

et à quelques autres parties céphaliques attachées aux mâchoires du sujet principal, qui a l'apparence d'un individu normal à développement surnuméraire de mâchoires, et l'on trouve ainsi : les *Épignathes*, où une tête accessoire, très incomplète, est attachée au palais de la tête principale; les *Hypognathes*, la tête accessoire, rudimentaire, étant attachée à la mâchoire inférieure de la tête principale; et enfin les *Augnathes* (αυ, qui indique la répétition), la tête accessoire étant réduite à une mâchoire inférieure attachée à celle de la tête principale; 4° chez les *Polyméliens*, le parasite est réduit à un ou plusieurs membres insérés directement sur le sujet principal, lequel semble ainsi pourvu de membres surnuméraires, et l'on trouve, selon le lieu d'insertion : les *Pygomèles*, dans les cas où un ou deux membres accessoires sont attachés derrière ou entre les membres postérieurs d'un sujet normal; les *Gastromèles*, si l'insertion a lieu sur l'abdomen; les *Notomèles*, si elle a lieu sur le dos; les *Céphalomèles*, si elle se fait sur la tête; et les *Méломèles*, quand un ou deux membres accessoires sont insérés par leur base sur les membres principaux; 5° enfin un dernier groupe comprend des monstres chez lesquels la duplicité ne se révèle pas directement à l'extérieur, le sujet parasite étant inclus dans le sujet principal, d'où le nom d'*Endocymiens* (ενδον, dedans; κυμα, fœtus) ou monstres par inclusion, et l'on distingue les cas d'*inclusion sous-cutanée* et ceux d'*inclusion abdominale*; dans cette dernière catégorie rentrent les *kystes dermoïdes de l'ovaire*, sur lesquels les recherches récentes d'embryologie nous ont révélé de précieuses données tératologiques que nous exposerons plus loin.

## II

## THÉORIES TÉRATOGÉNIQUES. — TÉRATOGÉNIE EXPÉRIMENTALE

Anciennes idées sur les monstres. — Période scientifique de la tératologie. — Tératogénie; arrêts de développement. — Tératogénie expérimentale; travaux de Dareste. — Du déterminisme en tératogénie. — Accidents de la fécondation (polyspermie et monstres doubles). — Développement parthénogénique (kystes dermoïdes embryonnés de l'ovaire).

Après avoir délimité le domaine de la tératologie, après en avoir pris possession par un rapide exposé de sa nomenclature, nous devons étudier l'étiologie, le mécanisme de la production des monstres, c'est-à-dire la *tératogénie*. C'est en abordant cette question par quelques considérations historiques que nous comprendrons bien les progrès considérables et tous relativement récents qu'a fait la tératogénie, et que nous saisirons l'importance des recherches actuelles de tératogénie expérimentale, recherches dont nous exposerons méthodiquement les résultats dans le

chapitre suivant. Dans ce rapide coup d'œil sur l'histoire de la tératologie et des théories tératogéniques, nous ne saurions nous arrêter à indiquer, autrement que par un mot qui les rappelle, les divers préjugés populaires, qui cependant ont été adoptés, à certaines époques, même par les esprits les plus éminents. Que la naissance d'un monstre ait été considérée comme un fait hors nature, comme une manifestation de colère et de menace de la divinité, cela est tout au plus nécessaire à rappeler pour indiquer l'étymologie qu'on s'accorde à donner au mot *monstre*. *Monstra, Ostenta, Portenta, Prodigia appellantur, quoniam monstrant, ostendunt, portentunt, prædicant*, disait Cicéron. Que d'autres aient attribué l'origine des monstres à l'accouplement entre espèces différentes, et que, même au XVII<sup>e</sup> siècle, des femmes, qui avaient mis au jour des enfants monstrueux, aient été brûlées pour le crime supposé de bestialité, c'est un ordre de faits qui méritent d'être rappelés seulement pour montrer combien, en dehors des notions scientifiques, l'esprit humain devait s'égarer dans l'interprétation des malformations telles que la face des monstres cyclopes, la trompe des rhinocéphales, la tête des anencéphales, etc. De vagues ressemblances, par un examen superficiel, pouvaient faire penser à un assemblage de parties empruntées à des espèces différentes, alors que l'union de l'âne et de la jument prouvait la possibilité de la naissance d'hybrides. Et, en effet, nous aurons à examiner quelle part la tératogénie peut faire aujourd'hui à l'hybridité (1).

C'est également à l'interprétation de vagues ressemblances qu'il faut rattacher la théorie de l'influence de l'imagination maternelle vivement frappée par un objet. Descartes dit bien « qu'il ne serait pas difficile de démontrer de quelle manière la figure d'un objet donné est parfois transmise par les artères d'une femme jusqu'à un membre quelconque du fœtus, et y imprime les taches connues sous le nom d'envies, qui font l'étonnement des savants ». Mais Descartes a oublié de nous donner cette démonstration. I. Geoffroy Saint-Hilaire a cru devoir discuter les prétendus cas résultant de ce que la vue ou même la pensée d'une femme enceinte s'est arrêtée sur un objet, surtout si cet objet lui inspire du dégoût, et, bien plus encore, s'il est vivement désiré. Nous n'en parlerions même pas si cette question n'avait été l'objet, à une date toute récente, d'une intéressante discussion à la Société de chirurgie (29 octobre 1884), lors de la présentation d'un sujet dont les mains et les pieds étaient configurés en pince de homard (cas de syndactylie, compliqué d'ectrodactylie). Berger qui présentait ce cas, pour lequel on invoquait l'influence de l'imagination de la mère vivement frappée par la vue d'une main gravement brûlée, penchait à croire qu'il ne faut pas traiter avec trop de dédain ces interprétations, et il rappelait le cas analogue, rapporté par Morel Lavallée, d'une femme que son mari avait

(1) Pour cette période fabuleuse et l'histoire anecdotique des monstres, voy. E. MARTIN, Histoire des monstres depuis l'antiquité jusqu'à nos jours. Paris, 1880.

vivement effrayé en lui présentant brusquement une écrevisse (elle n'en avait jamais vu jusque-là) et qui mit au monde un enfant affecté d'une syndactylie affectant la forme de pince d'écrevisse. Guéniot, Championnière, Trélat, combattirent ces interprétations, en faisant fort justement remarquer que, vu le développement précoce des parties embryonnaires, c'est avant la cinquième semaine qu'un trouble moral devrait agir pour produire une perturbation tératogénique, et que ces frayeurs, prétendues causes déterminantes des monstres, n'ont jamais été signalées que quand la grossesse est confirmée, c'est-à-dire après le deuxième mois, et le plus souvent à six et sept mois seulement. Pour en finir dès maintenant avec cette question, et n'avoir plus à y revenir en traitant de l'influence tératogénique des causes extérieures, disons qu'il faut à cet égard distinguer deux questions. La première est celle de savoir si une impression déterminée peut produire une monstruosité déterminée, c'est-à-dire un rapport défini de forme entre le monstre et l'impression; à cet égard tout autorise à répondre par la négative. Darwin (*Variations des animaux et des plantes*, t. I, p. 280), rapporte que, pendant une longue période d'années, dans une des grandes maternités de Londres, on interrogea chaque femme, avant ses couches, sur les impressions qui avaient pu la frapper vivement au cours de sa grossesse; la réponse ayant été inscrite, ne se trouva jamais avoir la moindre coïncidence avec le cas d'anomalie que put présenter le nouveau-né; mais alors, après avoir eu connaissance de cette anomalie, la femme prétendit souvent retrouver dans ses souvenirs une impression en rapport avec elle. Comme si en effet il n'était pas toujours possible de trouver, après coup, dans les souvenirs des impressions de tous les jours, une impression facilement accommodable aux besoins de la cause<sup>(1)</sup>. La seconde question est de savoir si des impressions morales vives ne peuvent pas amener des contractions spasmodiques de la musculature utérine, d'où compressions anormales et irrégulières de l'embryon, et par suite arrêt de développement de certaines parties du fœtus, et même fractures ou amputation des membres, exactement comme le produisent les brides amniotiques, comme dans les cas que nous aurons plus loin à analyser, et peut-être même par l'intervention de brides amniotiques, puisque la musculature utérine doit vraisemblablement agir d'abord par ses contractions sur l'enveloppe amniotique, et par celle-ci seulement sur le fœtus. Alors nous apparaissent comme très explicables les faits divers rapportés par Geoffroy Saint-Hilaire de femmes qui, frappées d'une frayeur intense, ont donné consécutivement naissance à des anencéphales (Dareste nous apprend que, lorsque les œufs de la poule ne sont pas retournés pendant l'incubation, il arrive que l'embryon se colle et se comprime contre la coquille, et cette compression détermine particulièrement les anomalies

(1) Voy. aussi : PIETREMENT, La reproduction des couleurs animales chez les anciens; les agneaux de Jacob et de Laban; le bœuf Apis. *Bull. de la Société d'anthrop. de Paris*, 20 janvier 1890, 4<sup>e</sup> série, t. I, p. 29.

de la tête qui constituent les exencéphalies); et de même les cas où une femme grosse, ayant assisté à l'exécution d'un criminel, par le supplice de la roue, et ayant été horriblement troublée par ce spectacle, a donné naissance à un enfant dont les membres étaient brisés; mais où l'in vraisemblance est évidente, c'est quand les auteurs de ces récits ajoutent que ces fractures de l'enfant se trouvent produites aux mêmes points que chez le supplicié; ce n'est pas l'imagination de la mère mais celle du narrateur qui intervient ici.

Comme première tentative d'explication scientifique, nous ne saurions passer sous silence celle de Morgagni (1711), qui attribuait les monstruosité à des maladies du fœtus; Morgagni n'avait guère comme exemple à fournir que l'anencéphalie ou les divers modes de pseudencéphalie et d'exencéphalie; il les attribuait à une hydrocéphalie. C'est une semblable théorie qu'ont reprise plus récemment Jules Guérin et Delplanque, ainsi que nous l'avons vu précédemment. Pour ce qui est de l'exencéphalie et de la pseudencéphalie, il est certain que, dans tous ces cas, il y a accumulation du liquide dans les cavités cérébrales; mais cette hydropisie cérébrale est-elle cause ou conséquence du développement incomplet des parois des vésicules cérébrales? La question a été longtemps discutée, et elle est aujourd'hui résolue par Dareste qui a vu l'arrêt de développement être le fait primitif, c'est-à-dire qui a été ainsi amené à interpréter la malformation précisément en sens opposé à Morgagni et à renverser ainsi la *théorie pathologique*, puisque celle-ci ne s'adressait qu'à ce seul cas.

Dans un domaine aussi vaste et aussi varié que la tératologie, toute tentative d'interprétation scientifique générale devait être précédée d'une classification permettant de saisir, en un coup d'œil d'ensemble, les rapports des formes. Nous avons dit précédemment comment ce travail de nomenclature, commencé avec Buffon, avait été poursuivi par Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, et réellement terminé par son fils, Isidore Geoffroy Saint-Hilaire. La classification que nous avons résumée, n'a pour objet que les Vertébrés, et, dans cet embranchement, elle ne comprend que les monstres achevés, c'est-à-dire arrivés aux derniers termes du développement; elle ne comprend pas les monstruosité qui, se produisant dès les premières phases de l'évolution embryonnaire, sont telles que cette évolution s'arrête et que le sujet périt dans l'œuf; ces formes ne devaient être accessibles qu'à la tératogénie expérimentale. Mais dans les limites qui lui étaient imposées par l'état de la science à son époque, I. Geoffroy Saint-Hilaire a dressé une liste si complète, et a si bien formé ses catégories en déterminant les rapports des formes anormales avec les formes normales, qu'on peut dire qu'il a prévu tous les événements tératologiques possibles, de sorte qu'il a pu lui-même annoncer que la découverte d'un type tératologique nouveau serait extrêmement rare; prédiction qui s'est réalisée en effet.

En même temps que la tératologie se constituait ainsi à l'état de science descriptive, l'évolution normale de l'embryon était étudiée. La vieille

doctrine de la préexistence des germes avait longtemps rendu vaine toute idée de recherche embryologique. Chose singulière, c'est à propos de la tératologie même que cette doctrine arriva à des exagérations qui la condamnaient désormais. En 1724, Lémery, présentant à l'Académie des sciences une étude sur un monstre double dérodyme, arriva à cette conclusion que ce monstre résulterait de la soudure accidentelle de deux sujets primitivement bien conformés. Il fut combattu par Winslow, qui lui objectait la disposition insolite, quoique régulière, des organes, et notamment l'inversion des viscères, où l'ordonnance des parties est la même qu'à l'état normal, mais renversée; qui soutenait que jamais une soudure accidentelle ne pourrait amener de semblables dispositions, et qui en concluait à la monstruosité originelle, à la préexistence de germes monstrueux aussi bien que de germes normaux. Mais la doctrine de la préexistence des germes ne put tenir devant les faits relevés par G.-F. Wolff, le fondateur de l'embryologie (1759), qui montra que les organes de l'embryon ne préexistent pas, se dérochant à la vue par leur infinie petitesse et ne faisant que croître pendant le développement, mais qu'ils se forment réellement, se modelant aux dépens de feuilletts blastodermiques qui se plissent, circonscrivent des cavités, émettent des prolongements. Si les organes nouveaux ne préexistent pas, il en doit être de même de leurs formes anormales, lesquelles doivent résulter d'un trouble accidentel.

Alors la tératologie put cesser d'être purement descriptive pour aborder l'étude de la *tératogénie*. On dut d'abord se borner à des hypothèses pures, mais réellement scientifiques (*théorie embryologique* des monstres): étant donnée la connaissance anatomique de la forme monstrueuse et la connaissance du développement normal, on put supposer quelles déviations s'étaient produites dans celui-ci pour aboutir à la monstruosité. Meckel et les Geoffroy Saint-Hilaire furent les plus brillants représentants de cette tératogénie embryologique, et insistèrent plus spécialement sur les résultats des *arrêts de développements*, mécanisme tératogénique qui est encore aujourd'hui considéré, à juste titre, comme celui qui intervient le plus fréquemment.

Dès lors s'est établi entre la tératologie et l'embryologie normale ce rapport fréquent et suggestif qui existait entre la pathologie et la physiologie. De même que certains troubles pathologiques ont amené la découverte d'une fonction normale, de même certains arrêts de développement ont mis en lumière le processus probable du développement normal: le fait de tératologie observé a été comme une expérience naturelle d'embryologie, de même qu'une observation clinique peut avoir le caractère d'une expérience de physiologiste. C'est ainsi que l'étude du système nerveux des Otocéphales, nous a permis de comprendre la direction dans laquelle se développent les nerfs sensitifs<sup>(1)</sup>; chez les Otocéphales, chez lesquels

(1) MATHIAS DEVAL, Sur un monstre otocéphale. *Bull. de la Soc. de biol.*, 26 mars 1881,

manquent toutes les parties de l'encéphale situées en avant du bulbe, l'absence de la racine bulbaire du trijumeau nous amena à penser que, dans la formation des nerfs sensitifs, et en particulier du trijumeau, c'est le ganglion spinal (le ganglion de Gasser, qui en est l'homologue, dans les cas en question) qui apparaît le premier, et qu'ensuite les racines postérieures ou sensitives se développent en partant du ganglion et se dirigent vers la moelle (ou le bulbe). Ce mode d'origine des racines sensitives, indiqué par le fait tératologique, a ensuite été confirmé par les observations directes.

Mais, dans cet heureux échange entre la tératologie et l'embryologie normale, la tératologie était cependant réduite encore à des hypothèses; elle n'assistait pas à ces arrêts, dont elle supposait si vraisemblablement l'existence; elle ne pouvait rien dire de positif sur l'époque où ils intervenaient, sur les causes qui les déterminaient. Ces nouvelles données ne pouvaient être fournies que par l'expérimentation, qui, changeant les conditions de l'évolution normale, se mettrait en état de produire beaucoup de monstres, de les étudier non pas à l'état achevé, mais au cours même de leur formation, et surprendrait ainsi le processus tératogénique dès son début. Étienne Geoffroy Saint-Hilaire eut l'idée de ces études de tératogénie expérimentale; il commença même quelques recherches dans cette direction. Expérimentant sur des œufs de poule, il plaçait ces œufs dans la couveuse et les laissait se développer normalement pendant un certain temps, ordinairement pendant trois jours; puis il cherchait à agir sur l'embryon par divers procédés; en secouant l'œuf, en le maintenant vertical, en enduisant de vernis une partie de la coquille. Ces tentatives n'eurent pas de résultat, ce que nous concevons facilement aujourd'hui, puisque nous savons que les organes se forment précisément pendant ces trois premiers jours de l'incubation, et que c'est pendant cette toute première période que les causes tératogéniques, du genre de celles mises en jeu par Geoffroy Saint-Hilaire, doivent agir. C'est ce que Dareste a mis en évidence, et c'est réellement à lui qu'est dû le développement de la science tératogénique, science de date toute récente.

Depuis 1855, Dareste s'est consacré à la production artificielle des monstruosité, avec une infatigable persévérance, et malgré l'insuffisance de ressources et d'installation de laboratoire, insuffisance qu'il déplore à chaque instant dans son traité. Comme E. Geoffroy Saint-Hilaire en avait eu l'idée, Dareste s'est adressé à l'œuf de la poule, que l'on peut se procurer en nombre aussi considérable que l'on veut, et dont on peut amener le développement par l'incubation artificielle. La condition essentielle du développement normal de cet œuf étant un degré à peu près fixe de chaleur, il a produit des monstres en soumettant l'œuf à des températures un peu supérieures ou un peu inférieures à ce degré, ou en chauffant

p. 145. — Voy. aussi MATHIAS DEVAL, art. VASO-MOTEURS. *Nouveau Dict. de méd. et de chir. prat.*, p. 418. T. XXXVIII. Paris, 1885.