau, faire vivre jusqu'à soixante-quinze jours sans être alimenté, un lézard qui mourut accidentellement au bout de ce temps, alors que des lézards témoins, c'est-à-dire mis dans les mêmes conditions, mais *non magnétisés*, ne supportaient pas plus de dix à quinze jours de jeûne.

A Londres, Miss Chandos Leigt Hunt (35) paraît avoir expérimenté avec un égal succès. Elle donne, en tout cas, avec une grande assurance, la technique à suivre pour *magnétiser* les chats, les chiens, les chevaux, les poissons et les oiseaux. Des expériences de même nature, mais plus méthodiques, ont été poursuivies par deux vétérinaires lyonnais (Nano et Wild (36) (pseudonymes). Ces derniers, qui ont opéré surtout sur des chiens, ont obtenu des états de catalepsie et de léthargie tout à fait typiques, avec conservation des attitudes et perte de la sensibilité. « L'opérateur, plongeant de longues

(33) Bernheim, *De la suggestion*, p. 130.

(34) Lafontaine, *loc. cit.*, A. de Rochas, p. 138, *loc. cit.*

(35) Chandos Leigh Hunt, *loc. cit.*, A. de Rochas, p. 138, *loc. cit.*

(36) Nano et Wild, *loc. cit.*, et A. de Rochas, p. 142. Voici, à titre de document, une curieuse observation faite par ces auteurs. « Avant de terminer, nous devons signaler la remarque suivante, que nous indiquons pourtant sous toute réserve, n'ayant observé le phénomène qui lui a donné lieu qu'une seule fois. Il s'agissait d'un animal plongé dans le coma, dont nous avons déjà parlé. Une piqûre assez superficielle lui ayant été faite, il ne s'échappa aucune goutte de sang, mais, l'ayant réveillé environ dix minutes après, notre étonnement fut grand en voyant une hémorragie se produire. Le fluide magnétique détermine peut-être une vaso-contriction des vaisseaux périphériques et, par suite, une congestion des organes internes, laissant les parties extérieures presque exsangues. Ce qui nous explique pourquoi l'hémorragie signalée plus haut ne se produisit qu'après le réveil. »

épingles dans le corps du sujet, n'arrivait jamais à provoquer le moindre mouvement de défense. Il nous a été possible, en lésant les tissus profondément, de lui arracher comme une sorte de plainte, mais l'animal a toujours gardé l'immobilité la plus complète. »

Ces résultats sont certainement très intéressants, mais, pour Lafontaine, pour Miss Chandos Leigh Hunt, pour Nano et Wild, et, d'une manière générale, pour tous les auteurs qui ont signalé la possibilité de provoquer chez les animaux des troubles de la sensibilité et de la motricité à l'aide de passes, l'explication des phénomènes observés réclame une double hypothèse : l'existence chez le magnétiseur d'un fluide mystérieux et une action non moins mystérieuse de ce fluide sur l'organisme.

Nous verrons plus loin ce qu'il semble convenable de penser de ces phénomènes et de leur explication. Disons de suite, cependant, qu'ils ne sont peut-être pas de même nature (Durand de Gros) (37) que ceux dont nous allons nous occuper maintenant en étudiant les recherches de Czermack, de Preyer, de Heubel, de Danilewski, de Biernacki, de Max Werworn et de Mlle Micheline Stefanowska.

Reprenant les expériences de Kircher et faisant varier les conditions du phénomène, Czermack (38), le premier, vit qu'il suffit pour provoquer l'immobilité chez la poule de la maintenir quelques instants, une minute environ, couchée sur le dos. Il est inutile de la lier et de tracer une ligne avec de la craie. Czermack vit de même que, si ce procédé ne réussit pas chez le pigeon, ces oiseaux s'endorment facilement dès qu'on approche de leurs yeux un objet quelconque, une boule brillante de verre ou de métal, par exemple. Comme à ce moment la doctrine la plus en faveur était celle de Braid (39), Czermack fut frappé de l'identité des effets que provoquait chez l'homme et les animaux un même procédé, la fixation du regard. Il

(37) Durand, *Electro-dynamisme vital*; Paris, 1885, p. 317; *id.*, *Le merveilleux scientifique*, 1894.

(38) Czermack, *loc. cit.*

(39) Braid, *Neurypnologie*, trad. fr. Simon, Paris, 1883; la 1<sup>re</sup> édit. anglaise est de 1843.

paraît avoir été amené à conclure, comme il le fit, à l'identité de nature des états d'hypnose chez les hommes et les animaux. Toutefois, il ne chercha pas au delà et il semble avoir accepté une explication assez superficielle des phénomènes qu'il constatait : la fatigue résultant de la fixation du regard, aidée par un certain état craintif de l'animal et par l'excitation des nerfs sensitifs.

Une explication tout aussi insuffisante fut acceptée par Preyer (40). Pour ce dernier, la cause qui plonge l'animal dans l'immobilité stupide, c'est la peur. Saisi brusquement et immobilisé malgré ses efforts, maintenu dans une situation anormale, l'animal cesse bientôt de se mouvoir, comme l'homme, dont il est de connaissance vulgaire, que la peur paralyse les mouvements. (Il est remarquable de voir que la peur produit aussi chez l'homme une anesthésie absolue. M. R. Dubois (41) en a rapporté une observation des plus suggestives.) Bien que nous ne sachions rien des sensations que peuvent éprouver les animaux, Preyer se contenta de cette explication *a priori* et admit qu'il était inutile de chercher plus avant pour comprendre l'ensemble des états d'hypnose, dont il engloba les modalités sous le nom de *kataplexie*.

Une analyse plus heureuse des états de stupeur hypnotique fut faite peu après par Heubel (42). Cet auteur, opérant sur des grenouilles, dans une pièce tranquille, à une température modérée, releva tous les symptômes que nous avons énumérés plus haut comme caractéristiques des états de catalepsie et de léthargie. Renversant la grenouille sur le dos et l'empêchant de se relever, Heubel vit, comme nous l'avons maintes fois observé nous-mêmes, l'animal se tranquilliser peu à peu et, après une attente paisible de cinq à quinze minutes, plonger dans les états hypnotiques profonds au point de conserver plusieurs heures une immobilité absolue. Heubel pensa que

(40) Preyer, Ueber eine Wirkung der Angst bei Thieren (*Centralblatt für Medic. Wiss.*, 1873 ; *Die Kataplexie und der thierische Hypnotismus*, Léna, 1878).

(41) Raphaël Dubois, Sur un cas particulier de l'aspect moral de la lutte pour l'existence (*Annales de la Société Linnéenne de Lyon*, 1898).

(42) Heubel, Ueber die Abhängigkeit der Wachen Gehirnzustandes von äusseren Erregungen (*Pflüger's Archiv.*, 1877, Bd XIV).

ces états ressortissaient au sommeil naturel. Ayant remarqué, en outre, que la grenouille privée de ses hémisphères s'endort comme une grenouille normale et aussi que la grenouille et les oiseaux s'endorment souvent sans opposer de résistance, Heubel conclut de ces observations que si la peur intervient, il est exagéré d'en faire une cause unique et suffisante et que, par conséquent, l'explication de Preyer n'est pas valable. Heubel conclut de même de ses observations au rejet de la théorie de Czermack. Il vit, en effet, qu'il pouvait provoquer des états d'hypnose chez des grenouilles dont les nerfs optiques étaient sectionnés et chez des oiseaux dont les yeux étaient bandés. Il est clair que, dans ces conditions, les excitations visuelles et la fatigue due à la fixation du regard ne peuvent être invoquées.

L'opinion de Danilewski (43) est à rapprocher de celle de Czermack et de Preyer. Pour Danilewski, les états de stupeur des animaux sont de véritables états hypnotiques, c'est-à-dire entièrement assimilables aux états hypnotiques de l'homme et dus à une suggestion indirecte : l'obstacle que nous opposons aux mouvements de l'animal.

Danilewski comprit heureusement, il est vrai, qu'une explication *a priori* était, pour le moment, la seule possible et, comme toujours, parfaitement inutile. Il résolut, en conséquence, d'appliquer à l'hypnose des animaux les méthodes expérimentales de la physiologie, dussent ces recherches ne le conduire à faire la lumière que sur un point très limité de cette question immense. En fait, ces recherches le conduisirent à une découverte qui ne laisse pas d'éveiller des idées générales du plus vif intérêt.

On sait que chez la grenouille en état de stupeur cataleptique ou léthargique, la sensibilité est diminuée par degrés jusqu'à l'abolition. On sait, d'autre part, que chez la grenouille privée de ses hémisphères cérébraux, il y a une hyperexcitabilité cutanée très notable et qui se maintient plusieurs semaines. Ayant, comme Heubel, plongé en catalepsie des grenouilles décérébrées, Danilewski remarqua que la sensibilité

(43) Danilewski, *loc. cit.*

de ces animaux, interrogée avec soin, ne différait à aucun moment de l'hypnose de ce qu'elle était avant les manœuvres hypnotiques ou après le retour à l'état de veille. Danilewski tira de ce fait cette conclusion que l'anesthésie de la grenouille cataleptique non décérébrée et son immobilité sont deux phénomènes dissociables et qui répondent à l'exercice de territoires centraux différents. Le phénomène immobilité dépendrait, selon toute apparence, de la moelle épinière, tandis que l'anesthésie cutanée serait sous la dépendance de l'activité cérébrale.

La vraie méthode était instaurée ; ce ne fut pourtant que dix ans plus tard que la physiologie sut, avec Biernacki (44), s'engager plus avant dans cette voie. Opérant lui aussi sur des grenouilles, Biernacki étudia l'influence que pouvait exercer sur les modalités des états hypnotiques deux tétanisants : la strychnine et la thébaïne ; et deux irritants de l'écorce cérébrale : l'atropine et la cocaïne.

Des expériences très bien conduites de Biernacki, il résulte que les excitants médullaires, d'une part, rendent plus superficiels les phénomènes hypnotiques et, d'autre part, paraissent atténués quant à leur action toxique. L'atropine et la cocaïne exerceraient, au contraire, une action favorisante. Biernacki employait des solutions faibles dont il humectait directement les hémisphères mis à nu. Employés sur la grenouille non endormie et réfractaire, ces alcaloïdes amenaient promptement le sommeil ; utilisés chez la grenouille déjà en état de stupeur, ils donnaient les états profonds de l'hypnose.

Ces observations paraissent corroborer les résultats obtenus par Danilewski. Puisque l'action des irritants de la moelle est, dans l'hypnose, amoindrie ou abolie, à l'instar de ce que l'on peut observer quand on fait agir, au lieu de l'hypnose, des narcotiques, c'est vraisemblablement que l'hypnose agit à la manière d'un narcotique et que, par conséquent, pendant l'hypnose, la moelle est en état d'hypoactivité ou d'hypoexcitabilité. De même, puisque l'excitation légère du cerveau par

(44) Biernacki, L'hypnotisme chez les grenouilles (*Archives de physiologie*, 1891, p. 225).

l'atropine et la cocaïne favorise l'hypnose, ce serait, pense Biernacki, une preuve que dans l'hypnose le cerveau est en état d'hyperexcitabilité, d'hyperactivité.

Encore que les faits qui viennent d'être relatés semblent avoir été tout à fait bien observés et que l'hypothèse de Danilewski et de Biernacki paraisse judicieusement induite, des observateurs plus récents se sont inscrits en faux et contre l'observation des faits, et contre la théorie fondée sur les faits. Les observateurs sont Max Verworn et Mlle Stefanowska (45).

Pour Max Verworn, les attitudes bizarres que prend l'animal cataleptique couché sur le dos ne sont autre chose que des tentatives brusquement interrompues de retour à la position naturelle. Mais, pourquoi ces interruptions? Y a-t-il inhibition? En aucune manière, pense Verworn. L'arrêt dans le retour à la position naturelle provient d'une impulsion motrice insuffisante. La preuve est dans ce fait qu'une excitation artificielle provoque une nouvelle tentative, une ébauche qui peut, comme les précédentes, ne pas aboutir, mais qui témoigne en tout cas qu'il s'est surajouté une nouvelle somme de contractions. Que, si l'on cherche la raison dernière du phénomène, on trouve, non sans un certain étonnement, que Max Verworn le rapporte à la fatigue causée à l'animal par la lutte qu'il a soutenue. Mais Max Verworn ne rejette pas seulement la théorie médullaire de l'hypnose. A l'encontre de tous les autres observateurs, ce physiologiste pense que chez les animaux en état de stupeur les réflexes ne sont pas diminués ou ne sont tout au plus diminués que dans la mesure où se manifeste la fatigue. En ce qui concerne les organes des sens, on ne pourrait constater aucune modification dans leur degré d'excitabilité par comparaison avec l'état normal. La stupeur plus ou moins profonde des animaux ne serait du reste nullement comparable aux états hypnotiques de l'homme. Tandis que chez l'homme les phénomènes hypnotiques présentent l'ex-

(45) Micheline Stefanowska, La grande hypnose chez les grenouilles en inanition (*Bulletin de l'Académie royale de Médecine de Belgique*, 26 juillet 1902). Institut Solvay, *Trav. du laboratoire de physiologie*, 1902, t. V, fasc. 2. Sur les conditions favorables et défavorables à l'hypnose chez les grenouilles (*Archives italiennes de biologie*, t. XXXVI).

trême complexité que l'on sait en raison de la mise en jeu des causes très nombreuses et nullement univoques chez l'animal, et en particulier chez la grenouille, l'immobilité stupide est un simple réflexe de position dont le siège se trouve à la partie antérieure de la moelle allongée, c'est-à-dire dans la station centrale pour les réflexes de la position du corps.

Pour Mlle Stefanowska, « le cerveau dans l'hypnose ne se trouve point dans un état de surexcitation, comme certains auteurs l'ont annoncé ; bien au contraire, le cerveau semble être dans un état d'assoupissement, il est inactif. Mais, dès qu'une excitation vient à l'ébranler, il se réveille aussitôt et envoie des impulsions à la moelle épinière ».

Mlle Stefanowska fonde son opinion sur l'influence qu'exerceraient sur l'hypnose les anesthésiques généraux. Mlle Stefanowska introduit sous une cloche des grenouilles profondément endormies et une éponge imbibée d'éther sulfurique, de chloroforme ou d'alcool absolu. « L'effet de l'anesthésique apparaît instantanément ; la respiration, qui était à peine perceptible, devient aussitôt très énergique ; au bout de quelques secondes, la grenouille se met à exécuter des mouvements très vifs avec les globes oculaires qui, dans l'hypnose, étaient absolument immobiles, puis elle commence à faire des mouvements avec les membres antérieurs, tout en restant encore couchée sur le dos ; elle essaie de se soulever et ne réussit pas du coup, le tronc et les membres postérieurs étant encore inertes. Cependant, après quelques mouvements fébriles, la grenouille se retourne sur le ventre et accuse une vive surexcitation ; elle saute énergiquement contre les parois de la cloche. Cette surexcitation dure de plusieurs secondes jusqu'à une minute, puis viennent la prostration et l'insensibilité si l'on ne soustrait pas l'animal à la cause de l'anesthésique. Le réveil produit par les anesthésiques est constant ; il réussit toujours, sans exception, et il est très rapide. »

D'autres expériences ont montré à Mlle Stefanowska qu'il en était de même avec l'ammoniaque et aussi, mais à un degré moindre, avec l'acide formique à 50 %.

Il ne s'agirait d'ailleurs nullement d'une action due à l'odeur très pénétrante des trois anesthésiques ; le sommeil n'est pas

troublé par l'essence de girofles, ni par l'essence de térébenthine, ni par la benzine, ni par le camphre, la cloche à expérience fût-elle saturée de l'odeur suffocante de ces substances.

### Critique des expériences et des théories.

Nous ne reviendrons pas sur les expériences anciennes de Kircher et de Dewenter. Les expériences de Czermack ont montré que si les faits étaient exacts et avaient été bien observés, les explications ne pouvaient être celles que l'on invoquait et en particulier que les facultés psychiques de l'animal ne prenaient aucune part au phénomène de stupeur cataleptique, non plus que les excitations visuelles.

Nous ne nous appesantirons pas davantage sur les phénomènes obtenus par les *magnétiseurs*. Braid et ses élèves ont cru montrer que de nombreux phénomènes attribués à l'influence d'un *fluide* répandu sur le sujet par les *passes* pouvaient être réalisés sans intervention possible de ce fluide, et que par conséquent ce fluide n'existait ou du moins était inopérant. En réalité, ils n'ont nullement démontré que dans le cas où le magnétiseur agissait par des passes, il ne provoquait pas les mêmes phénomènes par l'action d'une force, effluve odique ou autre, émanée de lui. Sans doute, ce n'est pas à ceux qui sont demeurés les partisans de l'opinion de Braid de démontrer que cette force odique n'existe pas. La charge de faire la preuve que quelque fluide existe pèse sur ceux qui croient à l'existence de ce fluide. Mais, précisément nombreux sont aujourd'hui ceux qui croient à la possibilité de vérifier que l'organisme humain rayonne une force dont l'action expliquerait les troublantes observations de télékinésie, d'extériorisation de la motricité et les problèmes plus troublants encore que soulèvent les phénomènes psychiques (46). Personne, toutefois, n'a pu, jusqu'à présent, édifier une théorie qui ne fût *a priori*, en ce qui concerne la

(46) R. f. a) Maxwell, *Les phénomènes psychiques*, Paris, Alcan, 1903 ; b) Gurney, Myers, Podmore, *Hallucinations télépathiques*, Paris, Alcan ; c) A. de Rochas, *L'extériorisation de la sensibilité, étude expérimentale et historique*, Paris, 1899 ; *L'extériorisation de la motricité*, 1899 ; d) Joire, *Traité d'hypnotisme*, 1908.

manière dont agirait sur l'organisme du sujet, homme ou animal, la force mystérieuse dégagée par le magnétiseur. Personne non plus n'a examiné avec méthode, au point de vue physiologique, les animaux soumis aux passes.

En de telles conditions, il paraît au moins prématuré de porter un jugement quelconque sur les théories des magnétiseurs relatives aux états d'hypnose, très complexes d'ailleurs, provoqués chez les animaux. Passons donc sur un terrain plus solide, le terrain de la physiologie expérimentale sur lequel ont été édifiées les théories intéressantes que nous avons rappelées et que nous allons examiner maintenant, c'est-à-dire celles de Danilewski et de Biernacki, d'une part ; celles de Max Verworn, de Mlle Stefanowska et d'Heubel, d'autre part. Nous n'avons pas à nous préoccuper des théories de Czermack et de Preyer ; nous avons montré déjà comment Heubel en avait fait justice.

Les théories qui demeurent en présence peuvent être caractérisées de la manière suivante :

a) Il y a identité entre les phénomènes hypnotiques de l'homme et ceux que l'on observe chez les animaux ; il y a pendant l'hypnose, hyperexcitabilité cérébrale et hypoexcitabilité médullaire (Danilewski et Biernacki).

b) Il n'y a pas de véritables phénomènes hypnotiques chez les animaux. Les animaux se débattent, se fatiguent, et on observe alors, dans la mesure même de cette fatigue, une diminution de la sensibilité ; en ce qui concerne les attitudes cataleptiques, elles sont dues à un réflexe de position (Verworn).

c) Les phénomènes observés chez les animaux sont identiques comme modalité et comme nature aux phénomènes de catalepsie et de léthargie humaine. Ce sont des manifestations pathologiques. Il n'y a pas d'hyperactivité cérébrale pendant l'hypnose (Mlle Stefanowska).

d) Les états d'hypnose provoqués chez les animaux ressortissent à un sommeil naturel pur et simple, plus ou moins profond (Heubel).

Examinons ces différentes théories.

Et d'abord, suggestionnons-nous les animaux, comme le

pense Danilewski, lorsque nous les maintenons immobiles ? Leur état de stupeur est-il un phénomène d'inhibition ? Pour notre part, nous n'en croyons rien. Il nous semble que c'est non seulement pure conjecture que de supposer l'animal obéissant à une suggestion indirecte : l'obstacle que nous opposons à ses mouvements, mais que cette hypothèse même est en contradiction avec les faits. On peut adresser, en effet, à Danilewski la critique faite par Heubel à Czermack et à Preyer quant à l'influence de la peur. Nous pouvons ajouter que nous avons observé des phénomènes de catalepsie et de léthargie sur des grenouilles opérées comme il sera expliqué plus loin et qui n'avaient présenté à aucun moment le plus léger mouvement de défense. Mais l'intérêt des recherches de Danilewski n'est pas là ; il est surtout, nous semble-t-il, dans ce fait que l'anesthésie cutanée ne se produirait pas au cours des états d'hypnose chez la grenouille décérébrée, tandis que l'on peut retrouver chez elle toutes les modalités de la catalepsie.

En effet, de ce fait d'expérience découle un premier point certain, c'est que le cerveau ne joue pas un rôle très important dans l'hypnose, au moins chez les animaux, la catalepsie et la léthargie pouvant se produire chez un animal auquel on a supprimé les hémisphères. Danilewski, toutefois, a voulu aller au delà et raisonner comme suit : Puisque quand le cerveau est supprimé il y a hyperesthésie, c'est que le cerveau joue un rôle inhibiteur en temps normal. Or, dans l'hypnose, il y a anesthésie ou tout au moins esthésie amoindrie. Conclusion : c'est que dans l'hypnose il y a hyperfonctionnement cérébral. Le sorite ainsi construit est-il inattaquable ? Nous n'irons pas jusqu'à le prétendre. Quoi qu'il en soit, les expériences de Biernacki semblent fournir un appui aux idées émises par Danilewski. Et, en effet, dit en substance Biernacki, du moment où l'hypnose est favorisée par les irritants du cortex cérébral, n'est-ce pas une preuve qu'il y a dans l'hypnose hyperactivité cérébrale ? De même, puisque l'hypnose est défavorablement influencée par les irritants de la moelle, n'est-ce pas une preuve aussi qu'il y a dans l'hypnose hypoactivité médullaire ? Enfin, n'est-ce pas une preuve encore qu'il y a dé-

pression spinale dans l'hypnose, puisque chez les animaux qui ont reçu de la strychnine et de la thébaïne, l'hypnose agit à la manière d'un narcotique qui affaiblit et retarde l'activité toxique de ces substances.

Max Verworn paraît n'attribuer à ces recherches qu'une importance très minime. Il est vrai que pour ce physiologiste le problème apparaît comme tout à fait simple. Si l'animal s'immobilise quand on le met dans le décubitus dorsal, c'est le résultat d'un réflexe. La sensibilité ne disparaît jamais ; si parfois elle est diminuée, c'est que l'animal s'est débattu, s'est fatigué et se trouve mis en état d'inhibition par la fatigue et par la peur.

L'analyse qu'a faite Max Verworn du mouvement pendant la catalepsie est tout à fait ingénieuse. Mais ses affirmations relatives à l'état de la sensibilité et de la motricité chez l'animal en état d'hypnose montrent à l'évidence que Verworn n'a eu à sa disposition que des sujets peu appropriés aux études qu'il avait entreprises. Verworn a opéré sur des grenouilles.

Or, il ne fait aucune distinction dans les effets observés par lui suivant les saisons. Ce fait est tout à fait caractéristique. Il est, en effet, bien prouvé, par les recherches de Kronecker (47), de Tiegel (48), de Schiff (49), d'Athanasiu (50), de Gaule (51) et de Mlle Stefanowska, que la grenouille varie avec les saisons au point de vue de toutes ses réactions : les muscles ne produisent pas le même travail en automne ou à la fin du jeûne hivernal ; chez la grenouille marastique, la contraction présente un caractère particulier : la contracture de Tiegel ; la composition chimique des muscles subit des variations saisonnières ; le quotient respiratoire est plus élevé

(47) Kronecker, Ueber die Ermüdung und Erholung der quergestreiften Muskeln (*Trav. du Lab. de Ludwig*, 1871).

(48) Tiegel, Ueber Muskel contractur in Gegensatz zu Contraction (*Pfluger's Archiv.*, 1876, Bd XIII).

(49) Schiff, *Mémoires physiologiques*, tome II.

(50) J. Athanasiu, a) Ueber den Gehalt des Froschkörpers an Glykogen in den verschiedenen Jahreszeiten (*Pfluger's Archiv.*, 1899, Bd LXXIV, 561 ; b) ueber den Respirationswechsel der Frösche in verschiedenen Jahreszeiten (*Pfluger's Archiv.*, Bd LXXIX).

(51) J. Gaule, Die Veränderungen des Froschorganismus (*R. esculenta*) während des Jahres (*Pfluger's Archiv.*, Bd LXXKVII, 473-537).

en hiver qu'en été ; le poids des organes varie dans la proportion de un à trois, celui du foie par exemple, etc... Ce n'est point d'ailleurs faire une hypothèse gratuite que de croire à une influence de ces modifications profondes sur la manière dont la grenouille réagit à l'hypnose. Gley (52) a signalé, il y a longtemps déjà, l'influence favorisante de la maladie et de la faim, et, plus récemment, Mlle Stefanowska a fait sur l'influence de ces facteurs une étude très intéressante.

Elle a vu et expose clairement que la grenouille, dont les organes sont riches en réserves (la grenouille d'été et plus encore la grenouille d'automne), résiste plus ou moins complètement à l'hypnose ou ne s'endort que d'un sommeil très superficiel, tandis que la grenouille soumise depuis longtemps à la diète hydrique absolue s'endort avec rapidité et d'un sommeil d'autant plus profond que le jeûne a été plus prolongé. Mlle Stefanowska a vu en outre et démontre d'une manière tout à fait satisfaisante que l'engourdissement provoqué par le froid ou, au contraire, la dessiccation produite par une grande chaleur ont une action identique et favorisent aussi à un haut degré l'obtention des états d'hypnose.

En somme, et pour en revenir à Verworn, rien n'est plus naturel que d'observer la résistance à l'hypnose chez certains sujets. C'est la règle quand les animaux sont en parfaite santé. Rien d'étonnant, par suite, à n'observer chez ces animaux, en les fatiguant ou en les effrayant, que des phénomènes légers, fugaces et pouvant être interprétés comme des inhibitions momentanées. Mais il y a loin de ces résultats à d'autres que l'on peut observer, et que nous-même avons étudié pendant le cours de l'hiver dernier et le printemps de cette année, en expérimentant sur des grenouilles marastiques. Dans ces conditions, peut-on considérer comme une hypothèse très satisfaisante celle d'un réflexe de position, pour expliquer, avec Verworn, l'apparition de la stupeur cataleptique ? Il est certain que le réflexe, si réflexe il y a, n'est pas tout dans le phénomène hypnotique, car à la catalepsie succèdent réellement des phases léthargiques avec abolition de la sensibilité quand

(52) Gley, *loco citato*.

on réalise les conditions requises pour les observer. D'autre part, quand le réveil se produit, quand, par exemple, on retourne brusquement sur le ventre une grenouille qui était couchée sur le dos, le retour à l'état normal ne se produit pas instantanément ; il y a comme une séquelle de l'hypnose. L'animal laissé libre et excité artificiellement, cherche à s'enfuir, mais ses mouvements restent pendant un certain temps inhabiles et mal coordonnés. Ainsi, comme Mlle Stefanowska et moi-même l'avons observé, l'animal se heurte aux objets qui l'environnent et va donner de la tête contre les murs, ce que ne fait jamais une grenouille normale, fût-elle fatiguée par une longue poursuite. S'il s'agissait d'un simple réflexe, il semble que tout devrait rentrer dans l'ordre instantanément avec le réveil.

En résumé, les expériences de Verworn paraissent laisser intacte la théorie de Danilewski et de Biernacki (53). En est-il de même de l'observation de Mlle Stefanowska, que nous avons citée plus haut, observation que nous avons vérifiée et à laquelle nous nous associons ?

Mlle Stefanowska a observé, et nous avons vu après elle, que si l'on introduit des vapeurs d'éther, de chloroforme ou d'alcool absolu dans une cloche qui renferme des grenouilles en état d'hypnose, le réveil se produit toujours et presque instantanément. Il est d'ailleurs inutile, d'après notre expérience, que les vapeurs anesthésiques atteignent une tension élevée. Il suffit de volatiliser quelques gouttes d'éther dans une cloche de 2 litres pour voir des grenouilles profondément endormies, respiration insensible, paupières closes, membres flasques, faire brusquement des mouvements respiratoires précipités et amples, agiter les membres, se retourner sur le ventre et s'agiter plus ou moins. Il est curieux de voir que les grenouilles en hypnose témoignent de l'excitation sensiblement en même temps que des grenouilles neutres introduites dans la cloche comme témoins.

(53) Nous n'entendons pas dire par là que la théorie de Danilewski et de Biernacki soit à l'abri de tout reproche. Nous reviendrons là-dessus dans un second mémoire surtout expérimental.

De la rapidité de cette réaction, Mlle Stefanowska conclut que le réveil est dû « à une irritation du cerveau ». Les centres inférieurs n'ont pas le temps, dit-elle, d'être influencés.

Que les irritations de la périphérie produites par les vapeurs anesthésiques retentissent sur le cerveau moyen, et réveillent l'activité du centre respiratoire bulbaire par l'intermédiaire du centre cérébral dont les recherches de M. R. Dubois ont montré l'importance, c'est là un mécanisme des plus probables. Est-ce à dire que ce mécanisme nous oblige à conclure, comme Mlle Stefanowska, que le cerveau est, d'une manière générale, en état de moindre activité pendant l'hypnose ? On ne le voit pas. Il nous semble que cette expérience, très intéressante en soi, est indifférente au point de vue où nous nous plaçons. Cette expérience serait démonstrative si nous avions des notions précises sur l'état de la circulation cérébrale pendant l'hypnose et le sommeil normal, mais il est à peine besoin de rappeler que nos connaissances sont confuses au possible sur ce point de la physiologie, et qu'on rencontre avec une égale fréquence les opinions les plus opposées.

Aussi bien, nous n'avons pas rencontré avec une constance satisfaisante la dissociation signalée par Danilewski entre la sensibilité et la motricité chez la grenouille décérébrée et plongée en état d'hypnose. Peut-être y aurait-il lieu de distinguer entre la catalepsie et la léthargie pour l'observation de ce phénomène, et peut-être les expériences de l'hiver prochain nous l'apprendront-elles. En tout cas, ce que nous savons d'ores et déjà c'est que, la question de l'anesthésie étant réservée, les principaux phénomènes de l'hypnose se retrouvent tous chez la grenouille décérébrée. Mais les expériences de M. R. Dubois sur le mécanisme du sommeil montrent, comme on sait, que la marmotte privée de ses hémisphères s'endort et se réveille comme une marmotte normale. N'y a-t-il pas là une indication précieuse à rapprocher avec Heubel, les phénomènes d'hypnose constatés chez les animaux du sommeil naturel ? C'est ce que nous allons examiner maintenant.

Emise il y a quinze ans environ, présentée dès 1894 avec un faisceau concluant de preuves, la théorie du sommeil considérée comme une autonarcose carbonique, a subi l'épreuve

du temps (54). Bien que cette théorie soit aujourd'hui classique, on nous permettra de rappeler ici quelques-uns des arguments sur lesquels elle est fondée. Ce sera moins pour montrer combien elle est judicieuse, que pour expliquer pourquoi nous croyons pouvoir, avec Heubel, réduire les états de catalepsie et de léthargie à des degrés plus ou moins profonds du sommeil naturel.

Si l'on étudie les phénomènes du sommeil naturel chez l'animal qui se prête le mieux à cette étude, chez la marmotte, on peut, avec M. le professeur Raphaël Dubois, observer que :

1° « La proportion d'acide carbonique augmente dans le sang de la marmotte qui va s'endormir et s'y accumule pendant le sommeil » ;

2° « Au début du réveil, le quotient  $\frac{CO_2}{O}$  atteint brusquement une valeur supérieure à celle du sommeil et même de la veille. »

On sait d'ailleurs, et l'on peut admettre avec tous les physiologistes, « que l'inhalation de l'acide carbonique produit d'abord le ralentissement de la respiration et de la circulation, l'hypothermie, puis le sommeil pouvant aller jusqu'au coma, avec anesthésie spéciale. Il est également certain que tous les physiologistes admettent aujourd'hui que, sous l'influence d'une augmentation suffisante d'acide carbonique dans le sang, il se produit une excitation des centres nerveux respiratoires. Si donc une certaine proportion de ce gaz peut ralentir la respiration et la circulation, une dose plus forte pourra accélérer l'une et l'autre. » Ces observations et ces faits conduisent naturellement à imaginer l'expérience cruciale de la théorie du sommeil considéré comme une autonarcose carbonique. Si une certaine proportion d'acide carbonique provoque le sommeil, et une autre proportion plus forte le réveil, on doit pouvoir, avec la saturation carbonique progressive d'une enceinte, endormir l'animal en état de veille qu'on y renferme, et inversement, en plongeant dans une atmosphère trop riche en acide carbonique un animal en état de narcose, le réveiller. L'expérience, bien des fois renouvelée,

(54) R. Dubois, *Etude sur le mécanisme de la thermogénèse et du sommeil chez les mammifères (Physiologie comparée de la marmotte, 1896)*.

a toujours justifié l'attente de l'expérimentateur. La démonstration est aussi élégante qu'irréfutable.

Revenons maintenant à l'étude des états d'hypnose.

Et d'abord, voici une expérience que nous avons imaginé de faire et qui nous paraît digne de retenir l'attention.

Sur une série de grenouilles vertes (*rana esculenta*) achetées en hiver et conservées en état de jeûne depuis plusieurs mois au laboratoire; très vigoureuses encore, du reste, nous avons pratiqué l'ablation des deux poumons. Faite dans les conditions où nous nous sommes placés, l'intervention comporte une longue survie, surtout si l'on a pris soin d'éviter toute effusion de sang.

Examinées dans l'heure qui suivait l'opération et les jours suivants, les grenouilles opérées ont présenté, toutes sans exception, un même caractère, celui de tomber en état d'hypnose presque aussitôt qu'elles étaient mises dans le décubitus dorsal. Or, il ne s'agissait nullement de schok opératoire ou d'un état de dépression dû au traumatisme. Laissées dans la position naturelle et excitées légèrement, les grenouilles sautaient et gambadaient avec la même vigueur qu'avant l'opération. Bien plus, nombre d'opérées avaient été choisies spécialement parce qu'elles s'étaient montrées, à plusieurs reprises, réfractaires à nos tentatives d'hypnose.

Nous ne pensons pas nous abuser en attribuant à cette expérience une sérieuse valeur démonstrative. Cette expérience est d'ailleurs corroborée par ce fait, que nous avons observé aussi à titre de justification : si l'on fait respirer des grenouilles dans un air confiné ou dans une atmosphère enrichie artificiellement en acide carbonique, l'aptitude à présenter les états d'hypnose apparaît de suite, même chez les sujets les plus réfractaires.

Mais cette aptitude naît, on le voit, dans les conditions mêmes où apparaît l'aptitude au sommeil chez la marmotte, et nous savons, d'autre part, par les recherches de M. R. Dubois, que le mécanisme du sommeil naturel et le mécanisme de stupeur hivernale de la marmotte sont entièrement superposables, ou plus exactement identiques et ressortissant à une seule et même cause. Il en est de même, du reste, car la théorie

est tout à fait générale, du sommeil des invertébrés, de l'escargot, par exemple, qui est dû à l'accumulation de l'acide carbonique et à une diminution de l'eau dans le bioprotéon des cellules, comme on a pu le vérifier expérimentalement (55). Rappelons à ce sujet l'expérience de Mlle Stefanowska, démontrant que l'aptitude à l'hypnose peut apparaître, chez les animaux les plus réfractaires, par la dessiccation partielle des tissus sous l'influence de la chaleur.

Ces données acquises, faisons un pas de plus et comparons, comme nous nous le sommes proposés, le sommeil hypnotique de l'homme au sommeil ordinaire, dont nous connaissons maintenant le mécanisme.

On peut poser en principe que tous les moyens de provoquer l'hypnose chez l'homme sont des moyens capables de favoriser l'apparition du sommeil naturel, c'est-à-dire une autonarcose carbonique.

Quand Bernheim (56) ou Liebault (57) annonce au sujet qu'il suggestionne les phénomènes que ce sujet va éprouver au fur et à mesure qu'il succombera à l'hypnose, on peut noter que ces phénomènes sont uniquement les satellites du sommeil normal : la lourdeur des paupières, la fatigue des yeux, le clignotement, la vision confuse, l'engourdissement général, le besoin de dormir.

Autre fait. Une méthode universellement répandue de provoquer l'hypnotisme consiste à déterminer une fatigue de la sphère visuelle. L'excitation peut être forte ou faible, instantanée ou prolongée ; elle peut consister à provoquer des phosphènes par pression sur les globes oculaires, à déterminer une fatigue très appréciable par une vision convergente pour fixer le bout du nez ou un objet tenu au contraire à la racine du nez, etc. Les modalités sont innombrables, mais ce qui est

(55) R. Dubois, *Sur le sommeil hivernal chez les invertébrés* (Société Linnéenne de Lyon, 1900). Les résultats de ces expériences sont confirmés par les recherches méthodiques poursuivies, depuis longtemps déjà, au laboratoire de Physiologie de la Faculté des Sciences de Lyon, par Mlle Bellion ; nous regrettons de ne pouvoir faire que cette allusion à des recherches très intéressantes, malheureusement encore inédites.

(56) Bernheim, *De la suggestion*, Paris, 1884.

(57) Liebault, *Le sommeil provoqué et les états analogues*, Paris, 1889.

digne d'attention, c'est que, dans tous les procédés d'hypnotisme, même dans ceux de l'École de Nancy (58), on retrouve cette préoccupation d'agir de quelque manière et à quelque degré sur la sphère visuelle. Or, une observation tout à fait curieuse a été faite, il y a quelques années, par le regretté D<sup>r</sup> Gayet (59). Le savant médecin de l'Hôtel-Dieu de Lyon eut l'occasion de recevoir, dans son service, un malade dont le symptôme dominant fut, pendant les derniers jours, un assoupissement continu. A l'autopsie, on trouva une lésion du cerveau au point où naissent les moteurs oculaires communs. Nous connaissons des cas semblables (60). Dans notre conception du sommeil et de l'hypnose, nous pensons, comme M. le professeur R. Dubois, que les phénomènes de narcose et de réveil sont liés à l'activité d'un centre encéphalique (61).

Nous avons fait, à ce sujet, une observation qui n'est pas sans intérêt. Comme l'ont vu Danilewski et Heubel, la grenouille, privée de ses hémisphères seulement, tombe en hypnose et se réveille. Il n'en va pas de même lorsque l'exérèse cérébrale a été plus large. Réduite à son bulbe, la grenouille entre encore en catalepsie et même très facilement, mais, de même que la marmotte privée des hémisphères et du cerveau moyen, elle a perdu la faculté de se réveiller automatiquement. La mort succède à l'hypnose au bout de quelques heures ; nous avons fait cette observation à maintes reprises.

(58) Rf. Crocq, *L'Hypnotisme scientifique*, chap. III, Doctrines de l'école de Nancy, p. 137.

(59) Gayet, *Archives de Physiologie*, p. 361, 1875.

(60) Soca, Sur un cas de sommeil prolongé pendant sept mois (*Nouvelle Iconographie de la Salpêtrière*, 1900, p. 105, n° 2 (renferme plusieurs observations résumées). Voyez aussi Weill, *Province médicale*, 1904.

(61) « Le centre respiratoire bulbaire est automatique, mais il est influencé par un centre cérébral, lequel est lui-même excité par la veinosité du sang. Toutes les fois que celui-ci devient asphyxique, les mouvements respiratoires se précipitent et il y a dyspnée. Toutes les fois, au contraire, que le sang est suroxygéné, comme on peut le faire par la respiration artificielle, il y a cessation des mouvements respiratoires ou apnée. Ce centre est aussi soumis à l'action des impressions sensitives venues, soit de l'extérieur, par les nerfs généraux ou cutanés soit du poumon par l'intermédiaire des pneumogastriques ». R. Dubois et E. Couvreur, *Leçons de physiologie expérimentale*, Paris, 1900, p. 114.

Un autre fait encore. Une expérience plusieurs fois séculaire montre avec toute l'évidence désirable les étroits rapports du sommeil ordinaire et de l'hypnotisme ; c'est celle que réalisent, de nos jours encore, les Yoguis de l'Inde (62) qui veulent entrer en catalepsie, en léthargie ou dans les états profonds de l'hypnose. A la base de toutes les prescriptions transmises par une tradition millénaire et les livres sacrés, on retrouve toujours la diminution progressive des mouvements respiratoires, allant jusqu'à leur abolition, c'est-à-dire le procédé le plus actif qui puisse favoriser l'accumulation de l'acide carbonique dans l'organisme. « Rendre la respiration extrêmement lente, pouvoir demeurer un temps très long sans expirer l'air que l'on a aspiré, est un des buts les plus ardemment poursuivis par les Hindous, qui attribuent à cette pratique les plus étonnantes vertus. L'homme maître de sa respiration, qui arrive à retenir son souffle plusieurs heures, plusieurs jours même, disent les maîtres, tombe dans un état de catalepsie qui passe pour produire l'extase suprême. Plusieurs voyageurs ont raconté le fait d'Hindous qui, volontairement enterrés, furent exhumés plusieurs jours après et revinrent à la vie. Les Yoguis expliquent ce phénomène par le long entraînement qui permet au Yogui de se passer de respirer (63). »

Il serait facile, mais il nous semble qu'il serait tout à fait

(62) « Pour tomber en état de léthargie, les fakirs de l'Inde, entre autres pratiques, s'accoutument progressivement à respirer le moins d'air possible à la fois et de plus en plus rarement. Les omphalo-psychiens agissaient de même.... Voici la recette qu'ils ont donnée : « En élevant ton esprit au-dessus des choses vaines, appuie ta barbe contre la poitrine, tourne tes yeux et toute ta pensée vers le milieu de ton ventre, retiens ta respiration... » R. Dubois, *Physiol. de la Marmotte*, p. 254. Notons ici que l'influence hypnotique du decubitus dorsal trouve chez les oiseaux une explication de même ordre. Dans le decubitus dorsal, en effet, les sacs aériens du thorax et ceux de l'abdomen sont antagonistes au lieu d'être synergiques, comme dans la position naturelle. Voyez à ce sujet : R. Dubois et E. Couvreur (*Leçons de physiologie expérimentale*, 1900, p. 173).

(63) A. Myrial, De l'entraînement physique dans les secrets yoguistes (*Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, 1903, p. 201). Mme Alexandre Myrial décrit, dans cette notice, des asanas ou postures du corps, dont le résultat le plus évident est de gêner considérablement la circulation, et des mudras ou pratiques. Nous noterons, parmi ces pratiques, le khechari mudra, qui consiste dans la section graduelle du frein de la lan-

oiseux de constituer une longue liste de faits pour arriver à la démonstration que nous nous étions proposé de faire. Les faits que nous venons de rappeler nous semblent suffisants pour emporter la conviction dans le sens de notre théorie et faire admettre avec nous que le sommeil hypnotique est dû à la même cause que le sommeil ordinaire : l'accumulation de l'acide carbonique dans l'organisme. Mais nous avons vu déjà que les phénomènes hypnotiques observés chez les animaux ressortissaient aussi à cette même cause. Il nous semble donc que nous sommes arrivés maintenant à vérifier l'opinion de Danilewski et à pouvoir conclure avec lui que les phénomènes hypnotiques provoqués chez les animaux ne diffèrent pas, du moins quant à leur cause, des phénomènes hypnotiques observés chez l'homme.

Est-ce à dire que la lumière soit faite définitive sur les problèmes que nous venons d'effleurer ? Nous n'avons pas la présomption de le croire.

Arrivés au point où nous en sommes de notre étude, ce que nous voyons avec le plus d'évidence, c'est la nécessité de recherches nouvelles et de nouvelles expérimentations. Peut-être, cependant, notre peine n'a-t-elle pas été dépensée absolument en vain. Il nous semble, en effet, que le but que nous nous étions proposé au début a été atteint et que l'on peut, des résultats que nous venons de nous efforcer de synthétiser, induire une orientation utile pour les recherches futures.

En somme, il est certain que l'on peut, chez les animaux comme chez l'homme, provoquer des altérations de la sensibilité et de la motricité en déterminant l'accumulation de l'acide carbonique dans l'organisme. Il semble, en outre, que l'on puisse obtenir à volonté en quelque sorte, et suivant le degré de saturation carbonique, la somnolence, le sommeil, le réveil ou bien la somnolence, la catalepsie, la léthargie avec anesthésie, le réveil ou bien encore l'un de ces cycles

gue. Cette opération a pour but de permettre au yogui de retourner complètement sa langue, la pointe dans le pharynx et d'obstruer ainsi complètement les voies aériennes.

avec, pour termes ultimes, au lieu du réveil, le coma ou la mort. Mais nos connaissances sur ces divers points sont très inégales. Que le sommeil normal et le réveil soient liés à une intoxication carbonique : aucun doute ne peut subsister ; le fait est vérifié expérimentalement. En va-t-il de même de l'hypnotisme ? Il est clair que non.

Quel est, par exemple, le mécanisme intime de la chute en catalepsie d'une grenouille mise dans le décubitus dorsal ? Tout nous porte à croire, avons-nous dit, qu'il y a accumulation de l'acide carbonique dans le bioprotéon des cellules, à cause d'un ralentissement de la respiration ; mais, pourquoi ce ralentissement ? Répondre qu'il est réflexe, est-ce vraiment répondre d'une manière tout à fait satisfaisante et ne pourrait pas faire un pas de plus dans la recherche de la vérité ?

De même, que sont exactement les phénomènes circulatoires pendant l'hypnose ? Jouent-ils un rôle important ou négligeable ? Bien plus, ne faudrait-il pas chercher à déterminer l'état de la circulation au cours des différents phénomènes hypnotiques ? Pourquoi cet état serait-il le même pendant la catalepsie et pendant la léthargie ? On ignore ce qu'il en est comme on ignore la teneur en acide carbonique nécessaire à provoquer les états d'hypnose.

Mais, on voit aussi que ce sont là autant de points accessibles à l'investigation expérimentale. Ainsi en serait-il du reste si, reprenant un à un les arguments émis au cours de cette étude, nous cherchions à peser leur degré de certitude. Que l'on ne s'y trompe donc pas : l'idée qui a présidé à ce premier travail ne fut nullement de présenter une systématisation définitive des états d'hypnose provoqués chez les animaux. Accomplir une telle tâche ne paraît même pas encore possible. Nous avons tenté seulement de discerner çà et là quelques affinités pour émettre quelques hypothèses vérifiables et que nous nous efforcerons de vérifier ; rien de plus.

*(Travail du Laboratoire de Physiologie générale et comparée  
de l'Université de Lyon.)*