

Avril 1948

Nouvelle Série - Tome VII

Numéro 1

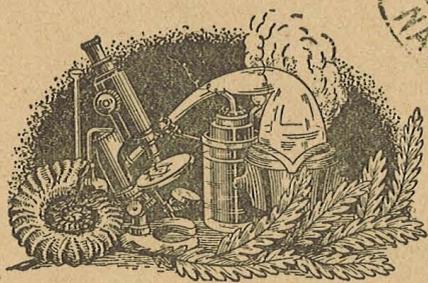
215

Cust 89

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ DES SCIENCES
DE
NANCY

(FONDÉE EN 1828)

TRIMESTRIEL



NANCY
IMPRIMERIE GEORGES THOMAS
Angle des rues de Solignac et Henri-Lepage
1948

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ DES SCIENCES
DE
NANCY

(Fondée en 1828)

SIÈGE SOCIAL :

Institut de Zoologie, 30, Rue Sainte-Catherine - NANCY

COMMUNICATIONS

SÉANCE DU 13 NOVEMBRE 1947

**ACTION DES RAYONS IONISANTS
SUR LA MATIÈRE VIVANTE**

(*Résumé d'une conférence avec projections*)

par P. FLORENTIN

Je voudrais aujourd'hui effectuer avec vous une rapide incursion dans le domaine de cette science nouvelle qu'est la *radiobiologie*. Délaisant volontairement la physiopathologie expérimentale, je vous montrerai tout d'abord comment se manifeste pour l'histologiste l'effet désintégrateur des radiations ionisantes; nous verrons ensuite comment ces radiations ont pu être incriminées dans la pathogénie de certains processus morbides. Faisant alors une légère anticipation sur l'avenir, je terminerai en vous montrant ce que les savants pourraient être en droit d'espérer de l'utilisation des rayons X ou de radiations similaires pour élucider quelques grands problèmes de biologie générale.

Mode d'action des rayons de courte longueur d'onde

Toute matière vivante soumise à l'action continue des rayons ionisants subit des altérations progressivement croissantes avec la quantité d'énergie absorbée et finit alors par mourir. A ce point de vue, il existe

de très grandes différences de sensibilité entre les organismes, qu'il s'agisse par exemple d'un tissu de mammifère, d'une graine végétale, d'un micro-organisme cellulaire ou infracellulaire; les mêmes altérations nécrobiotiques provoquées par les rayons seront obtenues avec des doses extrêmement inégales suivant que l'on s'adresse à telle ou telle espèce, à telle ou telle race cellulaire d'un même complexe tissulaire. Il existe donc une radiosensibilité spécifique, propre à chaque organisme envisagé, voire à chaque espèce cellulaire et cette notion qui apparaît d'emblée primordiale sera utilisée couramment au point de vue pratique par les radiothérapeutes.

Etudions tout d'abord les altérations histologiques de quelques tissus, examinés chez les Mammifères et chez l'homme soumis à l'action des rayons X.

a) *Action sur la peau.* — Les lésions enregistrées sont d'importance variable, et dépendent avant tout de la dose de rayons absorbés. Une dose unique de 500 r provoque en général la chute totale des poils sans aucune lésion visible de la peau. Une dose massive de 2000 r correctement filtrée provoque une radioépidermite et laisse le derme intact. Les phénomènes débutent vers le 8^e jour par une forte réaction érythémateuse, avec augmentation de la chaleur locale et sensation de tension de la peau, sans véritable douleur. Le 12^e jour, des bulles apparaissent et soulèvent l'épiderme; les poils tombent d'eux-mêmes et vers le 18^e jour, la région irradiée est complètement glabre. L'épiderme s'élimine alors et le derme, mis à nu, apparaît rouge vif et humide, recouvert entièrement de sérosité. Après un certain temps, l'épidermisation s'effectue, de la périphérie vers le centre de la région dénudée et la plaie se rétrécit de jour en jour, progressivement recouverte par l'épiderme régénéré qui progresse à la manière d'un diaphragme. Au bout d'un mois, la plaie est cicatrisée. Mais l'épilation est définitive, et la zone ainsi traitée demeure pendant un certain temps fortement pigmentée.

Des doses plus fortes, dépassant 2.500 r, administrées en un temps très court, peuvent déterminer une radionécrose totale de la peau, suivie d'une ulcération d'aspect gangréneux, dont le fond inégal est recouvert de débris du derme mortifié.

Chez les manipulateurs imprudents, mal protégés, de rayons X et de radium, enfin, après un temps remarquable de tolérance, qui est trompeur, on peut voir s'installer après 10 ou 20 ans, des lésions dystrophiques chroniques de la peau qui peuvent subir la transformation cancéreuse.

L'étude histologique des lésions de la peau irradiée montre qu'il s'agit surtout d'une action sur les processus de division cellulaire qui ont le siège dans la couche profonde de l'épiderme.

On note, comme premier signe histologique, une destruction élective et immédiate des cellules qui constituent la couche génératrice de l'épiderme. Une demi-heure déjà après l'irradiation, toutes les divisions cellulaires sont arrêtées; les mitoses en voie d'édification sont stoppées dans leur déroulement. En quelques jours, les noyaux cellulaires de la couche basale et des couches profondes de l'épiderme, sur 2 ou 3 rangées successives, ont pris un aspect contracté; ils se pulvérisent, les corps cellulaires disparaissent ensuite par cytolyse. Au bout de 3 semaines environ, les dernières cellules épidermiques se sont transformées en squames cornées, et l'érosion est alors constituée, puisque tout l'épiderme a disparu.

En ce qui concerne les *poils*, on constate que, une demi-heure après une irradiation de 150 à 500 r, les multiplications cellulaires sont arrêtées au niveau du bulbe pileux, la zone germinative se désintègre rapidement et bientôt, la racine se détache de la papille; mais le poil, libéré de son attache profonde, peut rester assez longtemps engainé dans son trajet épidermique.

Les *glandes sébacées* sont plus sensibles aux rayons que les glandes sudoripares, car toujours pourvues d'éléments cellulaires en voie de régénération. Les glandes sudoripares, beaucoup plus stables quant à leur contingent cellulaire, résistent plus longtemps à l'action des rayons.

La *glande mammaire* est, elle aussi, fortement influencée par les radiations ionisantes. Au point de vue strictement expérimental, les recherches ont montré que plus la glande est active (c'est-à-dire à la phase de développement gravidique), plus elle se montre sensible à l'action des rayons. Une injection préalable d'hormone folliculaire, qui déclenche, on le sait, le développement des acinis mammaires, renforce encore la radiosensibilité de la glande.

Quant à la lactation, elle est supprimée par des doses de 3000 r au maximum.

De même que l'épiderme, et parce que directement assimilables à lui quant à leurs propriétés régénératrices, les muqueuses dermo-papillaires ou malpighiennes des voies digestives et respiratoires supérieures, des orifices cutané-muqueux, des conduits à revêtement épidermoïde, comme le vagin, le col utérin, le canal anal, sont très sensibles à l'irradiation.

b) *Action sur le tube digestif et ses annexes.* — Dans l'estomac, les rayons X provoquent au niveau de la couche glandulaire une atrophie très marquée des cellules sécrétrices, portant uniquement, semble-t-il, sur les cellules principales, considérées jusqu'à présent comme les éléments sécréteurs du pepsinogène. Les cellules bordantes sont tou-

jours parfaitement conservées. Il peut se constituer des ulcérations arrondies occupant la petite courbure.

Dans l'intestin grêle, les glandes de Liberkün sont beaucoup plus sensibles aux rayons que les glandes gastriques. Les glandes rectales, de prolifération moins active que les glandes de l'intestin grêle, sont beaucoup moins sensibles aux rayons X.

Les glandes digestives (foie, pancréas, salivaires) sont radio-résistantes, de même que les glandes endocrines.

c) *La sensibilité aux rayons X des éléments figurés du sang* et tout principalement des organes hématopoïétiques, est très connue. L'irradiation même légère des ganglions, de la rate, du thymus et de la moelle osseuse est capable de produire une désintégration rapide des cellules souches des séries myéloïde et lymphoïde, aboutissant, à la suite d'une certaine dose, à l'aplasie totale des parenchymes hémoformateurs.

d) *Action sur les tissus conjonctifs et le squelette.* — Les tissus collagènes résistent d'une manière étonnante aux radiations. Le cartilage n'est atteint qu'au niveau des lignes d'ossification et il est reconnu expérimentalement qu'une dose de 2.500 r administrée sur une épiphyse, chez un jeune animal, entraîne la stérilisation de la zone d'accroissement, et une soudure rapide de la zone diaphyso-épiphysaire. Le membre ne se développe plus en longueur.

Le *tissu nerveux*, enfin, apparaît absolument radiorésistant.

e) *Action sur les glandes génitales.* — Dans le *testicule*, ce sont les cellules germinatives qui apparaissent les plus sensibles aux rayons X. Une dose de 60 r arrête leur division, 250 r tuent les noyaux, toutes ces cellules disparaissent après 1.800 r. La stérilisation n'est que temporaire, et il convient d'utiliser des doses fractionnées et prolongées pour obtenir la stérilisation définitive. La glande interstitielle est toujours respectée. Ce fait explique, semble-t-il, la conservation de l'instinct sexuel, qui serait sous la dépendance de cette glande endocrine.

Au niveau de l'*ovaire*, l'irradiation provoque, avec une dose de 1.200 r, la disparition des ovocytes dans les follicules jeunes peu stratifiés. Les cellules folliculaires sont touchées plus tardivement. L'ovaire au bout de quelques mois apparaît fibrosé; la stérilisation est parfois temporaire, et quelques follicules jeunes subsistants peuvent reprendre leur activité et rétablir le cycle. On admet qu'une dose de 2.500 r provoque la castration définitive. Les corps jaunes subsistent quelque temps, mais disparaissent au fur et à mesure que s'atrophient les formations folliculaires. Toute activité sexuelle disparaît.

Les rayons X modifient-ils suffisamment les gamètes pour altérer la marche du développement de l'œuf fécondé ? On demeure encore assez circonspect en ce qui concerne la production de radiolésions héréditaires chez des animaux irradiés depuis longtemps. Existe-t-il des altérations durables des cellules sexuelles pouvant entraîner, dans la descendance, des malformations graves de divers appareils ? Il semble que les risques, s'ils existent, sont très réduits quand il s'agit d'une irradiation testiculaire, car l'épithélium séminal se régénère rapidement. Pour l'ovaire, qui possède son contingent ovocytaire définitif à la naissance, il n'est pas prouvé que les rayons X ne sont pas capables d'engendrer des altérations du noyau ovocytaire susceptibles de se répercuter sur la descendance et d'entraîner de graves lésions tératologiques.

Des accidents ont été enregistrés dans les cas où la radiothérapie de l'utérus a été pratiquée au cours de la grossesse. Des malformations considérables de l'embryon ont été relevées à la suite de pareilles interventions.

En conclusion, il apparaît que les rayons X déterminent des lésions du noyau dans les cellules possédant un potentiel régénératif permanent très développé. C'est ainsi que les tissus les plus labiles (couche basale de l'épiderme, cellules germinatives des glandes génitales et des organes hématopoïétiques, couche régénératrice des glandes digestives) sont les plus fortement lésés, tandis que les tissus stables (tissu nerveux, organes glandulaires), sont en général respectés. La radiosensibilité qui est l'apanage des noyaux cellulaires plus que des cytoplasmes, ne se manifeste au maximum qu'au cours de la mitose et joue vraisemblablement sur le matériel chromosomiel au moment de la métaphase. Cette réceptivité particulière du noyau au cours de la mitose entraîne, comme nous le verrons bientôt, des déductions théoriques très intéressantes.

Une application thérapeutique immédiate de cette constatation se fait jour dans la pratique de l'*irradiation des tissus cancéreux*. La plupart des néoplasmes pourvus d'une très grande capacité prolifératrice et présentant une faible différenciation cellulaire, tous les *blastomes* par conséquent, sont extrêmement radiosensibles. L'échelle de radiosensibilité des tissus cancéreux se superpose à celle des tissus normaux, les épithéliomas de la peau et des muqueuses malpighiennes réagissant beaucoup mieux aux rayons X que ceux des revêtements digestifs et des parenchymes glandulaires. A l'avant-garde des tumeurs les plus radiosensibles, se placent les lymphosarcomes dérivés des tissus lymphoïdes et les séminomes, dérivés de l'épithélium séminal. A la base de l'échelle se situent les tumeurs dérivées des tissus musculo-squelettiques et du tissu nerveux. En outre, dans une même catégorie

de tissus cancéreux, la radiosensibilité maxima appartient au tissu qui se rapproche le plus du blastème originel. Dans le même ordre d'idées, l'irradiation des tissus inflammatoires a donné de très bons résultats thérapeutiques.

Le rôle pathogène des radiations vis-à-vis des tissus vivants a fait tout récemment l'objet de nouvelles recherches qui datent de l'utilisation de la bombe atomique. On a pu constater l'existence d'accidents tardifs, survenant chez des personnes se trouvant dans un rayon de 1 km. du point de chute. Ces malades, en apparence indemnes pendant quelques jours, présentèrent, dans la suite, des troubles très graves semblables à ceux qui sont déterminés par une application trop intense de rayons X : anorexie, nausées, vomissements, anémie grave et hémorragies mortelles avec suffusions sanguines dans tous les organes. Les gens qui ont été atteints de troubles moins violents présentèrent une épilation complète de leur corps et des radiodermites en placards. On a noté au surplus une stérilité masculine totale par aspermatogénèse et, chez la femme jeune, de nombreux cas d'aménorrhée et des avortements. Nous ne savons pas encore s'il a été déjà constaté des effets radioactifs résiduels, chez les rescapés de ce bombardement.

Poussons maintenant une enquête dans le domaine de la biologie générale en étudiant quelques problèmes soulevés par cette science nouvelle qu'est la *radiogénétique*.

L'action des rayons portant indiscutablement sur la substance chromosomiale, il était tout naturel que les généticiens modernes essayassent de provoquer des mutations en pratiquant l'irradiation convenablement dosée des gamètes chez des espèces dont on connaît parfaitement le comportement génétique.

En 1927, un savant américain, MULLER, provoqua des mutations 150 fois plus nombreuses chez les drosophiles traités que chez les témoins ; il s'agissait de mutations déjà connues et d'autres totalement nouvelles.

Toutefois, les radiations appliquées à d'autres espèces dans le même but, si elles ont engendré des variations transitoires, n'ont jamais provoqué de vraies mutations. Chez les Bactéries même, les expériences positives de NADSON, ont été récemment infirmées par LASSEUR et ses collaborateurs.

On s'est demandé si les mutations naturelles, apparemment spontanées que nous pouvons constater dans quelques espèces privilégiées et qui ont dû être beaucoup plus fréquentes au cours des périodes géologiques antérieures à la nôtre, ne seraient point dues elles aussi aux radiations : radiations telluriques ou radiations cosmiques, corpuscules très pénétrants dont chaque être vivant est constamment bombardé.

Si l'on en croit les visions hypothétiques de quelques savants, nous

serions peut-être arrivés à un tournant décisif de la biologie. Nous serions dans la possibilité de pratiquer l'évolution, après avoir tant discuté sur son mécanisme. La transmutation des espèces, comme celle des corps dits élémentaires, serait à présent en passe d'être résolue.

Cette idée séduisait déjà RENAN et Claude BERNARD, qui, dans des phrases significatives, ont exprimé leur conviction que les savants parviendraient à créer des espèces vivantes comme les chimistes créent de nouveaux corps.

Nous n'en sommes pas encore là, et rien ne permet de prévoir que les anticipations formulées par RENAN et Cl. BERNARD soient en passe de se réaliser prochainement. La substance germinale résiste et conserve jalousement sa spécificité dans les espèces dites supérieures tout au moins.

Une seconde hypothèse, applicable à l'homme cette fois et parente de la première, concerne l'origine du cancer. Nous avons vu précédemment que les lésions de radiodermite pouvaient donner naissance à des cancers d'une malignité toute particulière. Le fait est bien connu chez les radiologistes; il a été retrouvé chez des malades, et confirmé expérimentalement tant à l'aide des rayons X que des corps radioactifs. On est en droit de se demander dès lors si le « principe cancérigène » des rayons X n'est pas un facteur agissant sur la constitution du noyau cellulaire et qui provoquerait, au niveau des tissus, une mutation somatique. La cellule cancéreuse, race nouvelle issue de cette altération chromosomiale transmissible à ses descendantes, vit dès lors en véritable parasite sur l'organisme dont elle dérive et qui lui sert de milieu de culture. Cette conception explique en particulier le comportement anarchique de la cellule cancéreuse, qui s'isole de tout contrôle physiologique et vit sur son propre compte dans les tissus qu'elle absorbe progressivement à la manière d'un parasite. C'est actuellement la théorie la plus plausible quant à la nature du cancer, et il faut avouer qu'elle résiste à la controverse mieux que toutes celles qui ont été admises au sujet de ce passionnant problème.

Cette trop rapide incursion dans un domaine encore plein d'inconnues et qui mériterait d'être plus ardemment exploité, inspire au biologiste et au philosophe des sujets de méditation dont l'ampleur les jette parfois dans une extrême perplexité.

Nous sommes entrés, nous dit-on, dans une nouvelle ère scientifique, dans un nouvel âge de l'humanité, l'ère atomique, pleine d'avenir et d'imprévu. Les prodigieuses découvertes des physiciens du XIX^e siècle, amplifiées par leurs éminents continuateurs, ont eu leur répercussion inattendue dans le domaine des sciences biologiques, et fourniront encore aux prospecteurs de la matière vivante de puissantes et fécondes méthodes de travail. Le protoplasma, jusqu'alors si résistant

aux divers agents mis en œuvre pour le modifier, s'avère, comme les matériaux inertes, capable de dislocations et de transmutations. S'il n'existait une ombre au tableau, les chercheurs seraient en droit de se réjouir et d'espérer. Puissent ces recherches ne jamais dépasser la portée du cadre purement spéculatif qui restreint l'ambition des véritables savants, et se borner, par un accord tacite, à l'expansion de la connaissance en vue de l'amélioration de la condition humaine.

SÉANCE DU 13 DÉCEMBRE 1947

**COMMENTAIRE DE DEUX IMAGES,
NEUROCRINE ET HÉMOCRINE,
DE LA NEUROHYPOPHYSE CHEZ LE COBAYE**

par Remy COLLIN

L'examen de nombreuses préparations de la neurohypophyse chez le Cobaye adulte, tant à l'état normal que dans diverses conditions expérimentales, m'a permis de dégager deux images, nettement distinctes l'une de l'autre par la prédominance d'un des deux aspects neurocrine et hémocrine, le premier correspondant à l'idée d'une relation des produits pituitaires aux neurones hypothalamo-hypophysaires, le second manifestant l'excrétion de ces produits dans les capillaires sanguins.

Nous les décrivons sur des coupes horizontales de l'organe qui montrent les trois parties de la neurohypophyse: *le bulbe*, creusé par le récessus infundibulaire et entouré par la *pars tuberalis*, *la tige* et *le lobe nerveux* enveloppés par la *pars intermedia*.

Sur de telles coupes, on vérifie la description des vaisseaux sanguins donnée par MORIN et BÖTNER (1) et notamment: que les capillaires du bulbe sont réunis à ceux du lobe nerveux par les vaisseaux portes qui courent le long de la tige hypophysaire; que le réseau capillaire du bulbe infundibulaire communique avec celui de la *pars anterior* au niveau du collet de la glande; que les capillaires du lobe nerveux à leur tour communiquent avec ceux, beaucoup moins nombreux, de la *pars intermedia*.

(1) Contributi alla conoscenza della irrorazione sanguina dell' ipofisi e dell' ipotalamo di alcuni Mammiferi. (Ricerche in *Vesperugo noctula*, *Mus norvegicus*, *Mus musculus*, *Cavia cobaya*, 22 fig., *Morphol. Jahrb.*, 85, 470-504, 1941.

IMAGE NEUROCRINE

Dans l'image neurocrine typique, nous considérerons séparément les capillaires et les espaces intercapillaires.

Les capillaires sont formés de tubes endothéliaux continus anastomosés en un réseau serré. Ils sont plus ou moins ouverts, d'apparence claire, et renferment des hématies de coloration normale ou laquées.

Les espaces intercapillaires, essentiellement constitués par un plexus formé par les expansions des cellules névrogliales et les fibres amyéliniques du tractus hypothalamo-hypophysaire, comprennent les gaines péricapillaires et les zones moins denses qui séparent celles-ci les unes des autres et que, pour la clarté de la description, nous nommerons les territoires intermédiaires.

Les gaines péricapillaires ont un diamètre 6 ou 7 fois plus grand que celui des capillaires qu'elles entourent. Elles sont essentiellement constituées, en dehors de l'adventice conjonctive des vaisseaux, par un feutrage serré de filaments névrogliaux et de fibres nerveuses dont les mailles sont infiltrées par une substance colloïde de nature protéique qui se présente sous la forme de granulations inégales dont la taille varie de celle d'une mitochondrie à quelques μ . Quand ces granulations sont grosses, l'examen histologique au fort grossissement montre qu'elles sont formées d'une accumulation de grains plus petits. Il est à signaler que les gaines fibrillaires péricapillaires ne sont nettement apparentes que dans le lobe nerveux et le bulbe infundibulaire, à l'inverse de la tige dont la trame est essentiellement constituée par les fibres nerveuses amyéliniques du tractus hypothalamo-pituitaire.

Dans les *territoires intermédiaires*, on rencontre les corps que HERRING a décrits depuis 1908 chez beaucoup d'animaux sous les noms de « corps granuleux » et de « corps colloïdes ou hyalins », et qui ont été signalés par un grand nombre d'observateurs. ROMÉIS en a repris l'étude en 1940 chez l'Homme et en distingue trois formes: x , y , z . Pour cet histologiste, les corps x , qui peuvent atteindre 20 à 30 μ de diamètre, sont généralement ovalaires et finement granuleux; les corps y , de même taille, renferment en outre une zone de condensation. Les corps x et y présentent les mêmes réactions tinctoriales que les granulations péricapillaires. Quant aux corps z , ce sont des formations vésiculaires renfermant un liquide qui donne une image de fixation variable. Nous n'en parlerons pas dans la présente communication.

Ces trois variétés de corps de Herring se retrouvent dans la neurohypophyse du Cobaye où prédominent cependant les corps x . On observe ces derniers dans le lobe nerveux en dehors des gaines périca-

pillaires, dans la tige où ils s'allongent parallèlement aux fibres nerveuses et dans le bulbe de l'infundibulum où ils sont très nombreux. A cet endroit, on peut saisir leur passage dans le liquide céphalo-rachidien du récessus, par une des solutions de continuité que présente l'épithélium épendymaire. Ce sont de pareils corps de Herring que l'on rencontre dans la zone hypothalamique des noyaux végétatifs.

IMAGE HÉMOCRINE

Les produits colloïdes extra-vasculaires ont à peu près complètement disparu, quoiqu'il soit possible d'en retrouver des traces plus ou moins effacées. Les gaines péricapillaires, quoique nettement reconnaissables, sont réduites à leur charpente fibrillaire dont les mailles sont vides ou ne renferment plus qu'un petit nombre de granules punctiformes. Les corps x et y sont absents. Mais on est frappé par l'aspect des capillaires. Plus ou moins dilatés, ils renferment des hématies fortement colorées en bleu par le mélange de Mallory, ou les colorants analogues, et un plasma coagulé également coloré en bleu. C'est l'aspect des capillaires colmatés que j'ai décrit en 1931 et 1932 (2) et qui a été retrouvé chez l'Homme par ROUSSY et MOSINGER.

En résumé, l'*image neurocrine* de la neurohypophyse montre de la colloïde intercapillaire ou interstitielle sous deux formes, granuleuse et massive (corps de Herring) et l'absence de cette substance à l'intérieur des capillaires. En revanche, dans l'*image hémocrine*, on note l'absence de colloïde interstitielle et la présence de colloïde dans les capillaires.

DISCUSSION

L'existence de ces deux images doit être intégrée aux données des problèmes, restés sans solution décisive jusqu'à présent, que soulève l'histologie de la neurohypophyse, à savoir : 1° le degré d'objectivité des structures observées ; 2° l'origine de la substance interfibrillaire ; 3° les voies et mécanismes d'excrétion de cette substance.

1° Degré d'objectivité des structures observées

En 1935, GERSCH et TARR publièrent un travail (3) reposant sur la comparaison d'hypophyses fixées les unes par les méthodes usuelles, les autres par l'air liquide. Dans le premier cas, ils observent la présence de corps de Herring dans la *pars nervosa* et ils signalent les irrégularités de leur situation, de leur nombre, de leur forme et de leur

(2) *Revue franç. d'Endocrin.*, X, 4, août 1932, avec P.-L. DROUET, J. WATRIN et P. FLORENTIN.

(3) GERSCH et DE LAWDER TARR, *The Anat. Rec.*, 63, N° 3.

distribution. Certains d'entre eux ressemblent à des cellules dégénérées sans noyau. Dans le second cas, on ne voit pas de corps de Herring, mais le tissu névroglie est infiltré par un matériel coloré d'une façon homogène, interrompu par les cellules névroglie et les tractus conjonctifs. Les auteurs américains concluent en conséquence que les corps de Herring ne préexistent pas sur les hypophyses fraîches ou vivantes et sont des artefacts dus à la fixation.

En 1940, ROMÉIS reprit la question sur du matériel humain. D'après cet histologiste, il est vrai que le parenchyme du lobe postérieur, formé de névroglie et de neurofibrilles, est imbibé par un liquide albumineux qu'on peut mettre en évidence par les fixations usuelles si on évite de blesser l'organe, accident qui entraîne une issue de gouttelettes du liquide par l'ouverture des fentes tissulaires. Mais la concentration du liquide interstitiel n'est pas la même dans les régions du lobe postérieur. Quand elle est faible, la substance interfibrillaire est de coloration pâle et présente des vacuoles claires. Quand elle est forte, notamment autour des vaisseaux, la substance interfibrillaire a une structure finement granuleuse. Son abondance est également variable. Elle peut être telle qu'elle donne au lobe postérieur un aspect œdémateux; dans d'autres cas, elle n'existe qu'à l'état de traces. On la rencontre non seulement autour des vaisseaux où elle se densifie souvent, mais aussi dans les espaces intervasculaires.

ROMÉIS conclut que la substance interfibrillaire qu'il a rencontrée chez l'Homme correspond bien à la substance albuminoïde que GERSCH et TARR par leur technique ont trouvé également répartie dans le lobe postérieur des animaux. Elle correspondrait également à la colloïde périvasculaire de CELESTINO DA COSTA et de R. COLLIN et, pour partie tout au moins, à la colloïde interstitielle de R. COLLIN.

Je suis d'avis, personnellement, que les corps colloïdes divers rencontrés par les auteurs et par moi dans la neurohypophyse, sont certainement des images de fixation et peuvent être interprétés, dans une certaine mesure, comme des artefacts si l'on entend par ce mot des formations qui ne se rencontrent pas sous le même aspect chez le vivant. Mais ces artefacts expriment quelque chose de la réalité et l'on doit en tenir compte surtout quand, dans des conditions identiques de fixation, ils se présentent sous des aspects réguliers formant des images caractéristiques. Ils constituent alors, comme le rappelle CELESTINO DA COSTA, ce qu'en histologie, on appelle des « images équivalentes », et je suis tout disposé à admettre que la substance qu'on rencontre dans les gaines périvasculaires, sous forme de granulations, et dans les territoires intermédiaires sous forme de corps x et y , sont des expressions histologiques de la substance interfibrillaire de Gersch et Tarr.

2° ORIGINE DE LA SUBSTANCE INTERFIBRILLAIRE

Les auteurs ont été longtemps d'accord pour rapporter l'origine de la substance interfibrillaire à la glande pituitaire et surtout à la *pars intermedia*, puis l'attention a été attirée sur sa genèse possible aux dépens des cellules névrogliales de la neurohypophyse elle-même, les *pituicytes* de Bucy (1930).

Sans exclure une participation des pituicytes (plus exactement de certaines formes de pituicytes) à la production de la substance interfibrillaire — question que je réserve pour le moment — l'étude de l'hypophyse du Cobaye amène aux constatations suivantes :

a) L'infiltration des gaines péricapillaires ne s'observe pas seulement dans l'hypophyse postérieure. Il a été rappelé plus haut que les capillaires du lobe nerveux communiquent avec ceux de la *pars intermedia*. Or, dans certains cas, on voit la substance granuleuse s'amasser en grande abondance autour des capillaires du lobe intermédiaire et pénétrer avec eux dans le lobe nerveux sans solution de continuité.

b) On trouve des corps α et γ non seulement à la lisière du lobe intermédiaire, mais encore dans son épaisseur, en plein parenchyme glandulaire, ce qui rend difficile d'admettre leur origine gliale. Sans rappeler tous les arguments antérieurement apportés en faveur de l'origine pituitaire des produits neurohypophysaires, et dont beaucoup ont été perdus de vue en ces dernières années, je crois qu'en l'absence de preuve décisive en faveur de la *gliocrinie*, il est difficile de ne pas admettre qu'une notable partie de la substance interfibrillaire provient de la *pars intermedia*.

3° VOIES ET MÉCANISME D'EXCRÉTION DE LA SUBSTANCE INTERFIBRILLAIRE

Dès 1908, HERRING a montré l'élimination dans le récessus infundibulaire des corps qui portent son nom, fait que j'ai confirmé en 1926 sous le nom d'*hydrencéphalocrinie*.

En 1924 et les années suivantes, seul ou avec mes collaborateurs, j'ai signalé les relations de la substance colloïde sous ses divers aspects morphologiques avec les neurones du tractus hypothalamo-hypophysaire et j'ai postulé, sous le nom de *neuroocrinie*, une action de cette substance, supposée hormonophore, sur le carrefour neuro-végétatif hypothalamique.

Il est à noter que les phénomènes de l'hydrencéphalocrinie et de la neuroocrinie ne sont pas exclusifs de l'excrétion des produits pituitaires ou neurohypophysaires par la voie sanguine ou *hémocrinie*.

Pour ce qui concerne l'hypophyse comme les autres glandes endo-

crines, c'est le milieu intérieur sanguin qui reste le véhicule principal des substances actives et l'*hémocrinie* doit être considérée comme le moyen essentiel de leur action sur l'organisme.

Mais ces perspectives, vues sous l'angle morphologique des deux images neurocrine et hémocrine, offertes par la neurohypophyse du Cobaye, ne me paraissent pas devoir être modifiées en ce qui concerne cet animal :

1° Compte tenu des altérations morphologiques dues à la fixation, il reste hors de doute que la majeure partie de la substance interfibrillaire neuro-hypophysaire provient de la glande pituitaire et spécialement de la *pars intermedia*. On retrouve en effet des structures de fixation identiques dans la *pars intermedia* et dans la neurohypophyse. qu'il s'agisse de la substance granuleuse péricapillaire ou des corps de Herring.

2° La substance interfibrillaire de la neurohypophyse du Cobaye, sous ses diverses formes de fixation, est *nécessairement* en relation à un moment donné avec les fibres nerveuses amyéliniques de l'organe, que celles-ci proviennent des neurones hypothalamiques (fibres hypothalamo-hypophysaires) ou du ganglion cervical supérieur par l'intermédiaire des branches des artères hypophysaires inférieures (fibres sympathiques) (4).

3° Sous la forme des corps de Herring, une partie de la substance interfibrillaire est éliminée dans le récessus infundibulaire.

4° Le colmatage des capillaires dans l'image hémocrine est corrélatif de la disparition de la substance interfibrillaire. On peut supposer que celle-ci est excrétée dans le sang à la suite de modifications brusques de la perméabilité de l'endothélium.

5° Il est plausible de supposer, dans l'activité de la neurohypophyse, deux moments fonctionnels histophysiologiquement distincts et successifs, le moment *neurotrophe* et le moment *hémotrophe*, mais beaucoup de données font encore défaut pour les interpréter correctement.

(Laboratoire d'histologie de la Faculté de Médecine de Nancy).

(4) Rappelons à ce propos notre note du 27 juillet 1947 à la *Société des Sciences de Nancy*, d'où il ressort que, même dans l'hypothèse de la participation des piteuocytes à la formation de la substance interfibrillaire, la notion de neurocrinie doit être sauvegardée.

DISPOSITIFS ARTÉRIELS INTRA-CRANIENS DE RÉGULATION DE LA CIRCULATION CÉRÉBRALE

par E. LEGAIT

La circulation de l'encéphale est soumise à des conditions particulières qui tiennent surtout au fait qu'il n'est pas d'organe plus sensible aux variations de débit vasculaire. La substance nerveuse est une grande consommatrice d'oxygène; le moindre fléchissement dans son irrigation est suivi de conséquences graves et immédiates. La régularité et la stabilité qui sont les conditions essentielles de la circulation cérébrale sont obtenues par toute une série de dispositifs déjà bien connus qui la mettent à l'abri des variations de la pression sanguine. Ces mécanismes protecteurs sont surtout extra-craniens; ce sont, au premier chef, les zones vaso-sensibles aortique et sino-carotidienne avec les formations paraganglionnaires qui leur sont adjointes. A la suite de Léonard HILL, on a longtemps considéré que la circulation cérébrale était capable de s'adapter passivement aux besoins du cerveau grâce à ces dispositifs extra-craniens; mais de nombreux faits accumulés, tant par les physiologistes que par les cliniciens, permettent d'affirmer actuellement l'existence d'un contrôle intrinsèque ou intra-cranien de cette circulation. Si nous sommes encore à peu près démunis de renseignements morphologiques précis sur ce système intra-cranien de régulation vaso-motrice, nous sommes, par contre, un peu mieux renseignés en ce qui concerne d'autres circulations qui ont avec la circulation cérébrale des points communs, les circulations coronaire et hépatique, par exemple, où des dispositifs morphologiques de régulation ont déjà été mis en évidence. Or l'étude systématique de la structure des artères cérébrales chez de nombreux Vertébrés (1) montre l'existence à leur niveau de dispositifs musculo-élastiques qui permettent

(1) Cette étude a été faite à l'aide d'un important matériel de coupes sériées de l'encéphale de 32 Vertébrés appartenant aux principales classes:

1° Téléostéens: *Perca fluviatilis*, *Cyprinus carpio*, *Tinca tinca*, *Leuciscus leuciscus*, *Phoxinus phoxinus*, *Gobio gobio*, *Salmo irideus*, *Salmo trutta*.

2° Batraciens: *Salamandra maculosa*, *Molge cristatus* et *vulgaris*, *Rana temporaria* et *esculenta*, *Bombinator pachypus*, *Bufo vulgaris*, *Hyla arborea*.

3° Reptiles: *Ascalabotes fascicularis*, *Lacerta ocellata*, *Vipera aspis*.

4° Oiseaux: *Columba livia*, *Gallus domesticus*, *Passer domesticus*, *Picus viridis*.

5° Mammifères: *Erinaceus europeus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Cavia cobaya*, *Oryctolagus cuniculus*, *Mus musculus*, *Canis familiaris*, *Bos taurus*, *Homo sapiens*.

d'affirmer l'existence d'une régulation intra-cranienne de la circulation cérébrale.

Chez toutes les espèces étudiées, la structure générale des artères cérébrales est comparable et manifestement déterminée par le fait qu'elles ne subissent pas l'influence des pressions extérieures (l'encéphale est, en effet, contenu dans une enceinte ostéo-fibreuse inextensible) et qu'elles n'ont à répondre qu'aux variations de la pression sanguine, variations qui n'oscillent que dans des limites très étroites. Chez l'Homme, par exemple, ces artères sont formées par une intima qui sous l'endothélium, présente une couche très mince de tissu conjonctif. La membrane élastique interne sous-jacente est très épaisse et toujours très contournée, de telle sorte que la circonférence réelle de cette membrane mesurée au curvimètre en suivant toutes ses dénivellations est souvent 1,6 à 2,3 fois supérieure à la circonférence de l'artère mesurée au niveau de la partie externe de l'adventice. Cette membrane a quelquefois une structure fasciculée et apparaît formée principalement au niveau des artères de grande taille de deux ou trois membranes appliquées les unes contre les autres et de propriétés tinctoriales différentes. En raison de l'épaisseur de la membrane élastique interne, ces artères ne peuvent présenter qu'une vaso-constriction restreinte, tandis qu'au contraire, en raison de la circonférence réelle que possède cette membrane, les artères cérébrales paraissent capables d'une vaso-dilatation marquée. Cette membrane élastique, particulièrement puissante, peut être observée jusqu'aux plus petites artères de 0 mm. 2 de diamètre. La media musculaire, en général peu épaisse, est formée de fibres lisses à disposition circulaire, fibres entourées d'un manchon collagène et de rares éléments élastiques; de nombreuses artères possèdent dans la partie externe de la media, des faisceaux musculaires lisses à disposition longitudinale ou spirale. Quelques faisceaux musculaires de la media prennent insertion au niveau de la zone conjonctive sous-intimale, après être passés à travers des fenêtres de la membrane élastique interne. L'adventice, en raison de la situation de ces artères qui sont à l'abri des pressions extérieures, est faiblement développée et se compose de faisceaux collagènes entremêlés et au voisinage de la media, de quelques fibres élastiques à disposition principalement circulaire; les fibres élastiques longitudinales ont en général disparu chez l'Homme.

Les différences que l'on peut observer dans les différentes classes des Vertébrés dans la structure générale des artères cérébrales, tiennent exclusivement à l'importance variable des éléments élastiques et musculaires; si la membrane élastique est peu épaisse et quelquefois difficile à constater chez les Téléostéens, elle est par contre toujours bien visible chez les Batraciens et les Reptiles; elle atteint son déve-

loppement maximum chez les Mammifères. Il en va de même de la media musculaire qui est peu importante chez les Vertébrés inférieurs, mais bien développée chez les Oiseaux et les Mammifères.

De nombreux dispositifs musculaires, presque tous situés au niveau de la membrane élastique interne, compliquent ce schéma général. Ce sont en premier lieu des dispositifs d'étranglement de la lumière artérielle et de tension de la membrane élastique qui tiennent à l'existence de fibres ou de faisceaux musculaires longitudinaux; des dispositifs de détente en rapport le plus souvent avec un amincissement de la media musculaire des artères, des dispositifs de fermeture sous forme de bourrelets valvulaires ou sphinctériens, et enfin des dispositifs de propulsion, de moindre importance et dont l'action s'oppose aux précédents.

1° *Dispositifs d'étranglement.* — Les artères de grand et moyen calibre, principalement au niveau des artères du polygone de Willis, possèdent, tant chez les Oiseaux que chez de nombreux Mammifères, dans un dédoublement de la limitante élastique interne, de puissants faisceaux de fibres musculaires lisses de nombre et de longueur variables; ceux-ci sont le plus habituellement placés à l'origine des artères de moyen calibre sur les troncs principaux, quelquefois au niveau de la partie concave des courbures artérielles. Ces fibres sont perpendiculaires à la media et déterminent des saillies allongées qui peuvent en se contractant réduire considérablement la lumière vasculaire. (Une reconstruction de ce dispositif a été effectuée chez le Bœuf et chez l'Homme).

2° *Dispositifs de tension de la membrane élastique interne.* — Les faisceaux musculaires qui entrent dans la constitution des dispositifs précédents prennent insertion sur la membrane élastique interne et peuvent modifier l'état de tension de cette membrane; mais cette action n'est que secondaire; il n'en est pas de même des fibres musculaires lisses isolées ou groupées en branches minces que possèdent un grand nombre d'artères cérébrales du cortex et de la région centrale chez les Mammifères de grande taille (Homme, Bœuf), dans un dédoublement de leur membrane élastique interne. La contraction de ces fibres musculaires qui sont surtout disposées perpendiculairement par rapport à celles de la media, paraît capable de modifier les qualités de résistance de la membrane élastique en augmentant sa tension et du même coup de s'opposer à l'action des fibres circulaires de la media. Ces dispositifs de tension représentent certainement pour les artères cérébrales un des facteurs de cette stabilité qui les caractérise.

3° *Dispositifs de détente.* — Sur le trajet d'artères de fort calibre (chez le Bœuf principalement au niveau du réseau admirable caroti-

dien), en de nombreux points de confluence ou de divergence de plusieurs artères, la media musculaire disparaît complètement ou s'amenuise ; la paroi artérielle est alors réduite à une limitante élastique interne souvent épaisse, et à une adventice de structure principalement élastique. Cet amincissement pariétal de type élastique n'intéresse le plus souvent qu'une partie de la paroi d'un segment artériel et peut être comparé à cet autre appareil de détente qu'est le sinus carotidien. Semblable dispositif existe constamment chez le Bœuf au niveau de l'origine des artères hypophysaires postérieures, et se trouve accompagné d'une formation ovoïde, placée au niveau de la terminaison de faisceaux nerveux de fibres myélinisées et amyélinisées et constituée par des éléments cellulaires d'apparence schwannienne et de grandes cellules claires granuleuses ; s'agit-il là d'une terminaison réceptrice complexe ou d'une formation glandulaire comparable au corpuscule carotidien ? C'est ce qu'il n'est pas encore possible de dire.

Mais cette disparition de la media musculaire peut s'effectuer d'une façon complète au niveau de plusieurs segments successifs d'une même artère ; les segments intermédiaires conservant une musculature à prédominance circulaire, ont alors l'apparence de plusieurs sphincters successifs.

Il existe chez *Salmo trutta* un curieux dispositif de détente que je n'ai observé jusqu'à présent que chez cette seule espèce. Les artères de la base donnent naissance à plusieurs artérioles qui pénètrent dans l'hypothalamus ; l'une d'entre elles, après un trajet ascendant dans cette partie du diencéphale, en sort latéralement et s'engage dans le tissu adipeux qui se trouve situé en ce point entre le cerveau et la base du crâne ; dès son émergence, cette artère s'entoure d'un manchon conjonctif tapissé à sa face interne d'un endothélium qui par sa structure rappelle la paroi d'une veine fibreuse ; ce manchon semble continuer l'adventice de l'artère et se sépare de celle-ci en formant un sillon élipptique ; il se continue avec une des veines de la base du crâne. Cette disposition est celle d'un couple vasculaire artério-veineux ; mais dès sa pénétration dans la veine, l'artère change de structure ; la lumière se réduit de calibre, la membrane élastique interne disparaît, les fibres musculaires prennent un aspect myoïde ; après un court trajet endoveineux pendant lequel son adventice qui est extrêmement réduite, reste séparée de la cavité veineuse par un mince endothélium, progressivement cette artère s'amincit et se termine en bec de flûte. Le sommet de cette artère possède une fente latérale faisant communiquer la lumière artérielle avec la cavité veineuse. Il s'agit là par conséquent d'un dispositif un peu comparable à un gicleur, réalisant une anastomose artério-veineuse d'un type particulier ; il est vraisemblable qu'en raison de la structure du segment artériel, cette anas-

tomose est capable de se fermer complètement, arrêtant le passage du sang vers le segment veineux. L'extrémité du gicleur artériel, en raison du passage probablement intermittent et saccadé du sang à ce niveau doit être le siège de déplacements minimes; elle est située en tout cas au niveau d'une dilatation du segment veineux formant un véritable sinus. (Une reconstruction de ce dispositif artériel a été effectuée chez *Salmo trutta*).

4° *Dispositifs de fermeture situés aux points de ramification des artères.* — Ces dispositifs sont représentés par les bourrelets valvulaires (ou valvules artérielles) et les bourrelets sphinctériens.

Les premiers ont une morphologie variable; ils possèdent parfois une forme conique et paraissent prolonger la branche collatérale à l'intérieur de la lumière du tronc principal; dans d'autres cas, l'orifice de la branche collatérale apparaît simplement entouré par deux valvules allongées délimitant une fente artérielle placée parallèlement à la direction du courant sanguin; ces valvules sont par conséquent orientées en sens inverse des valvules ordinaires, celles des veines par exemple; leur bord libre, au lieu d'être tourné du côté où va le sang, regarde au contraire d'où il vient. Ces deux types de bourrelets valvulaires sont formés de fibres musculaires lisses qui prennent parfois, principalement dans le premier type, un aspect épithélioïde. Ils ont été observés surtout chez les Vertébrés inférieurs et d'une façon générale chez les poïkilothermes. (Quatre reconstructions de différents types de bourrelets valvulaires ont été effectuées chez *Leuciscus leuciscus*, *Cyprinus carpio*, *Hyla arborea*, *Pipistrellus pipistrellus*).

Les bourrelets sphinctériens sont par contre de structure assez uniforme; ils sont formés par un anneau de fibres musculaires lisses placées dans un dédoublement de la membrane élastique interne, pouvant faire saillie à l'intérieur de la lumière de l'artère collatérale et non, comme dans le cas précédent, dans la lumière de l'artère principale. Ces bourrelets ont été observés chez quelques Téléostéens, quelques Batraciens et quelques Oiseaux. Ils représentent le dispositif usuel que l'on observe au point de ramification des artères cérébrales chez les Mammifères.

Tous ces dispositifs artériels ont manifestement pour rôle de régler le débit vasculaire. Leur importance est soulignée par leur grand nombre; ils s'opposent par leur action aux dispositifs de propulsion qui, eux, sont au contraire peu nombreux et n'ont été observés qu'au niveau des artères du réseau admirable carotidien chez le Bœuf.

5° *Dispositifs de propulsion.* — Quelques artères de calibre moyen, par une de leurs extrémités, débouchent dans un confluent artériel, tandis que l'autre extrémité se termine en cul-de-sac. Le fond de ce cul-de-sac est occupé par un puissant faisceau musculaire, s'insérant

obliquement ou longitudinalement sur la paroi, véritable invagination de la media musculaire à l'intérieur de la lumière vasculaire. Ce faisceau musculaire, en se contractant, paraît susceptible d'amener et de refouler une certaine quantité de sang dans la lumière artérielle. Mais le mince débit de ce dispositif, sa rareté font penser que son rôle est limité dans la régulation du courant sanguin. (Une reconstruction de ce dispositif a été effectuée chez le Bœuf).

L'existence de ces différents dispositifs musculo-élastiques intracraniens est la preuve que peut s'effectuer au niveau des artères cérébrales une régulation du débit vasculaire, régulation à coup sûr moins importante que celle que réalisent les zones réflexogènes extra-craniennes, mais régulation peut-être plus fine et plus ajustée en raison même de la variété et du nombre de ces dispositifs tant au niveau des artères de la base que des artères intra-cérébrales.

Une différence manifeste apparaît dans la répartition de ces dispositifs chez les différentes espèces étudiées. Le dispositif régulateur le plus communément observé chez les Vertébrés inférieurs et plus particulièrement les poïkilothermes, est représenté par les bourrelets valvulaires; le rôle de ces bourrelets valvulaires apparaît nettement distinct de celui des autres dispositifs; orientés en sens inverse du courant sanguin, ils paraissent capables de fermer d'une façon soutenue un orifice vasculaire; ils semblent par conséquent adaptés à des modifications de débit vasculaire importantes correspondant à une activité extrêmement différente des centres nerveux telle qu'on peut l'observer par exemple au cours du cycle annuel chez les poïkilothermes.

Les autres dispositifs possèdent certainement une action moins importante, mais plus nuancée, principalement la musculature longitudinale des artères que l'on n'observe guère que chez les Mammifères et parmi ceux-ci, chez les espèces dont la physiologie des centres nerveux nous apparaît la plus complexe.

De même que les différents types anatomiques de vascularisation cérébrale paraissent adaptés à des types anatomiques distincts d'encéphales, de même les différents types de dispositifs régulateurs des artères cérébrales semblent adaptés à des centres nerveux de morphologie et de physiologie distinctes.

Pas plus qu'au niveau des autres circulations périphériques où des dispositifs musculo-élastiques souvent comparables ont été signalés, il n'est encore possible, en s'appuyant sur des faits morphologiques ou expérimentaux irréfutables, d'indiquer de façon précise quels sont les facteurs qui permettent leur entrée en jeu, facteurs qui sont probablement nerveux (mais jusqu'à présent nous ignorons si ces dispositifs ont une innervation et un fonctionnement autonomes) associés à des facteurs humoraux.

(Laboratoire d'histologie de la Faculté de Médecine de Nancy).

SÉANCE DU 11 MARS 1948

REMÉRAGE SPONTANÉ D'UNE COLONIE D'ABEILLES ORPHELINE

par R. MOREAUX

Les apiculteurs ont coutume de considérer qu'une colonie d'abeilles devenue orpheline, c'est-à-dire privée de sa « reine », de sa mère, pour une cause quelconque, est vouée à son extinction complète si l'on n'y remédie soit par apport d'une nouvelle mère féconde, soit par fourniture d'un rayon de « couvain » sur lequel les abeilles édifient des alvéoles royaux où elles élèvent de futures reines. On sait, en effet, qu'une larve de moins de trois jours, issue d'un œuf fécondé, peut subir un complet développement de son appareil sexuel femelle et donner naissance à une reine sous l'influence d'une alimentation spéciale (vraisemblablement riche en vitamines et en hormones encore indéterminées) que lui dispensent les abeilles nourricières de la ruche.

Si donc de telles précautions ne sont pas précocement prises par l'apiculteur, la colonie est vouée à l'extinction progressive, du fait de la mortalité quotidienne des abeilles adultes et de la carence de naissances d'abeilles de remplacement.

Toutefois certains apiculteurs, se basant sur des observations souvent précises de remérage spontané des colonies, alors qu'aucun couvain n'existait plus dans la ruche, ont émis l'hypothèse que, poussées par l'instinct de conservation de leur famille, les abeilles d'une colonie orpheline se procuraient parfois, aux dépens de colonies voisines, des œufs fécondés qui, spécialement élevés en alvéoles royaux, donnaient, après métamorphoses, naissance à des reines.

Cette supposition, déjà faite par HILBERT, n'a pas été admise par des observateurs qualifiés, tels que DZIERZON, BERLEPSCH, KLEINE, VOGEL, HUBER, alors qu'au contraire ROULEY-LACROIX en 1894, et HARRAUT, en 1903, rapportaient quelques observations qui corroboraient cette assertion.

Dans deux importantes communications faites l'une dans *L'Apiculteur yougoslave* de 1932, l'autre au 10^e Congrès International d'Apiculture de Bruxelles, en 1935, DIMETRIJEVITCH affirmait, après expériences, le transfert d'œufs par les abeilles non seulement au sein même

de leur ruche (dans le but de déposer des œufs fécondés dans les alvéoles royaux convenablement situés), mais d'une ruche à une autre.

De même, en 1938, l'éditeur de *Gleanings in Bee culture* affirmait la mutation d'œufs par les abeilles entre les alvéoles d'une même ruche.

La même année, en janvier et en octobre, un apiculteur du Cantal, M. CORN, rapportait dans la revue française *L'Apiculteur*, des observations de transfert d'œufs au sein d'une ruche et entre deux ruches.

En septembre 1941, dans la même revue apicole, M. RICHARDEAU était amené à admettre, lui aussi, l'hypothèse du transfert d'œufs par les abeilles.

L'observation suivante, si elle ne permet pas de conclure formellement, d'autres causes ayant pu permettre le remérage spontané d'une colonie orpheline, autorise cependant à ne pas rejeter cette hypothèse qui a trouvé crédit auprès d'observateurs consciencieux.

Lors d'une visite des colonies de mon rucher d'expérimentation, en février 1947, je constatai qu'une ruche Dadant, bien peuplée et de bon rendement l'année précédente, était devenue orpheline au cours de l'hiver. Toutefois, en raison de la possibilité que la reine, encore existante et ayant échappé à l'observation lors de la visite, n'ait pas encore commencé sa ponte printanière, ce qui aurait expliqué l'absence totale de couvain, la ruche fut abandonnée à elle-même, devant être soumise à un second examen quelques semaines plus tard.

Vers la mi-mars, lors d'une seconde visite, l'état d'orphelinage fut confirmé: aucun couvain, à quelque âge que ce soit, n'existait dans la ruche et aucune reine ne fut découverte à un examen systématique et minutieux.

Des raisons d'éloignement ne permirent pas alors de tenter le remérage immédiat de la colonie. Celle-ci fut abandonnée à son malheureux sort jusqu'au 15 mai, où une troisième visite confirma encore l'orphelinage, que corroboraient l'attitude inquiète et irascible des abeilles, le dépeuplement considérable de la colonie et un début d'envahissement par la fausse-teigne, qui est de règle chez les colonies d'abeilles orphelines.

Le remérage pouvait s'imposer, mais semblait peu intéressant du fait du dépeuplement de la ruche. D'ailleurs, un orage empêchant brusquement toute opération apicole de ce genre ou la réunion de la colonie orpheline à une autre du rucher, la colonie dépeuplée fut définitivement abandonnée à son extinction progressive.

Or, le 20 juin, il fut constaté que quelques abeilles rentraient activement dans la ruche, transportant du pollen, alors que depuis le début du printemps on ne constatait plus qu'une activité mortelle sur la planche d'envol. La surprise fut grande à la visite immédiate

de la ruche de constater que parmi une colonie extrêmement faible en abeilles existaient trois cadres d'un abondant couvain dense dont de larges placards étaient operculés, marque des stades pronymphal et nymphal.

Puisque nous avons la certitude qu'il n'existait plus antérieurement dans la ruche, du fait de son long orphelinage confirmé par trois visites minutieuses, aucun œuf, ni aucune larve susceptibles d'être élevés dans le but de reconstituer une reine, il apparaissait indubitable que la nouvelle mère pondreuse et particulièrement prolifique provenait, soit à l'état embryonnaire, soit à l'état adulte, d'une colonie voisine.

Quatre hypothèses étaient, en effet, admissibles.

1° Ou bien un essaim naturel était venu se loger spontanément dans la ruche, partiellement dépeuplée, et, par conséquent, impuissante à se défendre contre son invasion.

2° Ou une jeune reine d'une colonie proche, au retour de son vol de fécondation, était erronément entrée dans la ruche orpheline qui l'avait accueillie avec intérêt.

3° Ou bien encore une reine vierge, née en surnombre dans une autre colonie après essaimage, avait été chassée de sa ruche, comme cela arrive parfois, et s'était réfugiée dans la ruche orpheline, heureuse également de l'accueillir et de se trouver ainsi remérée. Cette reine vierge avait été ultérieurement fécondée.

4° Il est enfin possible que, poussées par l'instinct de la pérennité de leur famille, les abeilles de la colonie orpheline soient parvenues à se procurer, au sein d'une colonie voisine, un œuf fécondé ou une larve jeune qui leur permit de développer normalement une reine de remplacement.

La première hypothèse ne semble pas devoir être retenue, étant donné que, lors de la visite qui a permis de reconnaître le remérage spontané, il a été constaté que la ruche était toujours plus dépeuplée et, par conséquent, n'avait nullement été renforcée par un essaim, si petit soit-il.

Les seconde et troisième hypothèses sont plausibles et montreraient que les abeilles, si jalouses en temps normal de la possession de leur demeure au point d'en interdire cruellement l'entrée, accueilleraient avec empressement une reine, peut-être même encore vierge, quand un long orphelinage les met en présence d'une extinction progressive, mais fatale, de leur famille.

Ce qui inciterait à admettre ces hypothèses, c'est que le remérage spontané de la colonie orpheline s'est produit à l'époque du grand essaimage, c'est-à-dire précisément au moment où des reines effectuent leur vol de fécondation ou encore alors que des reines vierges, nées en surnombre, sont expulsées des ruches en essaimage.

Toutefois, dans le cas particulier, on avait la certitude qu'aucune colonie n'avait essaimée dans le rucher même dont la ruche orpheline faisait partie; il est donc peu probable que ce soit une reine au retour de son vol de fécondation qui soit venue étourdiement remérer cette ruche. Quant à la possibilité de pénétration d'une reine vierge chassée d'une colonie qui se serait livrée à l'élevage, il eût fallu, pour le même motif, qu'elle vint d'un rucher assez distant.

Reste l'hypothèse du larcin à une colonie voisine par les abeilles orphelines d'un œuf fécondé, de son transport et de son élevage. Si elle est admise par certains apiculteurs, elle n'a jamais été, à notre connaissance, confirmée *de visu* et, si l'on n'a pas le droit de la rejeter, on ne peut cependant l'admettre aveuglément.

Si, dans le cas présent, une visite attentive de la ruche orpheline, pratiquée dans la seconde quinzaine de mai, avait révélé l'existence d'alvéoles royaux garnis de larves en élevage, il eût fallu effectivement reconnaître que les abeilles s'étaient procuré, au sein d'une autre ruche, des œufs ou des larves jeunes qu'elles avaient indubitablement transportés dans leur propre ruche; mais l'orphelinage prolongé de la colonie et son dépeuplement avancé incitaient si peu à penser à un remérage spontané que l'idée d'une telle visite n'était malheureusement pas venue à l'esprit.

Certes, on peut exciper que si la colonie orpheline n'avait qu'à se procurer un ou plusieurs œufs fécondés dans une colonie voisine pour assurer son remérage, il est étonnant qu'elle l'ait fait si tardivement en saison, alors que l'orphelinage existait depuis au moins la fin de l'hiver. Mais à cette remarque, en apparence judicieuse, on peut rétorquer que les abeilles n'ont agi ainsi que par prudence, attendant d'avoir l'assurance de l'existence de faux-bourçons dans le rucher, c'est-à-dire la certitude de la fécondation ultérieure de la reine à naître et, partant, de sa ponte normale.

Toujours est-il que l'observation que je viens de rapporter met en évidence que, sous l'influence de l'instinct de la pérennité de la famille, une colonie d'abeilles depuis longtemps orpheline est susceptible de se remérer spontanément, soit par adoption d'une reine issue d'une autre colonie, soit par élevage d'une larve provenant d'un œuf ravi à une autre ruche.

Cette observation incite à poursuivre des recherches attentives à ce sujet et à ne pas rejeter de prime abord, ainsi que l'ont fait des observateurs notables, l'hypothèse du transfert des œufs par les abeilles entre deux colonies.

(Communication du Laboratoire d'Etudes et de Recherches Apicoles de la Faculté des Sciences de Nancy).

SUR LES « CALCAIRES SILICEUX » DU BAJOCIEN MOYEN DU SYNCLINAL DE L'ORNE (Lorraine)

par Pierre-L. MAUBEUGE

C'est BLEICHER qui a remarqué le premier l'existence de couches épaisses de calcaires siliceux dans la région de Briey, dans les nombreux affleurements bajociens des vallées du Woigot et de l'Orne. Il ne put apporter aucune donnée intéressante sur leur âge exact.

BRACONNIER, dans sa description du Bajocien moyen, signale simplement que le sommet de l'étage Q (Bajocien inférieur et moyen), renferme des calcaires qui sont « d'une manière générale, plus jaunes et plus sableux » dans la région de Briey.

Il faut attendre les auteurs allemands pour posséder des notions un peu plus détaillées sur ces calcaires.

Ce sont ces couches dont VAN WERVECKE parlait à propos de la tranchée du chemin de fer près de Fontoy (Moselle) (2, p. 198 et 188). L'auteur cite « Ammonites *Blagdeni* » comme fréquente dans ces bancs. Le tableau stratigraphique précise que sous le « faciès coquillier des couches de Fontoy », on trouve encore « *Stephanoceras Blagdeni* ». C'est ainsi, comme je me propose de le démontrer ci-après, que s'amorce une série de vues erronées sur ces couches.

Sept ans après, H. JOLY, dans son étude qui apporte peu de données stratigraphiques nouvelles, donne cependant un détail intéressant dans le cas présent. En face de la gare de Briey, dans les calcaires siliceux, l'auteur dit avoir trouvé « plusieurs exemplaires d'une grande Ammonite qui est le *Stephanoceras coronatum* Schlotheim ».

Cette affirmation provoqua des critiques orales injustifiées que j'ai moi-même encore entendues formuler. On a pu prétendre qu'il s'agissait là d'une forme d'Ammonite callovienne. J'ai déjà insisté ailleurs sur le fait qu'aucune confusion ne pouvait être faite entre *Cadomites coronatus* Schl., forme bajocienne, et *Erymnoceras coronatum* Brug., du Callovien.

Dix ans plus tard, KLÜPFEL, dans un important travail où voisinent des faits inédits pêle-mêle avec de nombreuses inexactitudes, ne tient pas compte de la trouvaille de JOLY. Rattachés au « Calcaire corallien supérieur », parmi les « couches à *Blagdeni* », les bancs de « calcaires siliceux » du synclinal de l'Orne, donnent lieu à une confusion chez l'auteur. KLÜPFEL cite volontiers les « agrégats gigantesques de... *Stephanoceras Blagdeni*... (avec), quoique très rarement, *Steph. Humphriesianum* et des formes intermédiaires » (*sic!*). KLÜPFEL cite ex-

pressément la coupe de Briey figurée par JOLY. Il n'a donc pas pu ignorer sa trouvaille paléontologique.

Après VAN WERVECKE, KLÜPFEL insiste sur le fait que les « couches de Longwy » (« Marnes de Longwy »), sont représentées par un faciès particulier dans la région de l'Orne. Au tunnel d'Homécourt, « les bancs minces qui constituent les « couches de Longwy », se séparent des bancs épais à *Blagdeni*, sans pourtant que l'on puisse tracer une démarcation précise ». KLÜPFEL cite l'existence par endroits d'une surface d'émergence sous ces « couches de Longwy » et même au-dessus. *Liostraea acuminata* pullule dans ces couches à un point tel que les auteurs allemands parlent d'un « faciès ostréifère des couches de Longwy ».

Puis les géologues se désintéressent de la Lorraine; et seul, M. G. GARDET, levant la feuille géologique de Metz, vient à s'occuper du Bajocien dans la région.

Les calcaires siliceux retiennent son attention, et l'on peut se faire, d'après la légende de la carte géologique, explicitement, l'idée suivante de la stratigraphie de ces couches.

Sous l' « Oolithe de Jaumont », viennent des calcaires oolithiques marno-sableux de teinte grisâtre, avec, localement, des couches à silex (Gare de Briey), avec *Teloceras Blagdeni*. Ces couches reposent sur des bancs plus marneux portés par un niveau de calcaire durci à *Terebratula Germanica* (= *ventricosa* de BLEICHER). Enfin, viennent des marnes calcaires bleuâtres et des lumachelles à *L. acuminata* (« Marnes de Longwy »). Ces « Marnes de Longwy » reposent sur une surface d'érosion terminant les « Calcaires à Polypiers ». Aucune mention n'est faite du faciès coquillier des « Marnes de Longwy », signalé par les Allemands.

Telle est l'interprétation littérale de la légende assez obscure de la carte citée.

Dans les calcaires inférieurs à l' « Oolithe de Jaumont », par conséquent équivalents en partie aux « calcaires siliceux », un mélange effarant d'Ammonites est indiqué: *Garantia longoviciensis*, *G. bifurcata*, *Teloceras Blagdeni* (que l'on voit ici revenir en scène), *Strenoceras niortense* (= *Cosmoceras subfurcatum*) (sic!).

Avant d'avoir pu étudier d'une façon très détaillée les couches bajociennes de la région de l'Orne, (alors en partie annexée), j'avais formellement manifesté des doutes sur ce mélange de faunes. L'examen des fragments d'Ammonites récoltés par M. GARDET, déposés dans les collections du Laboratoire de Géologie de Nancy, m'avait fait penser que ces médiocres fossiles étaient remaniés. Ceci aurait expliqué que *T. Blagdeni* se trouvait en rupture de zone, 2 zones plus haut que son niveau habituel connu partout ailleurs.

Depuis, j'ai pu acquérir sur le terrain une opinion nouvelle, qui est peu en accord avec celle de mes prédécesseurs.

Me réservant de décrire en détail les coupes observées, je ne résume ici que les points essentiels de mes observations.

Des coupes superbes à Homécourt (Mine du Fond de la Noue), à Jœuf (au-dessus de la Mine de Jœuf), au tunnel de Fontoy, montrent sur une surface d'érosion terminant l'horizon des Polypiers, les bancs de marnes et calcaires sableux à *Teloceras coronatus* Schl. Le premier niveau marno-sableux reposant sur la surface d'émersion est riche en grands *Megateuthis*. Dès les premiers bancs, *T. coronatus* apparaît; les exemplaires sont le plus souvent énormes. L'espèce est excessivement fréquente: j'en possède une trentaine d'exemplaires recueillis à tous les niveaux des calcaires siliceux, en plus des points cités, dans Homécourt même, près de Moutiers, et face Briey.

On n'a donc aucune trace des « Marnes de Longwy » reposant sur la surface d'érosion précitée.

Je rappelle que ces « Marnes de Longwy » ne se présentent pas partout en Lorraine avec le même aspect.

Dans la région de Nancy, il faut comprendre dans cette division: de h. en b.: environ 0 m. 70 de marnes jaunes oolithiques, non fossilifères, portées par environ 3 m. de calcaires compacts à grosses oolithes, avec taches marneuses jaunes. Ces calcaires sont très fossilifères: *Strenoceras niortensis*, de nombreux *Garantiana*, *Spathia Martinsi*, etc., les datent, avec une faune extraordinairement riche en Brachiopodes actuellement à l'étude.

Dans la région de l'Orne, j'admettrai avec les auteurs allemands que ces couches correspondent au « faciès coquillier des calcaires de Fontoy ». Seules des trouvailles d'Ammonites dans ces couches permettront de préciser les synchronismes réels. Je dois convenir, bien que n'attachant ordinairement de l'importance qu'aux Ammonites pour mes synchronismes, que les calcaires siliceux, à leur sommet, m'ont fourni, exclusivement, une faune de Brachiopodes que je ne connais que dans les calcaires terreux précités, de la région de Nancy. Ceci m'inclinerait à rechercher l'équivalent des « Marnes de Longwy » au sommet des « calcaires siliceux ».

A une distance relativement proche de la vallée de l'Orne, sous le parallèle d'Audun-le-Roman, les « Calcaires à Polypiers », terminés par une surface d'émersion ou d'érosion sous-marine, portent les « Marnes de Longwy » avec leur faciès typique de la région longovicienne. Ce terme de marnes est d'ailleurs bien mal choisi, puisque partout dans la région N. de la Lorraine, et en particulier sur les glacis de Longwy (localité où la division a été définie, — ou plutôt remarquée —), l'ensemble est constitué par des calcaires marneux, des luma-

chelles avec de faibles bancs de marne très calcaire. La faune est riche; les Ammonites sont représentées par des *Garantiana*, *Strenoceras* (*St.-Niortensis*), etc...

La présence dans les régions nancéienne et longovicienne, ainsi que dans celle de l'Orne de *Liostraea acuminata* dans les couches examinées est de peu de secours pour des raccords stratigraphiques; ce fossile n'a pas une localisation assez étroite dans le temps.

Nous voici donc amenés à constater l'existence dans la région synclinale de l'Orne d'une série épaisse (au moins 15 m.) de calcaires siliceux, reposant sur le toit érodé des « Calcaires à Polypiers ». Les « Marnes de Longwy », avec un faciès différent, dépourvues d'Ammonites, leur sont superposées. Là où les « Marnes de Longwy » sont bien datées, elles reposent elles aussi sur le toit érodé des « Calcaires à Polypiers ».

Il est hors de doute en examinant les coupes que je cite, que ces « Calcaires siliceux de l'Orne » sont d'âge plus ancien que les « Marnes de Longwy » et plus récents que les « Calcaires à Polypiers ».

Les « Calcaires à Polypiers » sont bien datés dans toute la Lorraine: héméra *blagdeni*; les « Marnes de Longwy » sont bien datées elles aussi: héméra *niortensis*.

Si on en croit les auteurs allemands, les calcaires siliceux seraient datés par *Teloceras Blagdeni* qui est très fréquent.

On vient de voir que la conception de la légende de la carte géologique de Metz est inacceptable. Les calcaires siliceux ne reposent pas sur les « Marnes de Longwy ». Par conséquent, les problèmes d'Ammonites en rupture de zones que j'ai signalés n'existent pas.

A en croire KLÜPFEL, les couches siliceuses seraient même terminées par une surface d'érosion. Elles constitueraient donc un cycle de sédimentation indépendant, dont on ne trouve aucune trace en Lorraine hors de la région synclinale de l'Orne.

Donc, JOLY cite comme Ammonite dans ces couches: *T. coronatus* Schl., et les Allemands: *T. Blagdeni*; la légende de la feuille de Metz fait sienne cette détermination. Que retenir de ces données inconciliables à mon sens ?

Mes trouvailles nombreuses de *T. coronatus* Schl., m'ont permis heureusement d'étudier cette forme en détail. J'ai la conviction que *Teloceras Blagdeni* n'a jamais été trouvé dans ces couches. Les formes citées par les Allemands sous le nom de *Teloceras Blagdeni* sont *T. coronatus* Schl. Il y a peut-être même des formes nouvelles à distinguer en tant qu'espèces parmi les spécimens que j'ai récoltés. A moins que *Cadomites coronatus* soit atteint d'un polymorphisme remarquable.

Après un siècle et demi d'incertitudes quant à cette espèce, P. Ro-

CHÉ a définitivement étudié son cas et démontré sa raison d'être. WEISERT était arrivé au même résultat. Il est certain, comme le font bien ressortir ces deux auteurs que la distinction de *Teloceras Blagdeni* avec *Teloceras coronatus* n'est pas très aisée. On conçoit les erreurs passées. L'étude de mes échantillons m'a montré que seule la section plus arrondie sur la face externe reste un bon caractère pour distinguer *T. coronatus*. Les gros individus se distinguent aisément. Mais les individus moyens sont affectés de différences sensibles dans la forme de la section du tour, à un même diamètre. Comme je le disais plus haut, s'agit-il là de variants ou d'espèces distinctes ? Seule l'étude des cloisons fournirait des données certaines. Or mes exemplaires ont des cloisons ou trop mal conservées, ou inexistantes.

Les très jeunes échantillons de *T. coronatus* se distinguent eux aussi immédiatement.

Teloceras Blagdeni, avec sa section si aiguë, se distingue assez facilement. Or Mad. S. GILLET a figuré un bel échantillon d'Homécourt, précisément, que P. ROCHÉ admet comme un bon représentant de l'espèce. Cette Ammonite, vue de la région ombilicale, ne se distingue guère de mes *T. coronatus* certains, de même diamètre. Or, si l'échantillon d'Homécourt a bien l'aspect de *T. Blagdeni* vu de flanc, sa section est peu voisine de la figure type de Sowerby.

Ce spécimen est cité comme provenant des « Calcaires à Polypiers » d'Homécourt. Mais une transcription d'étiquette primitive mentionne : gare d'Homécourt-Franchepré. Il n'est pas impossible que l'échantillon provienne des « Calcaires à Polypiers » ; mais cette mention me semble avoir été mise dans le texte sans que rien la justifie. Au contraire : la tranchée de la gare d'Homécourt est dans les « Calcaires siliceux », et sur ce moule interne en calcite subsistent de très faibles portions de calcaire cristallin siliceux gris-jaunâtre, comme j'ai pu m'en assurer.

Du point de vue paléontologique, je pense que la reprise de l'étude de ces formes de *Teloceras* apportera des données nouvelles sur plusieurs formes peu connues.

En ce qui concerne l'étude stratigraphique présente, que conclure ? On voit que les « Calcaires siliceux » sont datés par *Teloceras coronatus*, comme forme certaine.

Or, d'après SCHMIDTILL et KRUMBECK, les deux espèces citées, si péniblement distinguées par les générations de Paléontologistes, coexistent.

Il est à se demander si cette coexistence est certaine. N'y a-t-il pas des remaniements difficilement décelables dans les couches étudiées, ou une distinction non absolue des deux espèces, basée sur de mauvais et peu nombreux échantillons allemands ?

Dans l'horizon des « Calcaires à Polypiers », on n'a jamais trouvé

en Lorraine les deux espèces coexistantes. Dans les « Calcaires siliceux », *T. coronatus* semble, du moins jusqu'ici, exister seul.

Les séries du Jurassique anglais, habituellement si instructives, ne sont cette fois-ci d'aucun secours.

Je ne puis présentement rattacher cet horizon problématique des « Calcaires siliceux » à aucune des deux héméras *blagdeni* ou *nior-tensis*. La solution de ce problème me semble celle énoncée ci-après. Ce qui complique même le problème, c'est que la surface d'érosion terminant l'horizon des Polypiers, si constante en Lorraine, se retrouve dans le bassin de l'Orne, sous les « Calcaires siliceux » et que ceux-ci semblent posséder un cycle de sédimentation propre.

L'étude détaillée des « Couches à *coronatus* » d'Auerbach (Allemagne), apporterait certainement de précieux documents pour résoudre le problème lorrain.

Il me semble toutefois que la solution de cette question, quand on possédera des arguments paléontologiques décisifs, sera dans ce sens : Les « calcaires siliceux » seraient d'âge post-*blagdeni*, plus anciens que les « Calcaires à Polypiers ». Au cours de l'héméra *blagdeni*, une tendance à l'émergence, sinon une émergence, a eu lieu en Lorraine. Une partie notable de l'horizon terminal des « Calcaires à Polypiers » a pu même y être érodée sans laisser de traces. Un affaissement dans la région synclinale de l'Orne permit le dépôt de « Calcaires siliceux ». Cette région subit une oscillation positive, suivie peu après d'une oscillation négative du fond marin, ce qui entraîna le dépôt des « couches de Longwy », transgressives, avec renouvellement des faunes. Ces dernières couches sont d'âge *nior-tensis*.

C'est une vue encore un peu théorique, sans arguments décisifs ; mais quelle autre explication trouver ? Dès lors, la présence de *Toloceras blagdeni* dans les « Calcaires siliceux », si elle est démontrée, n'aurait rien d'étonnant : tout l'ensemble des « calcaires siliceux » peut ne pas être d'âge post-*blagdeni*, mais seulement un terme supérieur de ceux-ci.

De toutes façons, je crois que les auteurs m'ayant précédé sur ce sujet n'ont pas précisé nettement l'âge des « calcaires siliceux » et n'ont pas distingué leur participation à un cycle de sédimentation non encore reconnu en Lorraine. J'ai essayé de combler ces deux lacunes.

Un croquis schématique illustre la position stratigraphique probable de ces « calcaires siliceux ». J'insiste sur le fait que c'est actuellement une des deux hypothèses possibles, celle illustrant la réalité. En effet, si les « Marnes de Longwy » ne trouvaient pas leur correspondance au sommet (dans ou hors) des « calcaires siliceux », celles-ci seraient forcément démantelées par érosion. Et, dès lors, les « Calcaires siliceux » seraient plus récents que les « couches de Longwy ».

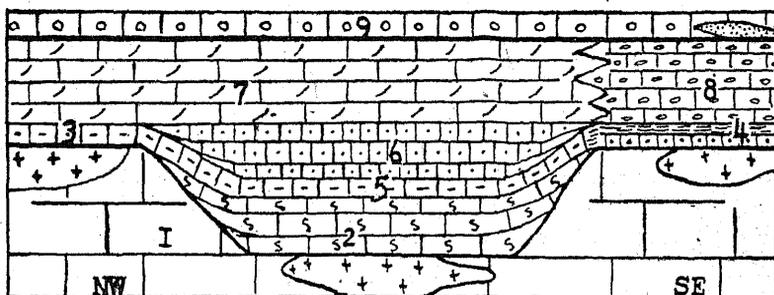
Dans le schéma, les marnes se placeraient au niveau de la surface d'érosion, dans le prolongement direct des « couches de Longwy » latérales. Là encore, on retomberait dans un autre problème: les « Calcaires siliceux » seraient d'âge post-*niortensis*. *Teloceras coronatus* serait non seulement en rupture d'épibole, mais de zone, ce qui est bien plus considérable.

Notons enfin que l'ère d'extension de ces « Calcaires siliceux » correspond sensiblement à la région du synclinal de l'Orne. Celui-ci a déjà donné une physionomie particulière à la région lors du dépôt des couches de l'« Aalénien ferrugineux », quelques milliers d'années auparavant. Il y aurait eu là encore une région de subsidence (ou, ce qui serait impossible, de surélévation, permettant à une érosion de respecter ces couches siliceuses). Que cette région de subsidence n'ait pas coïncidé exactement avec les deux relèvements anticlinaux profonds, bordant le synclinal au N. et au S. (sensiblement), n'a rien d'étonnant. La tectonique posthume ne s'est jamais moulée exactement sur la tectonique profonde. Celle-ci a seulement imposé les grandes lignes de l'orientation de la tectonique jurassique. J'en ai trouvé maintes preuves en Lorraine.

BIBLIOGRAPHIE

- M.-A. BRACONNIER. — Description géologique des terrains de Meurthe-et-Moselle. Nancy, 1883.
- L. VAN WERVECKE. — Profile zur Gliederung des reichlandischen Lias und Dogger in den Lothr.-Lux. Jura. *Mitteilungen der Geologischen Landesanstalt von E.-L.*, B. V, H. III, 1901.
- H. JOLY. — Le Jurassique inférieur et moyen de la bordure N.-E. du Bassin de Paris. Nancy, 1908.
- W. KLÜPPEL. — Ueber den lothr. Jura. *Jahrb. der Kön. Preuss. Geol. Landesanstalt*, 1917, vol. XXXVIII, par. I, fasc. 2, p. 252, (1918).
- CARTE GÉOLOGIQUE. — Feuille de Metz au 1/80.000^e, par H. THIÉRY et G. GARDET, 2^e éd., 1932. Légende.
- P.-L. MAUBEUGE. — Observations à propos de publications récentes sur le Bajocien supérieur lorrain. *Bull. Soc. Sc. Nancy*, n° 5, oct. 1945.
- P. ROCHÉ. — Aalénien et Bajocien du Mâconnais et de quelques régions voisines. *Travaux Lab. de Géol. Fac. des Sc. de Lyon*, t. XXXV, Mém. 29, 1939.
- E. SCHMIDTILL et L. KRUMBECK. — Die Coronaten-Schichten von Auerbach Oberpfalz, Nordbayern). *Zeitschr. d. deutsch. Geol. Gesell.*, 90, 1938.
- S. GILLET. — Les Ammonites du Bajocien d'Alsace et de Lorraine. *Mém. Serv. Carte Géol. d'Als.-Lorr.*, n° 5, 1937.
-

COUPE SCHÉMATIQUE



1. Sommet de l'horizon supérieur des Polypiers, terminé dans toute la Lorraine par une surface d'érosion perforée par les Lithophages, avec Huitres fixées.

2. « Calcaires siliceux » de la région synclinale de l'Orne.

3. « Marnes de Longwy » : calcaires cristallins terreux et lumachelles avec bancs de marne.

4. « Marnes de Longwy » : à la base, calcaire terreux à grosses oolites, très fossilifère; au sommet, banc de marne jaunâtre.

5. Synchronisme supposé des « Marnes de Longwy » avec le « faciès coquillier » terminal des « Calcaires siliceux ».

6. Bancs de calcaires coquilliers et cristallins, terreux, d'abord siliceux, puis bancs de calcaires oolithiques et de calcaires coquilliers et cristallins terreux. Une surface nette d'érosion dans l'ensemble. Synchronismes incertains.

7. Calcaire oolithique « de Jaumont », à stratifications obliques, puis calcaire coquillier du « Pseudo-Jaumont ». Surface d'érosion terminale constante en Lorraine.

8. Calcaire oolithique dit « Bâlin inférieur » ou « calcaire oolithique de Maxéville ». Stratifications obliques moins marquées. Surface d'érosion terminale constante en Lorraine.

9. Faciès divers de la « zone à *Clypeus Ploti* et *Parkinsonia Parkinsoni* » des auteurs lorrains. En pointillé; faciès sableux à plantes continentales.

La coupe est prise sensiblement en direction NW-SE, en travers du synclinal de l'Orne. Les hauteurs des couches ne sont pas à une échelle constante.

(Rien ne prouve que dans la région de l'Orne, l'horizon supérieur des Polypiers ait disparu par érosion. Klüpfel admet une telle hypothèse pour expliquer la diminution sensible de puissance des horizons coralligènes. Dans un bassin de sédimentation aussi particulier, on n'a pas de preuves qu'une diminution d'épaisseur de calcaires construits soit due à des démantèlements: des oscillations du fond marin ont pu aussi paralyser le développement des récifs. En réalité, on ne sait trop quelle hypothèse explicative adopter).