

MÉMOIRE

SUR

L'HISTOIRE PHYSIOLOGIQUE DES OEUFS A DOUBLE GERME,
ET SUR LES ORIGINES DE LA DUPLICITÉ MONSTRUEUSE
CHEZ LES OISEAUX ;

Par M. Camille DARESTE,

Membre résidant.

(SÉANCE DU 26 AVRIL.)

La connaissance anatomique des monstres est aujourd'hui assez avancée pour que l'on ait pu déterminer les différents types que présentent ces êtres anormaux, et les distribuer dans une classification naturelle, comme on le fait pour les espèces animales et végétales. Mais si cette partie de la tératologie peut être considérée comme achevée, au moins dans ses traits essentiels, il n'en est pas de même de celle qui s'occupe de l'origine même et du mode de production des monstruosité. Il est rare, en effet, que l'on ait occasion d'étudier un monstre avant la naissance ou avant l'éclosion. Or, bien que l'on puisse, dans une certaine mesure, déduire l'état antérieur d'un monstre, de son état actuel, on comprend que cette méthode, quand on l'emploie seule, ne puisse jamais conduire qu'à des hypothèses. Dans les sciences d'observation, et particulièrement dans celles de ces sciences qui s'occupent des êtres vivants, la complication des faits est tellement grande, qu'il nous est absolument impossible

de conjecturer d'une manière certaine, et que nos conjectures ont toujours besoin, pour être acceptées, du contrôle des faits. Que n'a-t-on pas dit, par exemple, sur l'origine des monstres doubles? Et cependant qu'est-il resté de tout ce que l'on a dit à ce sujet? On comprend donc comment Bonnet, au siècle dernier, pouvait dire dans une lettre à Malacarne: « Je tiens cette question de l'origine des monstres doubles pour interminable: on pourrait discuter pour et contre jusqu'à la fin des siècles. » Bonnet avait raison, sans doute. Car, nous pouvons ajouter à la phrase de Bonnet, *tant que l'on n'aura pour résoudre la question, que des vues hypothétiques*. Car, s'il nous était possible d'observer des monstres en voie de formation, ne pourrions-nous pas espérer, sinon d'arriver à une solution complète du problème, du moins de préparer cette solution, en réunissant dans ce but des éléments tout nouveaux et d'une grande valeur.

Les progrès de la pisciculture, en mettant à la portée des observateurs un nombre considérable d'œufs fécondés de poissons, ont déjà permis à plusieurs physiologistes de suivre le développement des monstres doubles: et si, sur cette question, il existe encore aujourd'hui des divergences d'opinion, on peut espérer que ces divergences cesseront prochainement; parce qu'ici la question est entièrement du domaine de l'observation. Mais l'organisation des poissons s'écarte trop de celle des vertébrés supérieurs; leur mode de développement est trop différent, puisqu'ils ne possèdent pas d'allantoïde comme ces derniers, pour que l'on puisse appliquer d'une manière complète les connaissances que nous pouvons acquérir sur la formation des monstres doubles chez les poissons, à l'explication de la formation des monstres doubles chez les vertébrés supérieurs. Ici encore, il faudrait recourir à l'observation directe: mais elle nous présente, chez les vertébrés supérieurs, des difficultés bien autrement grandes que chez les poissons. Dans les espèces ovipares, qui se prêtent le mieux à ce genre d'étude, l'œuf, au lieu

d'être revêtu d'une coque transparente, est au contraire entouré d'une coquille plus ou moins complètement opaque. Nous ne pouvons suivre le développement normal qu'à la condition d'ouvrir un très-grand nombre d'œufs, et de nous procurer un très-grand nombre d'embryons de divers âges. Que sera-ce donc pour le développement anormal ? Mais si les difficultés, dans ces conditions nouvelles, deviennent encore beaucoup plus nombreuses et beaucoup plus grandes, elles ne sont pas cependant absolument insurmontables. Nous ne pouvons assurément aller à la recherche de ces sortes de faits ; et la rencontre d'un embryon double est toujours un événement imprévu et accidentel. Mais quand il nous arrive d'en rencontrer dans nos études, nous pouvons toujours en prendre note et l'étudier avec soin. Un jour viendra certainement où les observations de ce genre pourront, en se multipliant, former un ensemble suffisant pour discuter les questions relatives aux origines de la monstruosité double, et s'il m'est permis d'emprunter une expression à la langue des mathématiques, constitueront divers termes d'une série dont on pourra peut-être combler les vides par des interpolations.

L'année dernière, en poursuivant, dans l'espèce de la poule, des études embryologiques pour lesquelles j'ai soumis 341 œufs à l'incubation naturelle ou artificielle, j'ai eu occasion de rencontrer quelques faits qui peuvent fournir des indications utiles pour l'histoire des germes doubles et pour celle des monstres doubles. Bien que diverses circonstances, et particulièrement l'état de maladie ou de décomposition assez avancée de ces embryons, ne m'aient point toujours permis d'en faire une étude aussi complète que je l'aurais désiré, ils m'ont présenté cependant un assez grand intérêt, surtout quand je les ai rapprochés du petit nombre d'observations du même genre que la science possédait déjà, et que j'ai recueillies avec soin.

Assurément la comparaison de ces observations ne nous permet pas, je ne dis pas d'établir une théorie complète de la monstro-

sité double chez les oiseaux, mais même d'établir la théorie spéciale d'une seule espèce de monstruosité double : mais elle nous fait cependant entrevoir, dès à présent, des résultats d'une certaine importance. Je ne puis d'ailleurs savoir si de semblables faits se représenteront jamais à mon observation. C'est pourquoi j'ai cru devoir m'écarter, en cette circonstance, de la règle que je me suis faite, de ne jamais publier un travail avant d'avoir pu le compléter et de le rendre aussi digne que je puis le faire, du public scientifique auquel je l'adresse. La rareté de ces faits et aussi leur nouveauté pourront, je l'espère, me servir d'excuse, et justifier une publication que quelques personnes pourraient considérer comme prématurée. Mon mémoire était presque entièrement rédigé et allait être livré à l'impression, lorsque j'ai appris qu'un physiologiste danois, M. Panum, professeur à l'Université de Kiel, venait de publier un ouvrage sur la formation des monstruosité, principalement chez les oiseaux (1). Ce livre, dont la publication est datée du mois de septembre 1860, est arrivé à Paris en décembre. Je me suis empressé de me le procurer. L'auteur ayant fait des observations à bien des égards comparables aux miennes, je me suis demandé si la publication de mon travail ne devenait point, par cela même, inopportune. Toutefois, la lecture de ce livre m'a montré que si l'auteur avait pu, de son côté, comme je l'avais fait du mien, réunir plusieurs faits importants pour l'étude des origines de la monstruosité double, il n'avait pas plus que moi résolu la question ; et que, par conséquent, les faits que j'avais observés moi-même avaient encore toute leur valeur. Je dois ajouter d'ailleurs qu'à diverses reprises, dans le cours de l'année dernière, j'ai fait connaître mes observations devant la Société de Biologie et la Société Philomathique ; qu'elles sont par conséquent consignées dans les procès-verbaux de ces deux Sociétés, où l'on

(1) Untersuchungen über die Entstehung der Missbildungen zunächst in den Eiern der Vogel, in-8, Berlin, sept. 1860.

pourrait les retrouver au besoin ; enfin que la *Gazette médicale*, qui rend compte des communications faites devant la Société de Biologie, en a déjà fait connaître quelques-unes à ses lecteurs. Je rappelle ces circonstances pour écarter de mon travail toute idée de plagiat, et pour prouver à tous que mes observations ont été faites d'une manière complètement indépendante de celles de M. Panum. Les faits que j'ai recueillis étant de nature fort diverses, je les ai réunis dans des chapitres séparés.

I.

DES OEUFS A DEUX JAUNES.

On rencontre assez fréquemment des œufs qui contiennent deux jaunes dans une même coquille, et quelquefois, mais bien plus rarement, trois ou un plus grand nombre. Ces faits sont certainement connus depuis l'époque reculée où l'on a élevé des poules dans les basses-cours. Or, nous voyons par les écrits d'Aristote, que l'on avait pensé, dès l'antiquité, que de ces œufs à deux jaunes pouvaient naître tantôt des poulets jumeaux et tantôt des monstres doubles.

« Les œufs gémeaux, dit Aristote, dans son *Histoire des animaux*, contiennent deux vitellus qui, dans certains cas, sont séparés par une mince cloison d'albumen qui les empêche de se confondre. Dans d'autres, cette cloison n'existe pas, et les vitellus sont en contact. Il y a quelques poules qui pondent tous leurs œufs gémeaux, dans lesquels on a observé tout ce que nous avons dit arriver au vitellus. Une poule qui avait pondu dix-huit œufs, donna naissance à des jumeaux, excepté ceux qui furent clairs. Les autres donnèrent des jumeaux de telle façon cependant que, parmi les jumeaux, l'un était plus grand et l'autre plus petit, le dernier même était monstrueux. »

Dans son *Traité de la génération des animaux*, Aristote est

encore revenu sur cette question : « Plusieurs espèces mettent au monde des jumeaux ; les produits de la conception adhèrent ensemble lorsqu'ils sont dans le voisinage l'un de l'autre, comme cela arrive souvent aux fruits des arbres. Si les vitellus sont séparés par une membrane, les poulets jumeaux viennent au monde sans aucune partie surnuméraire ; mais si les vitellus sont en continuité l'un avec l'autre et ne sont point séparés par l'interposition d'une membrane, il en sort des poulets monstrueux, ayant une tête et un corps unique, mais quatre pattes et quatre ailes. »

Après Aristote, il faut aller jusqu'à Fabrice d'Aquapendente pour retrouver une mention scientifique des œufs à deux jaunes. Dans son admirable *Traité sur la formation du poulet*, qui forme le point de départ de tous les travaux embryogéniques des temps modernes, le grand anatomiste de Padoue, après avoir rappelé la vieille idée d'Hippocrate, que le poulet est formé par le jaune et nourri par le blanc, s'exprime ainsi : « On ne dit pas comment cette expérience fut faite par Hippocrate ; à moins que nous ne pensions que l'expérience a été tirée d'un œuf ayant un double jaune, duquel on voit naître un poulet en quelque sorte double, avec deux têtes, quatre jambes et quatre ailes ; bien qu'il n'y ait qu'un albumen unique et simple. » Ce passage est assez vague ; mais, ailleurs, Fabrice s'exprime d'une manière beaucoup plus explicite : « Si les autres utérus produisent en eux plusieurs fœtus, l'œuf qui est l'utérus et le séjour du poulet, ne produit pas plusieurs poulets, mais un poulet unique. Que s'il se présente parfois un œuf ayant deux vitellus, il produira en lui un poulet avec quatre pattes et deux têtes, ou quatre ailes, ou bien des monstres de ce genre. Cependant, il n'y a jamais deux poulets séparés l'un de l'autre, et pouvant être désignés comme deux ; c'est un seul tronc qui porte deux têtes, quatre pattes et tous les autres organes. »

Harvey qu fut élève de Fabrice à l'école de Padoue, a traité

des œufs à double jaune dans un chapitre de son célèbre livre sur la génération. Il combat les opinions de son maître et reprend les idées d'Aristote, qu'il commente avec beaucoup de pénétration. Il rappelle, comme Aristote, qu'il existe des œufs à double jaune et à deux albumens, tandis qu'ailleurs les deux jaunes sont entourés d'un albumen unique. « Chez nous, dit-il, il naît parfois des œufs gémeaux, et quelquefois aussi, mais très-rarement, des poulets jumeaux viennent au monde. Pour ma part, je n'ai jamais vu les deux fœtus vivants ; parce que, soit dans l'œuf lui-même, soit pendant l'éclosion, l'un des deux périt. Et cela est pour moi vraisemblable, d'après les paroles mêmes d'Aristote, lorsqu'il dit que l'un des jumeaux est plus grand, et l'autre plus petit ; que l'un est plus robuste et plus âgé, que l'autre est plus faible et plus impropre à éclore ; s'il est vrai, comme je le pense, que ces deux jaunes sont différents d'origine et de maturité. Et c'est ainsi qu'il peut se faire que celui qui est le plus fort et le mieux préparé pour l'éclosion, s'il ouvre l'œuf et sort à la lumière, fasse périr son compagnon. Mais, s'il n'a pas brisé l'œuf, un danger présent, le défaut d'air, est imminent. Et c'est ainsi que l'un des deux, sinon tous les deux, sont sous le coup d'une mort prochaine. » Harvey ajoute d'ailleurs que l'opinion de Fabrice sur la formation des monstres doubles est trop générale ; qu'elle peut être vraie dans le cas où les deux jaunes sont revêtus d'un albumen unique, mais qu'elle ne l'est point lorsque chaque vitellus est entouré de l'albumen qui lui est propre.

Bonnet, dans ses *Considérations sur les êtres organisés* (1), et dans sa *Contemplation de la nature* (2), parle également des œufs à double jaune comme pouvant donner naissance à des monstres doubles ; mais son opinion, comme celle d'Aristote e

(1) Chap. VIII, t. 3 p. 50 de l'édition in-4.

(2) Partie septième, chap. XII, t. 4, p. 288 de l'édition in-4.

de Fabrice, ne repose sur aucun fait : « On voit quelquefois, dit-il, des œufs qui renferment deux jaunes ; ils renferment donc deux germes. Si ces germes parvenaient à se développer, il est bien clair qu'ils pourraient facilement s'unir ou se greffer par différents points de leur extérieur. » Il dit en note qu'un Hollandais, nommé Van Swinden, qui avait traduit le livre de la *Contemplation de la nature*, avait ajouté à ce passage les phrases suivantes : « Cette demande de l'auteur est exactement confirmée par une observation qu'on trouve dans le *Magasin de Hambourg*, t. II. p. 649. Quelqu'un qui examinait des œufs en les regardant au soleil en trouva un à deux jaunes ; il le fit couvrir et acquit un monstre composé de deux poulets réunis ensemble, à deux têtes, et dans lequel quelques parties paraissaient manquer, et d'autres étaient mêlées de façon à n'en faire qu'une seule. » Ce fait rapporté par Van Swinden est assurément plus explicite que les vagues indications d'Aristote et de Fabrice : mais il ne présente en réalité aucune garantie d'authenticité : car, il est bien évident que nous ne pouvons, en matière de science, reconnaître l'authenticité d'un journal purement littéraire.

Cette opinion relative à l'origine de la monstruosité double chez le poulet existe encore de nos jours. M. Is. Geoffroy Saint-Hilaire l'a reproduite dans son ouvrage classique sur la Tératologie, comme donnant seule l'explication de ce qui détermine la formation de la duplicité monstrueuse. Et ailleurs, dans un autre passage de ce même livre, il rapporte un fait de monstruosité présenté par un poulet comme donnant, en quelque sorte, une démonstration oculaire de la soudure de deux vitellus primitivement distincts. Tout récemment encore, dans une mémorable discussion devant l'Académie des Sciences, ce savant a cru pouvoir encore présenter ce fait comme une preuve à l'appui de la théorie qui explique la duplicité monstrueuse par la soudure de deux vitellus. Comme cette observation est im-

portante à bien des égards, d'abord par elle-même, puis aussi par l'autorité si grande et si légitimement acquise de M. Geoffroy dans toutes les questions de tératologie, je crois devoir la rapporter en entier.

« Le sujet de cette observation, à laquelle il est bon de rendre sa place et sa date dans la science, est un poulet double présentant les caractères de l'*Omphalopagie*. Dans ce monstre, complètement double, les deux sujets, d'ailleurs bien conformés, étaient réunis ventre à ventre par une portion commune allant d'un vitellus à l'autre : exemple, par conséquent, d'une union aussi superficielle et aussi restreinte que possible, d'une union qu'on est dès lors conduit à considérer comme devant être, non très-précoce et presque primordiale, mais d'une date comparative-ment récente. Or, c'est ce qui a lieu en effet : l'induction théorique est ici justifiée par l'observation. Le double poulet n'a pas été, comme tant d'autres, trouvé par hasard dans un œuf, sans aucune étude possible des circonstances antérieures : il venait d'un œuf, non encore couvé, très-remarquable par son volume, et que, par cette raison, on avait apporté à mon père, pour la collection du muséum. Les gros œufs que pondent parfois les oiseaux domestiques, ne sont le plus souvent que des œufs ordinaires où le jaune est entouré d'une plus grande quantité de blanc : celui-ci, au contraire, contenait deux jaunes, comme on le constata aussitôt au moyen du mirage. Et ces deux jaunes étaient non-seulement distincts, mais placés à distance l'un de l'autre. Les contenants étant séparés, les contenus l'étaient aussi et à plus forte raison. Les deux poulets ont donc été d'abord des jumeaux normaux, chacun s'est développé à part vers l'un des pôles de l'œuf, jusqu'à ce qu'ayant pris un accroissement considérable, il se trouve par là même porté vers le centre à la rencontre de son frère. C'est alors qu'il s'est uni avec lui par un point de la région ventrale.

» Ce monstre double, peu remarquable par les faits tératologi-

ques qu'il présentait à l'observation, mais très-digne d'intérêt par les circonstances où ils ont été observés, appartient à un des types chez lesquels la prolongation de la vie est possible. Il eut été d'un grand intérêt de suivre hors de l'œuf les phénomènes dont la région d'union eût été le théâtre. Malheureusement, au terme normal de l'incubation, au vingt-unième jour, l'un des individus composants a seul bêché son œuf, l'autre était mort (1). »

M. Panum, qui rappelle ce fait, croit devoir révoquer en doute l'existence de deux jaunes distincts. Il pense d'abord que le mirage ne peut donner des résultats bien certains, et je dois dire que je suis sur ce point très-disposé à penser comme lui. J'ai bien souvent essayé de mirer des œufs, soit à l'aide de la lumière naturelle, soit à l'aide de la lumière artificielle. Je n'ai jamais rien pu voir dans leur intérieur si ce n'est la chambre à air. Toutefois, je dois reconnaître que cela tient très-probablement à l'imperfection de ma vue, car je tiens d'habiles observateurs qu'ils peuvent voir dans l'intérieur d'un œuf. Eux seuls pourraient, par conséquent, décider le degré de confiance que l'on pourrait avoir dans cette observation de mirage. D'autre part, M. Panum rapporte qu'ayant soumis à l'incubation un assez grand nombre d'œufs à deux jaunes, il a observé une fois le cas

(1) Geoffroy Saint-Hilaire. — Observations relatives aux vues de M. Coste sur la formation des monstres doubles. — Comptes-rendus de l'Académie, t. XXX, p. 873. 1855.

Voir aussi le *Traité de Tératologie*, t. III, p. 107. L'auteur s'y exprime ainsi : « J'ai sous les yeux le double corps empaillé et de très-bons dessins d'un poulet monomphalien, chez lequel l'union ne se faisait que très-superficiellement par la région ombilicale, plus spécialement par la région antérieure des vitellus. J'eusse considéré, dès-à-présent, ce double poulet comme le type d'un nouveau genre qui eût dû être nommé *Omphalopage*, s'il m'avait été possible, ou de disséquer moi-même ce monstre, ou de suppléer aux lacunes de l'observation par le rapprochement de cas analogues ou authentiques. » Je cite cette phrase pour montrer que, de l'aveu de l'auteur, l'observation était fort incomplète, et ne peut par elle-même avoir qu'une importance restreinte.

suivant : l'un des vitellus ne présentait aucune trace d'embryon, tandis que l'autre présentait deux embryons distincts. Il se demande, en conséquence, si le cas observé par Geoffroy Saint-Hilaire ne se serait pas produit dans des conditions analogues.

Cette hypothèse est peut-être vraie.

Je ferai remarquer, toutefois, que la description que je viens de rapporter, description fort insuffisante, puisqu'elle a été faite de mémoire et après un intervalle de trente ans, ne paraît pas cependant se prêter entièrement à cette explication. Elle semble en effet indiquer l'existence d'une bride unissant deux vitellus distincts. Mais il faut encore ajouter que si c'était bien là la disposition organique observée, elle pourrait encore se prêter à une nouvelle explication. Cette bride était-elle de formation récente comme le pense M. Is. Geoffroy de Saint-Hilaire ou bien était-elle primitive et unissait-elle les vitellus avant la formation des embryons. Plusieurs faits, que je rapporterai dans un autre chapitre de ce mémoire, pourraient peut-être donner quelque probabilité à cette nouvelle opinion. Toutefois, je dois dire qu'elle a contre elle le fait du mirage sur lequel, comme je viens de le dire, il ne m'est pas possible d'avoir une opinion personnelle.

M. Schultze, qui soutient également la même opinion, la fonde sur le fait suivant :

Une poule, pendant trois années consécutives, pondit des œufs qui, au commencement de chaque ponte, contenaient toujours deux jaunes, tandis que, plus tard, ce fait ne se produisait plus qu'exceptionnellement. La seconde année, on laissa la poule couver et l'on obtint plusieurs monstres doubles à quatre ailes et à quatre pattes, et formés de deux sujets unis par le ventre. Ces faits reproduiraient très-exactement l'observation de Geoffroy Saint-Hilaire. Mais ils peuvent prêter aux mêmes objections. Il y a, d'ailleurs, une circonstance qui diminue considérablement leur authenticité, c'est que M. Schultze ne parle point d'après son observation personnelle, mais seulement d'après le récit du

propriétaire de la poule. Une seule fois, il eut occasion d'observer lui-même un œuf à double jaune, il le fit couvrir artificiellement et l'ouvrit au bout de cinq jours, il n'y avait eu de développement que sur l'un des deux jaunes et l'embryon était régulier. Cette théorie qui voit dans les doubles jaunes l'origine de la duplicité monstrueuse a trouvé cependant des contradicteurs.

C'est ainsi qu'Allen-Thomson, dans un mémoire très-intéressant que j'aurai, à plusieurs reprises, occasion de citer, combat cette théorie en se fondant sur des expériences personnelles; il n'a jamais rencontré de monstres doubles dans plusieurs douzaines d'œufs doubles mis en incubation; le plus souvent, il y avait un embryon sur chaque jaune et l'un de ces embryons était souvent anormal, malheureusement il n'a pas donné le détail de ses expériences.

Mais c'est surtout à M. Panum que l'on doit le plus grand nombre d'expériences sur ce sujet. Il a eu à sa disposition 77 œufs de poule et 3 œufs d'oie qui tous contenaient deux jaunes. Tous ces œufs, à l'exception de 10 œufs de poule, furent soumis à l'incubation artificielle et ouverts du sixième au neuvième jour. Voici les résultats de ces expériences :

1° 21 œufs de poule et 2 œufs d'oie; aucune trace de développement sur l'un ou l'autre des vitellus;

2° 15 œufs de poule, 1 œuf d'oie; développement d'un embryon normal sur l'un des vitellus, aucune trace de développement sur l'autre. L'embryon développé n'est pas toujours celui dont le vitellus est voisin de la chambre à air. La cause probable qui s'oppose au développement sur le second vitellus, c'est la position de la cicatricule très-près du point de contact des deux vitellus ou dans ce point de contact lui-même;

3° 10 œufs de poule; développement d'un embryon régulier sur chacun des deux jaunes. Ces deux embryons ne présentent jamais de traces d'union.

Dans un cas, il y avait une chambre à air à chacun des pôles de l'œuf, dans un autre, il n'y en avait pas du tout. J'avoue que ce dernier fait me paraît bien difficile à croire.

4° 9 œufs de poule ; l'un des vitellus portant un embryon malade ou un embryon qui avait péri de bonne heure ; l'autre vitellus ne présentant aucune trace de développement ;

5° 7 œufs de poule ; chaque vitellus portant un embryon monstrueux ou présentant au moins la trace manifeste d'un arrêt de développement ;

6° 6 œufs de poule ; chaque vitellus portant un embryon développé d'une manière normale, l'autre, portant un embryon monstrueux ou dont le développement s'était arrêté.

Ces observations de M. Panum sont extrêmement intéressantes à beaucoup d'égards. Mais leur intérêt consiste surtout dans les monstruosité que M. Panum a eu occasion d'observer en assez grand nombre, et dont plusieurs présentent, au point de vue scientifique, des particularités de la plus grande importance.

C'est ainsi que M. Panum a eu deux fois occasion d'observer, chez des embryons simples, la duplicité du cœur, anomalie non encore signalée par les tératologistes. Mais, si elles paraissent au premier abord contraires à la théorie dont j'ai souvent parlé, elles ne démontrent pas cependant, d'une manière irrécusable, l'impossibilité de la production d'un monstre double par la soudure de deux embryons développés sur des jaunes distincts. Nous voyons, en effet, dans ces expériences, qu'il s'est produit six résultats différents. Ces résultats épuisent-ils toutes les combinaisons possibles ?

Evidemment, de ce qu'un fait ne s'est pas produit dans un ensemble de 70 expériences, il n'est pas d'une bonne logique de conclure à son impossibilité absolue. Cela peut tout au plus nous donner des présomptions, mais non une certitude complète. Je ferai remarquer, d'ailleurs, que les expériences de M. Panum n'ayant été poursuivies que jusqu'au neuvième jour de l'incu-

bation, on peut toujours se demander si l'union des deux embryons n'aurait pas pu se produire postérieurement à cette époque.

Or, si l'on se rappelle les détails donnés par M. Is. Geoffroy Saint-Hilaire sur le monstre double qu'il désigne sous le nom d'*Omphalopage*, on doit se rappeler que ce savant a insisté sur le fait de l'union tardive des deux embryons, fait peut-être contestable, mais qui, s'il est réel, détruirait évidemment toute l'argumentation de M. Panum. La question est donc loin d'être résolue, et, pour préparer la solution, il est évidemment nécessaire, lorsqu'un savant sera en mesure de reprendre de semblables expériences d'incubation sur les œufs à deux jaunes, de pousser ces expériences jusqu'au quinzième et au dix-huitième jour de l'incubation. Je n'ai, pour ma part, qu'une seule observation personnelle à ajouter aux observations précédentes. Le seul œuf à deux jaunes distincts que j'ai eu à soumettre à l'incubation artificielle m'a présenté, au bout de quelques jours, deux embryons inégalement développés. Celui qui était le plus voisin de la chambre à air avait une avance manifeste sur l'autre, et avait atteint à peu près le degré de développement que présentent les embryons normaux au quatrième jour de l'incubation. Je ne puis fixer cette époque avec précision, bien que l'œuf ait été couvé pendant une huitaine de jours, parce que cette expérience a été faite au mois d'avril et par une température qui n'a jamais dépassé 35 degrés. J'ai eu alors occasion de constater que dans ces conditions anormales de température, d'une part, le développement se produit avec plus de lenteur, de l'autre, qu'il ne peut s'achever et qu'il s'arrête toujours pendant une certaine période, celle qui s'étend depuis la première apparition de l'allantoïde jusqu'au moment où cet organe vient s'appliquer contre la chambre à air et devient apte à servir à l'exercice de la respiration. J'ai constaté, à ce sujet, un certain nombre de faits qui présentent de l'intérêt pour la physiologie,

et que je compte faire bientôt connaître dans un mémoire spécial que je prépare. Il y avait encore dans mon observation une circonstance que je dois noter : c'est que l'embryon, qui s'était développé sur le vitellus éloigné de la chambre à air, était beaucoup plus petit que son frère, et présentait une aire vasculaire beaucoup plus petite que celle que présentent les embryons normaux dans les premières périodes de leur développement. Cette observation, d'ailleurs, n'ajoute aucun fait nouveau aux observations publiées par M. Panum : je ne la rappelle ici que parce qu'elle a été publiée, antérieurement à ces observations, dans les comptes-rendus de la Société de Biologie pour le mois d'avril 1860.

En résumé, ce qui ressort pour nous de cette longue revue de tous les travaux scientifiques publiés sur les œufs à deux jaunes, c'est que, le plus ordinairement, ces deux jaunes restent séparés pendant l'incubation, et que, par conséquent, ils ne contribuent pas à la formation des monstres doubles. Toutefois, devons-nous conclure avec Allen Thomson et avec M. Panum que la monstruosité double ne pourrait jamais être le résultat de la fusion de deux embryons provenant de deux jaunes primitivement distincts. Pour ma part, sans que je croie pouvoir me prononcer sur ce sujet d'une manière définitive, je suis cependant porté à penser que l'impossibilité d'une fusion entre les vitellus est peut-être moins impossible que ces deux savants ne l'admettent.

En effet, les deux observations de M. Geoffroy Saint-Hilaire et de M. Schultze, bien que la première soit incomplète et que la seconde ne soit pas suffisamment authentique, nous présentent toutes les deux cette circonstance remarquable, de se ressembler entièrement, dans toutes leurs conditions connues : puisque les monstruosité, qui sont indiquées par ces deux auteurs, sont caractérisées par l'existence de deux corps entiers et complets, soudés ensemble par les vitellus. Il faut ajouter encore

que les allégations de Fabrice d'Aquapendente , bien que très-vagues , concordent avec les faits que je viens de mentionner , puisqu'il y parle de poulets à deux têtes , quatre ailes et quatre pattes. Il y a évidemment , dans tous ces faits , une coïncidence remarquable , et l'on peut bien soupçonner que cette coïncidence n'est pas le fait du hasard. Je crois , par conséquent , que l'on peut présumer que la soudure de deux vitellus primitivement distincts peut être considérée comme étant la cause d'un type particulier de monstruosité double qui devra garder dans la science le nom d'Omphalopagie.

Mais , s'il peut y avoir encore des doutes sur ce point , et si dans les cas d'Omphalopagie , la soudure des vitellus , au lieu d'être considérée comme tardive , devait être considérée comme primitive , il y a d'autres types de monstruosité double dont nous ne pouvons nous rendre compte qu'en admettant une séparation complète et permanente de deux vitellus , bien que contenus dans le même œuf. Ce sont les deux types que M. Is. Geoffroy Saint-Hilaire a décrits sous les noms de Pygopage et de Métopage. Ces types , en effet , sont caractérisés par l'existence d'ombilics distincts , et , par conséquent , de vitellus distincts , fait exclusivement rare dans la monstruosité double : ici , l'union se fait par les embryons eux-mêmes qui se soudent entre eux par certaines parties de leurs corps , tandis que les vitellus restent distincts. Il est bien clair que de semblables monstruosités ne peuvent s'expliquer que par l'existence d'œufs à deux jaunes distincts.

Maintenant , je dois ajouter que ces deux types de monstruosités sont très-rares , tellement rares , qu'à l'époque où il écrivait son *Traité de Tératologie* , M. Is. Geoffroy Saint-Hilaire n'avait jamais eu occasion de les observer par lui-même. Elles sont particulièrement rares chez les oiseaux , où l'on n'a jamais , que je sache , observé la pygopagie , et où la métopagie ne nous est encore connue que par une observation fort curieuse de Tiede-

mann. Mais il faut bien remarquer que cette rareté n'est peut-être qu'apparente ; car, ainsi que j'ai déjà eu occasion de le dire dans une autre circonstance, la plupart des monstruosité qui se produisent chez les oiseaux échappent à l'observation, parce que, dans l'incubation naturelle, beaucoup de monstres périssent de très-bonne heure et sont, par conséquent, trop altérés pour attirer l'attention au moment où l'incubation cesse. Le cas de métopagie observé par Tiedemann chez le canard, nous démontre donc de la manière la plus nette, la possibilité de la production d'un monstre par la fusion de deux embryons développés sur des jaunes distincts ; il nous prouve, par conséquent, que si l'existence de deux jaunes dans le même œuf n'est point une condition nécessaire, ni même une condition fréquente de la production des monstruosité doubles, elle peut cependant y contribuer dans de certains cas, très-rare il est vrai, et que même elle peut seule expliquer la formation de certains types monstrueux.

II.

DES ŒUFS A DEUX JAUNES SOUDÉS.

Une variété particulière et fort intéressante d'œufs à deux jaunes est celle dans laquelle les deux jaunes sont soudés entre eux de telle sorte que la matière vitelline de l'un soit en communication directe avec la matière vitelline de l'autre. J'ai eu plusieurs fois occasion d'en observer. L'année dernière, une communication obligeante de mon confrère, M. le docteur Morpain, m'a permis de soumettre à l'incubation artificielle deux œufs de cette sorte, produits tous les deux par une poule Bramapoutra qui les avait pondus à la fin d'une ponte, ainsi que l'œuf à deux jaunes distincts dont j'ai parlé dans le chapitre précédent, et qu'un quatrième œuf, également à deux jaunes distincts, qui ne me fut point remis.

Les observations qui se rattachent à cette espèce d'œufs à deux jaunes sont beaucoup moins nombreuses que celles qui font le sujet du chapitre précédent.

Nous voyons cependant que la soudure des deux vitellus peut se faire de façons fort diverses ; ainsi que je lis dans les *Éphémérides des curieux de la nature pour 1685*, une observation très-curieuse de Hannaeus. Il s'agit de deux œufs réunis entre eux par un pédicule solide dans lequel était inclus un pédicule membraneux servant de trait d'union aux deux vitellus.

M. Serres a trouvé dans le calice ovarien d'une poule, qui pondait habituellement des œufs doubles, des jaunes unis en partie et présentant deux cicatricules séparées mais voisines, et dans un œuf de pigeon, deux jaunes partiellement unis et présentant deux cicatricules soudées ensemble.

J'ai mis en incubation les deux œufs dont je viens de parler, et j'ai constaté, dans les deux cas, que sur chacun des vitellus, s'était produit un embryon normal. Ces deux embryons qui se développaient simultanément sur les vitellus soudés, présentaient, d'ailleurs, le même degré de développement. Ils s'étaient tous arrêtés à cet état qui caractérise le quatrième jour de l'incubation ; mais cela tendait, ainsi que je l'ai dit plus haut, à la température de 35 degrés qu'ils n'avaient pas dépassée dans la couveuse artificielle. Que seraient devenus ces embryons par suite des progrès du développement ? Evidemment, s'ils n'avaient point péri de bonne heure, ils auraient marché forcément à la rencontre l'un de l'autre, et auraient dû finir par se souder. Je reviendrai sur ces faits lorsque je m'occuperai de ceux qui font l'objet du troisième chapitre.

Ces observations, que j'ai eu occasion de faire au mois d'avril dernier, me permettent de combattre une assertion de M. Panum, qui ne croit pas devoir accepter les faits décrits par M. Serres. Il pense que les vitellus soudés, dont parle M. Serres, n'étaient que des vitellus simples, étranglés à leur milieu, et que sur les

deux cicatricules , il y en avait une probablement qui n'était point véritable. Pour démontrer son assertion, M. Panum s'appuie sur plusieurs faits fort intéressants , d'ailleurs , à tous égards , qu'il a eu occasion d'observer. Il a vu six vitellus présentant un étranglement médian , trois fois dans des œufs à vitellus simples , et trois fois dans des œufs à double vitellus. Tous ces œufs avaient été couvés. Dans un cas (vitellus double), il n'y avait pas de développement ; dans un autre cas (vitellus double), la cicatricule était à cheval sur l'étranglement , et présentait un embryon monstrueux , mais simple. Dans un troisième cas (vitellus simple), la cicatricule était de l'un des côtés de l'étranglement et le développement anormal. Dans les trois autres cas (un cas de vitellus double et deux cas de vitellus simple), la cicatricule , à cheval sur l'étranglement , présentait un embryon normal. Ces faits sont assurément très-curieux , puisqu'ils nous démontrent l'existence d'une disposition jusqu'ici inconnue du vitellus , qui amène quelquefois , mais non toujours , une modification de la cicatricule pouvant elle-même donner lieu à des monstruosité. Mais il est évident que M. Panum va trop loin en partant de ces faits pour contester la réalité de ceux de M. Serres. Les observations que j'ai faites moi-même , et que j'ai rapportées au début de ce chapitre , me paraissent , en effet , prouver la réalité de l'existence d'une soudure entre deux vitellus. Il est vrai qu'on pourrait expliquer ces faits en admettant que les vitellus soudés ne sont que des vitellus étranglés , mais des vitellus à deux cicatricules comme ceux du troisième chapitre. Ces faits ne rentreraient donc pas exactement dans ceux que M. Panum a observés. Je ferai remarquer, cependant , que l'hypothèse de la soudure s'appuie encore sur ce fait , signalé d'un côté par M. Serres et de l'autre par moi , que les œufs à vitellus soudés , dont nous avons parlé l'un et l'autre , avaient été produits par des poules qui pondaient habituellement ou du moins fréquemment des œufs à deux jaunes.

III.

DES ŒUFS A VITELLUS SIMPLE ET PORTANT DEUX EMBRYONS SÉPARÉS.

Fabrice d'Aquapendente , dans son célèbre *Traité de la formation du poulet dans l'œuf*, avait signalé l'existence possible de deux cicatricules séparées sur un seul vitellus avant toute incubation. Le fait annoncé par Fabrice est vrai ; il est toutefois moins fréquent qu'on ne serait tenté de le croire. Comme M. Panum en fait justement la remarque , on considère souvent comme une seconde cicatricule ce qui est simplement le résultat d'un épaissement local de la membrane vitelline. Mais l'existence parfaitement constatée de deux embryons se développant isolément sur un seul vitellus , ne peut laisser aucun doute à ce sujet.

PREMIÈRE OBSERVATION (Wolf). — Wolf a décrit , en 1764 , le premier exemple de deux embryons produits sur un vitellus unique. L'œuf était couvé depuis six jours. Les deux embryons étaient opposés l'un à l'autre , l'embryon gauche couché sur le côté gauche , l'embryon droit couché sur le côté droit , de telle sorte que leurs deux poitrines se faisaient face. Ils étaient distincts l'un de l'autre dans toute leur étendue , et n'étaient réunis que d'une façon médiate , par des replis membraneux qui formaient un épaissement de la membrane vitelline. Une de ces brides unissait les cavités abdominales ; une autre , placée au-dessus de la précédente , unissait les cavités thoraciques. Un fait anatomique et physiologique très-important , que présentaient ces embryons , était l'absence d'amnios ; ni l'un ni l'autre de ces embryons n'était contenu dans une cavité ammotique. Ce fait exceptionnel pourrait paraître étrange au premier abord et soulever des doutes légitimes. Mais ces doutes ne sont guère possibles avec un physiologiste comme Wolf , qui était un

grand observateur et qui, de plus, avait fait une étude spéciale de l'amnios et donné le premier des idées justes sur la manière dont il se forme. Je puis d'ailleurs ajouter ici que j'ai eu plusieurs fois occasion dans mes expériences d'observer l'absence de l'amnios. Je n'avais point osé publier mes observations craignant de ne m'être pas mis à l'abri de toutes les causes d'erreur. La lecture du mémoire de Wolf me donne lieu de croire que je ne me suis point trompé. Je pourrai certainement quelque jour retrouver cette anomalie et la faire connaître alors dans tous ses détails.

La figure veineuse ne présentait qu'une veine terminale commune aux deux embryons. Et, dans l'intérieur du cercle terminé par cette veine, on voyait autour de chaque embryon deux réseaux vasculaires formés par les artères omphalomésentériques. Le réseau appartenant au sujet gauche était complet; le réseau appartenant au sujet droit était incomplet dans sa partie supérieure. Wolf ajoute que ces deux embryons ne présentaient aucune anomalie. Ici, quelle que soit mon admiration pour la science de Wolf, je me permets d'élever un doute. Les organes sont encore si peu visibles au sixième jour de l'incubation, que je crois qu'il y aurait de l'imprudence à affirmer, d'une manière absolue, l'absence d'anomalies dans ces embryons que Wolf n'a décrits, d'ailleurs, que d'une manière superficielle. Or, la seule inspection de la figure que Wolf a publiée me fait croire que l'un des embryons, celui qui est couché sur le côté droit, aurait présenté, s'il avait continué à se développer, une inversion complète des viscères, ou, comme on le dit, une *hétérotaxie*. Je ne puis développer ici les raisons que j'ai de penser ainsi, je les réserve pour un mémoire spécial. Je me contenterai seulement d'indiquer une particularité que l'on voit sur cette figure, et qui vient entièrement à l'appui de ma manière de voir. En effet, dans le poulet gauche, l'allantoïde sort du corps par le côté gauche. Dans le poulet droit, l'allantoïde sort du corps par le

côté droit. Ces changements de position de l'allantoïde me paraissent indiquer, d'une manière certaine, le changement de position des vaisseaux.

Cette observation de Wolf est fort importante. Mais nous avons à la compléter en nous demandant ce qui serait arrivé, si le développement avait suivi son cours ordinaire.

Evidemment ces deux embryons n'auraient pu se séparer pour vivre d'une vie indépendante. Nous pourrions, à certains égards, comprendre un pareil événement dans la classe des mammifères, là, en effet, nous pouvons concevoir également la production de deux embryons séparés sur un vitellus unique ; et ces embryons se séparant à un certain moment du lien qui les unit pour vivre d'une vie indépendante. Il est possible, en effet, que les cas de grossesses gémellaires, dans lesquels on a signalé l'existence d'un amnios commun, aient une semblable origine. Mais, il ne faut pas oublier que, chez ces animaux, le vitellus ou la vésicule ombilicale entre dans la composition du cordon, et qu'elle disparaît avec lui.

On comprend donc que le développement simultané de deux embryons, sur une vésicule ombilicale unique, n'est pas plus un obstacle à l'existence de la vie indépendante, pour deux jumeaux, que ne l'est l'existence d'un placenta unique. Mais chez les oiseaux, il n'en est pas de même ; puisque chez eux le vitellus, qui représente la vésicule ombilicale, rentre tout entier dans la cavité abdominale au moment de l'éclosion.

Il est donc ici tout à fait impossible de concevoir la séparation de deux embryons d'oiseau unis par le vitellus. On est donc forcément amené à croire que si les deux embryons ne périssent point de bonne heure, ils viendront peu à peu à la rencontre l'un de l'autre, et qu'ils finiront par se souder et former un monstre double.

Et maintenant, quel sera le type de monstruosité que nous

verrons se produire dans un cas pareil? Ici, évidemment, deux conditions peuvent se présenter. Ou bien les deux embryons auront un degré égal de développement et de force, ou bien ils présenteront à cet égard des inégalités plus ou moins grandes. Si les deux embryons sont égaux en force, il est évident qu'ils devront se développer concurremment, et que, par conséquent, le monstre double auquel ils donneront naissance, appartiendra à la famille des monstres doubles autositaires.

Nous pouvons même prévoir que la fusion des deux organismes se faisant d'une manière tardive, et consécutivement à la première organisation des embryons, nous ne trouvons en eux que fusions relativement légères, et qui n'altéreront pas d'une manière considérable les fonctions de la vie. On peut donc penser que c'est à plusieurs des types de la famille des monomphaliens que devaient se rattacher les monstres doubles produits par le développement ultérieur de ces deux embryons, et leur fusion au point de rencontre. Il y a même lieu de remarquer que l'existence d'un seul vitellus, comme dans l'observation de Wolf, pourrait produire très-exactement le même résultat que la soudure des vitellus, que ce fait soit précoce ou tardif, dans le développement de l'embryon, et donner lieu par conséquent, à la production de l'omphalopagie. Il y en a plusieurs cas dans la science; un cas observé chez le canard, par Heusner, et un autre cas également observé chez le canard par Allen Thomson. Dans ce dernier cas, le monstre double n'avait pu briser sa coquille, et avait péri par défaut d'éclosion. D'après le dire d'Allen-Thomson, le vitellus, dans ce monstre double, était simple. Maintenant, si nous supposons une inégalité notable de force dans la constitution des deux embryons, nous devons penser que cette inégalité pourra entraver plus ou moins complètement le développement du petit embryon, et nous pourrons voir se produire l'un quelconque des types appartenant à la grande division des monstruosité doubles-parasi-

taires. Ainsi le genre Heteropage de M. Geoffroy Saint-Hilaire paraît s'expliquer tout naturellement par l'existence de deux embryons, développés en face l'un de l'autre sur un même vitellus, et dont l'un aurait pris un développement plus considérable que l'autre. Je sais bien qu'à l'époque de la rédaction du *Traité de Tératologie*, l'hétéropagie n'était encore connu que par deux cas observés chez l'homme : mais il faut rappeler ce que j'ai déjà eu occasion de dire, que très-certainement un grand nombre de monstruosité qui se produisent chez les oiseaux, échappent à notre observation. Ne peut-on pas penser également que la pygomélie, qui est au contraire si commune chez les oiseaux, ne pourrait avoir une semblable origine ? Seulement ici la différence de développement des deux embryons se manifesterait d'une manière toute différente. Tandis que dans l'embryon surnuméraire les pattes et le train postérieur se développeraient plus ou moins complètement, la partie supérieure s'arrêterait de très-bonne heure dans son développement.

Je ferai remarquer que Wolf, en décrivant le fait si curieux soumis à son observation, y signale une particularité fort importante, et qui semble déjà annoncer une inégalité marquée dans le développement de deux embryons ; c'est l'inégalité du développement de deux aires vasculaires. Il est donc permis de supposer que l'un des deux embryons aurait été plus fort que l'autre, et par suite qu'il se serait développé d'une manière beaucoup plus complète.

Wolf, qui écrivait à une époque où l'histoire des monstruosité était encore fort peu avancée, ne pensait pas que ses deux embryons auraient pu se réunir par un développement ultérieur et produire ainsi un monstre double. Mais un esprit aussi élevé que le sien n'avait pu ne pas être frappé d'une des conséquences possibles de la curieuse disposition des embryons qu'il venait d'observer. Il se demande, en effet, si le développement inégal des deux embryons ne pourrait pas avoir pour résultat de

faire pénétrer le petit embryon dans la cavité abdominale de son frère. On sait, en effet, qu'au moment de la naissance, le vitellus de l'oiseau pénètre dans la cavité abdominale, où on le voit persister pendant un temps plus ou moins long; quelquefois même, comme dans certaines espèces d'oiseaux, dans le Casoar, par exemple, pendant toute la vie. Il est très-digne de remarque que cette prévision de Wolf ne tarda pas à être justifiée; et que le cas si curieux d'inclusion abdominale qui excita si fort l'attention des médecins au commencement de ce siècle, et qui devint le sujet d'un beau rapport de Dupuytren, vint présenter à tous les yeux la réalisation de cette vue du grand physiologiste allemand. Seulement, il faut ajouter que personne, à ma connaissance au moins, n'a fait attention à ce curieux passage de Wolf (1), et que la théorie de la monstruosité par inclusion est encore aujourd'hui bien incomplète; comme d'ailleurs on peut s'en convaincre en lisant les détails que les ouvrages les plus récents d'anatomie pathologique donnent sur cette sorte d'anomalie.

Je sais bien que la monstruosité par inclusion n'a encore été établie jusqu'à présent, d'une manière authentique, que chez l'homme. Mais ici, il est permis de croire que la plupart des faits de ce genre qui se présentent en dehors de l'espèce humaine, échappent à l'observation, parce que, dans le plus grand nombre des cas, du moins, l'animal qui porte en lui-même un embryon inclus, ne présente rien dans son aspect extérieur qui puisse faire soupçonner une anomalie. Dans un autre travail, qui est actuellement sous presse, j'ai eu d'ailleurs occasion de réunir

(1) Voici ce passage si important à tant d'égards : « Quod si igitur utraque horum fœtum intestina, in unum eundem, que vitellum inseruntur, uterque fœtus hunc vitellum retrahere intra abdomen suum conabitur. Non dubito, si alter horum fœtum perfectus et maturus, alter parvulus embyo fuerit, quin ille hunc totum uno cum vitello absorberet. Quum vero magnitudine non minus quam ætate æquales sunt, hoc nuncquam contingere poterit. » (Wolf. loc. cit. p. 478.)

plusieurs récits d'embryons trouvés dans le corps de poule ou de dinde, et qui peut-être seraient des cas de monstruosité par inclusion. Ces récits sont d'ailleurs trop incomplets, et même, il faut bien le dire, trop peu authentiques, pour que l'on puisse décider le fait : peut-être comme plusieurs auteurs le prétendent, y aurait-il là quelque chose d'analogue aux gestations extra-utérines chez les mammifères. Quoi qu'il en soit, nous pouvons espérer que quelque rencontre heureuse nous permettra un jour ou l'autre de vérifier ces idées théoriques.

Enfin je ne puis quitter ce sujet sans donner encore une présomption de plus à l'appui des idées hypothétiques que je développe dans cette partie de mon travail, d'après Wolf. On a décrit plusieurs cas d'inclusion *scrotale* ou *testiculaire*. Il y en a un cas observé par Dietrich, il y a plus de quarante ans, et qui a été reproduit dans un grand nombre de journaux de médecine. Beaucoup plus récemment, M. Velpeau a publié une description anatomique très-complète d'un cas de ce genre dans les comptes-rendus de l'Académie des Sciences. Quand on pense aux relations organiques qui existent entre les testicules et l'intestin ; et, d'autre part, à la fréquence des hernies inguinales congénitales, on comprend de suite comment, dans un cas de ce genre, un très-petit embryon, fixé sur l'intestin, pourrait être entraîné dans le scrotum, et y rester indéfiniment. Il serait donc fort intéressant de savoir si, dans ces sortes de monstruosité, le sujet autosite présentait une hernie inguinale congénitale. La constatation de ce fait aurait, comme on le voit, une très-grande importance dans la discussion de l'origine de cette singulière forme d'anomalie par inclusion.

Ces considérations pourraient s'appliquer d'ailleurs aux cas où il existe deux vitellus soudés primitivement ou tardivement.

Peut-être parviendra-t-on quelque jour à aller plus loin, et à constater que la disposition même du vitellus, quand il est simple ou quand il est double, exerce sur la nature même de la

monstruosité produite une influence déterminée. Il n'est pas possible aujourd'hui d'aller jusque-là.

DEUXIÈME OBSERVATION. (Allen Thomson.)— Dans le cas observé dans Wolf, il y avait eu évidemment deux cicatricules, puisqu'il y avait deux aires vasculaires réunies entre elles seulement à leurs bords. Dans le mémoire déjà cité, Allen Thomson a signalé l'existence de deux lignes primitives sur une cicatricule dont les dimensions étaient ordinaires et l'aspect naturel, mais qui avaient attiré l'attention d'Allen Thomson par une légère échancre latérale. Ces deux lignes primitives ne différaient en rien de celles que l'on observe dans les embryons normaux, si ce n'est une légère incurvation dans le lieu de leur plus grande proximité. Il est bien évident que dans un cas pareil les deux embryons se seraient soudés ensemble de très-bonne heure, s'ils s'étaient développés, mais il est évident aussi que nous ne pouvons rien affirmer sur la manière dont la soudure se serait faite.

TROISIÈME OBSERVATION. (L'auteur.)— J'ai eu occasion, au mois de septembre 1860, d'observer un cas du même genre. Malheureusement les embryons avaient péri depuis longtemps, et ils étaient dans un état très avancé de décomposition et de putréfaction. Il m'a donc été impossible d'en faire une étude complète. J'ai pu cependant y constater des particularités très-différentes de celles dont parlent Wolf et Allen Thomson, et qui présentent par cela même un grand intérêt.

Ces deux embryons étaient couchés sur une aire vasculaire très-probablement unique, ce qui semblerait indiquer qu'ils provenaient de la même cicatricule. Mais au lieu d'être placés parallèlement l'un à l'autre, ils se suivaient sur une même ligne droite, et leurs deux têtes étaient juxta posées. Leur disposition était telle que la face dorsale de l'un faisait suite à la face ventrale de l'autre et réciproquement. De même la région frontale de la tête de l'un correspondait à la région occipitale de l'autre. Cette disposition est d'autant plus remarquable qu'elle

reproduit très-exactement la disposition des deux sujets composants dans les céphalopages et dans les épicomés qui représentent les céphalopages dans la série des monstres parasitaires ; tellement que si je m'étais assuré d'une manière très-certaine que les têtes des deux embryons n'étaient point soudées l'une à l'autre dans la région du vertex, j'aurais pu croire à l'existence d'un céphalopage.

Un second fait que j'ai pu constater et qui a son importance, c'est l'existence d'un amnios unique et commun aux deux embryons. On sait d'ailleurs que dans les grossesses gémellaires, dans l'espèce humaine, les deux frères n'ont souvent qu'un amnios unique.

Enfin, une dernière particularité, c'est que, contrairement à ce qui se présente dans les conditions ordinaires, les deux embryons reposaient sur le vitellus par le côté droit. Or, d'après une théorie soutenue par M. de Baër, théorie que j'ai lieu de considérer comme exacte, la position de l'embryon sur le côté droit serait dans un grand nombre de cas, sinon dans tous, la cause prochaine de l'inversion des viscères ou des hétérotaxies. Il eut donc été très-curieux de savoir si ces deux embryons présentaient une inversion des visières. Malheureusement je n'ai rien pu voir dans la masse putréfiée des embryons. S'il avait été possible de constater l'existence d'une double inversion, ce fait aurait été le premier en ce genre à constater dans les annales de la science.

Ces deux embryons avaient péri de bonne heure. Je n'ai pu constater l'état des allantoïdes qui aurait fixé d'une manière certaine l'âge des embryons. Toutefois, cette mort prématurée n'était peut-être pas la conséquence de l'anomalie. L'œuf avait été mis en incubation dans la situation verticale, le pôle obtus placé en haut. Sur trente œufs que j'avais mis en incubation dans ces conditions, un certain nombre avaient péri de bonne heure. évidemment sous l'influence de cette condition nouvelle. Aussi

peut-on se demander ce qui serait arrivé à ces deux embryons, si leur vie s'était prolongée. On peut d'abord affirmer que les deux embryons se seraient soudés. En effet, leurs têtes étaient juxtaposées, et d'autre part, à cette période si peu avancée du développement, les téguments et le crâne sont encore tellement imparfaits, que l'on comprend que les progrès des phénomènes embryogéniques auraient dû nécessairement amener leur soudure. On aurait eu ainsi un céphalopage. Nous savons d'ailleurs que dans les céphalopages l'union est toute superficielle, qu'elle n'intéresse que les ligaments et le crâne, et qu'elle s'arrête aux masses encéphaliques. Il me paraît donc bien difficile de douter qu'il n'y ait eu là un céphalopage en voie de formation; et par conséquent, l'observation que je rapporte me paraît être extrêmement instructive, en ce qui concerne la genèse de ce type de monstruosité doubles.

Maintenant la soudure de ces deux embryons aurait-elle produit un céphalopage ou un épïcôme? Il y avait entre les deux embryons un commencement d'inégalité qui pouvait peut-être faire penser que l'un des deux embryons serait devenu une masse parasitaire, s'il avait continué à vivre. Dans les deux embryons les yeux semblaient être plus petits qu'ils ne sont d'ordinaire; et l'un des deux présentait une inégalité très-marquée dans le volume de ces organes. Cette inégalité des yeux indiquait très-probablement une inégalité dans la force des sujets, et aurait fini très-probablement par amener un cas d'épicomie, au lieu d'un cas de céphalopagie. Le cas d'épicomie dont Vottem a donné la description, et dans lequel la tête surnuméraire était accompagnée d'un rudiment de tronc, contenant encore un certain nombre de viscères thoraciques et abdominaux, avait été très-probablement le type d'après lequel se serait modelée l'organisation du poulet épïcôme.

Maintenant je dois reconnaître qu'il y a là une difficulté que je ne puis encore surmonter. Dans les céphalopages, chacun des

sujets composants a son cordon ombilical propre, bien que venant aboutir à un placenta commun aux deux sujets. En était-il de même dans les épïcomes? L'épïcome de Vottem ne présentait, dit-on, aucune trace de cordon ombilical, ni de vaisseaux ombilicaux. Mais, comme M. Geoffroy Saint-Hilaire en fait très-justement la remarque, cela est bien difficile à croire, quand on pense à la ressemblance si grande que présentent ces deux types de monstruosités doubles. Mais, si en laissant de côté les épïcomes, nous nous bornons aux céphalopages, nous devons nous demander si l'existence de deux cordons ombilicaux n'impliquerait point l'existence de deux vésicules ombilicales, ou, en d'autres termes, de deux vitellus distincts. Ou bien, dans ces cas si remarquables, n'y aurait-il point une vésicule ombilicale unique, communiquant avec l'intérieur de l'abdomen de chacun des embryons par un pédicule plus allongé que de coutume? Il est bien évident que l'observation seule pourra décider cette question; mais pour mon compte, je suis très-disposé à croire que, dans l'espèce humaine, les deux embryons naissant sur vitellus unique, et que la vésicule ombilicale se détachant avec les deux cordons, les monstres céphalopages peuvent arriver jusqu'au moment de la naissance, et même vivre pendant quelques mois. Au contraire, dans les céphalopages appartenant à l'espèce de la poule, comme celui que je viens de décrire, le monstre double doit périr infailliblement dans l'œuf par suite du fait de la rentrée du vitellus dans la cavité abdominale, chez les oiseaux, et de l'impossibilité où se trouverait le vitellus de rentrer à la fois dans la cavité abdominale des deux embryons.

QUATRIÈME OBSERVATION. (M. Panum).— Ici les deux embryons étaient couchés sur un vitellus qui appartenait à un œuf à deux vitellus. Le second vitellus ne présentait aucune trace de développement. Ces deux embryons provenaient d'une cicatrice unique, ou du moins de deux cicatrices soudées ensemble: l'aire vasculaire, autant du moins que l'on en peut juger par les figures données par M. Panum, était en grande partie simple.

En effet, le système artériel de chaque moitié de l'aire vasculaire appartenait exclusivement à chacun des embryons ; celui de la moitié gauche était fourni par l'artère omphale mésentérique gauche de l'embryon gauche ; celui de la moitié droite par l'artère omphalo-mésentérique droite de l'embryon droit. L'artère omphalo-mésentérique droite de l'embryon gauche, et l'artère omphalo-mésentérique gauche de l'embryon droit ne donnaient point de branches ramifiées et s'anastomosaient entr'elles. Au contraire, le système veineux paraissait être double. Les deux embryons sont contenus dans une cavité amniotique unique ; je dis une cavité amniotique, car on ne peut lui donner le nom de véritable amnios. En effet, les capuchons céphalique, postérieur et latéraux ne s'étaient formés qu'en partie, et ne s'étaient pas entièrement réunis à la partie dorsale de l'embryon, où se voyait une ouverture ronde de plusieurs millimètres de diamètre. Il y avait ainsi un arrêt de formation de l'amnios qui s'explique du reste parfaitement d'après la théorie que Wolf, Pander et M. de Baer ont donné de la formation de cet organe. Je reviendrai quelque jour, dans un travail spécial, sur ces anomalies dans la formation de l'amnios, dont j'ai observé un assez grand nombre depuis quelques années. L'œuf avait été en incubation pendant sept jours ; mais les deux embryons avaient péri plus tôt, vers le cinquième jour à peu près, ainsi que l'on peut en juger par le volume des allantoïdes. Ils étaient placés dos à dos, sans toutefois se correspondre exactement par leurs parties homologues. L'embryon droit était couché sur le côté gauche, et l'embryon gauche sur le côté droit. Toutefois, les deux allantoïdes, de volume inégal (celle de l'embryon gauche étant plus petite que celle de l'embryon droit), étaient sorties sur le côté droit, comme cela a lieu normalement. Cette disposition donne lieu de croire qu'il n'y avait point d'inversion viscérale dans l'embryon gauche.

Il est assez difficile de prévoir ce qui serait arrivé si la vie avait continué. Mais on peut croire que dans les conditions orga-

niques qu'ils présentent, ces deux embryons n'auraient pu se souder entr'eux pour former un monstre double. S'il y avait réellement absence de l'inversion dans l'un des sujets, ce fait me paraît indiquer d'une manière très-nette, l'impossibilité d'une soudure dans les régions thoraciques ou abdominales. Aurait-elle pu se produire dans d'autres régions? Ici nous sommes obligés de suspendre entièrement notre réponse; en faisant toutefois remarquer que la rentrée du vitellus dans les cavités abdominales n'aurait pas pu s'effectuer, comme je l'ai déjà indiqué dans les cas précédents. Si donc la soudure des deux embryons s'était effectuée, elle n'aurait cependant jamais pu amener le monstre double ainsi formé jusqu'à l'époque de l'éclosion.

Enfin, il est permis de se demander si la mort prématurée de ces deux embryons n'aurait pas été le résultat de l'état d'imperfection de l'amnios et de l'arrêt de développement dont il avait été frappé de très-bonne heure.

CINQUIÈME OBSERVATION. (M. Panum³) — Cette observation, bien différente de toutes les précédentes, a été faite sur un œuf de canard. Le vitellus était simple, mais très-gros, beaucoup plus qu'il ne l'est d'ordinaire. Les deux embryons s'étaient développés à une grande distance l'un de l'autre; ce qui indique évidemment l'existence de deux cicatricules distinctes et éloignées. Les deux aires vasculaires étaient complètes; elles se confondaient seulement à leur ligne de rencontre. Il eût été intéressant de connaître la disposition de leurs vaisseaux; mais M. Panum ne l'a point décrite, et la figure qu'il en donne ne la laisse point voir. Les deux embryons étaient à égale distance des deux extrémités de l'œuf: l'un d'eux perpendiculaire au grand axe de l'œuf, l'autre parallèle. Ils étaient vivants tous les deux, et enfermés chacun dans son amnios. Toutefois, il me semble que leur développement était en retard; car les allantoïdes n'étaient encore que de la grosseur d'un pois. Les deux embryons étaient couchés sur le côté gauche.

Le défaut de parallélisme de ces deux embryons nous donne lieu de croire qu'ils n'auraient jamais pu se souder ensemble, au moment de la pénétration du vitellus dans les cavités abdominales et de sa resorption. La seule monstruosité qui nous paraisse possible en pareil cas, consisterait évidemment dans une monstruosité par inclusion.

IV.

DES OEUFS A VITELLUS SIMPLE ET PRÉSENTANT UN MONSTRE DOUBLE EN VOIE DE FORMATION.

PREMIÈRE OBSERVATION. (Wolf).— Wolf, dans le mémoire que j'ai précédemment cité, parle de deux embryons dont les corps étaient entièrement distincts, mais qui ne présentaient qu'une seule tête. Ils reposaient sur un vitellus unique. L'aire transparente, commune aux deux embryons, avait la forme d'une croix, au lieu de la forme elliptique qu'elle présente dans les embryons simples. L'aire vasculaire était commune, comme d'ailleurs on devait le prévoir. L'œuf avait été ouvert au troisième jour de l'incubation.

Cette monstruosité, dont Wolf n'a donné malheureusement qu'une description fort incomplète, me paraît se rattacher au type de la déradelphie.

Je ferai remarquer, à cette occasion, que la déradelphie n'a point été signalée par M. Geoffroy Saint-Hilaire, comme s'étant rencontrée chez les oiseaux; mais elle y existe certainement. M. de Quatrefages a, dans un de ses premiers mémoires, fait connaître l'organisation d'un poulet déradelphie. J'ai eu moi-même occasion d'en rencontrer un exemple, il y a quelques années, dans un cabinet d'histoire naturelle.

DEUXIÈME OBSERVATION. (M. de Baer) (1). — L'œuf avait trois jours d'incubation. L'aire transparente avait la forme d'une croix ayant deux branches plus longues et deux branches plus courtes. L'embryon présentait deux corps distincts et une tête unique, évidemment formée par la soudure de deux têtes. Chacun des corps occupait une des grandes portions de la croix que formait l'aire transparente. Les deux têtes étaient soudées par leurs extrémités qui présentaient quatre hémisphères cérébraux, opposés l'un à l'autre. Entre les hémisphères cérébraux et la moëlle épinière, on voyait d'un côté, comme dans l'état normal, la vésicule du troisième ventricule et les lobes optiques; de l'autre côté, les lobes optiques étaient réunis et ne présentaient qu'un seul ventricule. Chaque corps possédait un cœur. Il n'y avait pas encore d'amnios.

M. de Baër pense que ce monstre double serait devenu un de ces monstres à double face que l'on a longtemps désignés sous le nom de monstres Janus, et dont M. Geoffroy Saint-Hilaire a composé la famille des monstres sycéphaliens. Seulement, à quel genre de cette famille aurait-il appartenu? serait-il devenu un janieps, un iniope, ou un synote? Tous ces genres étant caractérisés par l'égalité ou par l'inégalité du développement des deux faces, on voit de suite que ce n'est pas au troisième jour qu'il est possible de décider une semblable question.

M. Panum, qui cite ce fait de M. Baër, ne croit pas devoir adopter cette opinion; et il pense que le monstre en question serait devenu un métopage tout à fait comparable au cas dont Tiedemann a donné la description. Pour ma part, je suis entièrement de l'avis de M. de Baër, car je ne puis comprendre comment, avec un vitellus unique, les deux embryons n'auraient pas fini par se réunir par toute la partie sus-ombilicale de leurs

(1) Voir Baër. -- *Über einen Doppel embryo vom Huhne aus dem Anfange des dritten Tages der Bebrütung*, dans les Archives de Meckel, t. II, p. 576. 1827.

corps. J'ai déjà, au commencement de ce travail, parlé des conditions organiques de la métopagie; et j'ai tout lieu de supposer que dans ce genre de monstruosité chaque embryon possède un vitellus distinct. C'est une question, du reste, que je signale aux anatomistes. Les métopages, dans la classe des oiseaux, peuvent arriver jusqu'à l'époque de l'éclosion. Leur dissection pourrait nous renseigner sur l'état des vitellus, sans qu'il fût besoin d'attendre qu'un hasard heureux nous mette en présence d'un semblable monstre double en voie de formation.

Il y a cependant un point sur lequel je ne puis être de l'avis de M. de Baër. M. de Baër voit dans ce monstre une preuve à l'appui de la théorie qui attribue les monstres doubles à la bifurcation partielle d'un germe unique. Il me semble que les détails que je viens de rappeler d'après lui, établissent manifestement le contraire.

TROISIÈME OBSERVATION (M. Reichert) (1). — L'œuf qui fait le sujet de ce travail avait été mis en incubation pendant deux jours et demi. L'aire transparente avait la forme d'une croix; l'aire vasculaire était commune aux deux embryons. Les corps des embryons étaient séparés; la tête unique. Il n'y avait qu'un cœur.

Cette observation ressemble un peu à celle de M. de Baër: mais elle est à peu près identique avec celle de Wolf. On peut donc penser que c'était, comme dans celle de Wolf, un cas de déradelphie.

QUATRIÈME OBSERVATION. (Allen Thomson). — Œuf d'oie observé au cinquième jour de l'incubation. Le jaune était plus volumineux que de coutume. L'aire transparente avait la forme d'une croix; l'aire vasculaire était commune aux deux embryons

(1) Voir Benèke, *Über die Sitzung des Geseellschaft naturforschende Freundes im Berlin*, am. 21 juni 1842. — Dans le *vossische Zeitung* vom. 10 juli 1842 des *Froriep's neue Notizen*, N° 285, p. 10.

Les deux corps étaient complètement séparés, comme dans les cas précédents, placés sur une ligne à peu près droite, et occupant les deux grands côtés de la croix formée par l'aire transparente. Les têtes et les cous étaient séparés, et se croisaient. Mais l'union était déjà indiquée par l'existence d'un cœur unique. Elle l'était également par l'existence d'une seule veine provenant de la partie supérieure du sinus terminal et venant aboutir à l'endroit du monstre où étaient les deux têtes. L'amnios avait commencé à se former, mais était encore incomplet. On voyait un capuchon céphalique commun aux deux têtes; tandis que les extrémités postérieures de chacun des corps possédait son capuchon caudal. L'embryon avait péri depuis un certain temps.

Ce monstre aurait très-probablement, s'il avait vécu, produit un sternopage.

CINQUIÈME OBSERVATION. (L'auteur). — J'ai eu moi-même, au mois de mars de l'année 1860, occasion d'observer un cas de monstruosité double, tout à fait comparable à celui de M. Reichert, et par conséquent aussi, à celui de Wolf. L'aire transparente avait la forme d'une croix; et l'aire vasculaire était commune aux deux embryons. Les corps des embryons étaient bien distincts, mais ils venaient tous les deux se confondre en une tête unique. Le cœur était unique également. Il n'y avait pas encore d'amnios. Au moment où j'ai ouvert l'œuf, le monstre vivait encore, mais il était manifestement dans un état de souffrance, comme le prouvait l'état d'anémie générale de l'embryon, et le ralentissement très-manifeste des battements du cœur. Évidemment la vie ne se serait pas prolongée bien longtemps.

Je n'ai pu décider l'âge de l'embryon, parce que cet œuf faisait partie d'une série d'œufs dont j'ai déjà parlé plus haut, et qui, par une circonstance exceptionnelle, s'étaient développés à une température de 30° à 35°, condition qui, ainsi que je l'ai dit plus haut, retarde toujours le développement. Était-ce

l'influence de cette basse température, ou bien celle de la monstruosité elle-même, qui avait produit l'état de souffrance de l'embryon? Je ne puis évidemment le décider. Mais je dois faire remarquer que l'embryon n'était pas encore arrivé à la période où l'influence d'une température relativement basse fait périr les embryons. Aussi les allantoïdes n'avaient pas encore paru; et il n'y avait point de pigment noir dans les vésicules oculaires. Je n'ai point trouvé également de trace d'amnios.

Comme cet embryon double était à peu près exsangue, je n'ai pas pu étudier le mode de distribution des vaisseaux dans le corps lui-même, ce qui aurait eu un grand intérêt pour moi. J'ai pu seulement étudier la disposition générale des vaisseaux de l'aire vitelline, et compléter ainsi les lacunes des observations de Wolf, de M. de Baër, de M. Richert, et d'Allen Thomson. J'ai constaté que de chacun des corps de l'embryon double sortait une double artère omphalo-mésentérique, et que les veines qui correspondent à ces artères étaient également distinctes pour chaque sujet, et se comportaient comme dans l'état normal. Au contraire, la veine qui revient de la partie antérieure et supérieure du sinus terminal, et qui pénètre dans l'embryon, en passant au-dessous de la tête, était unique comme la tête du monstre lui-même.

SIXIÈME OBSERVATION. (M. Panum). — Cette dernière observation est douteuse. M. Panum, en ouvrant un œuf, y trouva deux jaunes; sur l'un de ces jaunes seulement l'embryon s'était développé; mais il avait péri depuis un certain temps, s'était collé contre la coquille, ainsi qu'il arrive souvent en pareil cas, et avait été enlevé avec la coquille elle-même. Mais l'aire transparente présentait la forme d'une croix, au lieu de présenter la forme elliptique qu'elle possède dans les embryons normaux. Or, cette forme de croix se trouve dans les embryons doubles que je viens de décrire. On peut donc supposer, avec M. Panum, qu'il y avait eu là un monstre double, plus ou moins compa-

rable aux types que je viens de décrire. M. Panum croit même avoir reconnu l'existence de la duplicité monstrueuse dans les restes de l'embryon qu'il a trouvés collés contre la coquille, toutefois il ne s'exprime sur ce sujet qu'avec réserve, parcequ'il faut remarquer que ces traces de duplicité pourraient bien être le résultat de la déchirure.

Toutes ces observations, quoique bien incomplètes, ont cependant pour nous un grand intérêt, à divers égards, ainsi que je vais tâcher de le faire comprendre.

Et d'abord, tous ces monstres doubles appartiennent à trois types monstrueux qui, jusqu'à présent, avaient été considérés comme ne se présentant point chez le poulet, ou du moins comme y étant extrêmement rares. M. Geoffroy Saint-Hilaire n'en connaissait aucun cas, à l'époque où il rédigeait son *Traité de Tératologie*. J'ai montré, il est vrai, que depuis cette époque, on avait signalé quelques cas de deradelphie chez le poulet. Mais, quoi qu'il en soit, ces cas étaient d'une rareté excessive, et semblaient indiquer la difficulté très-grande qu'éprouvaient de semblables monstres à se former chez les animaux de cette espèce. L'étude des faits que je viens de rappeler tendrait, au contraire, à montrer que ces monstruosité seraient relativement fréquentes dans l'espèce de la poule; et que, si on ne les observe que très-rarement dans le poulet, au moment de l'éclosion, cela tiendrait uniquement à ce qu'une cause particulière les ferait périr dans l'œuf à une certaine époque de l'incubation antérieure à l'éclosion. C'est une condition analogue à celle que j'ai déjà signalée pour les céphalopages. Mais quelle peut être cette cause? Si nous remarquons que ces sortes de monstruosité qui, bien que différentes à beaucoup d'égards, ont cependant un caractère commun, celui de la fusion des deux régions thoraciques en une seule, sont très-fréquentes chez les mammifères,

du moins au moment de la naissance ; on peut croire que le fait que je signale a sa cause dans les différences anatomiques et physiologiques que présentent , dans ces deux classes , le vitellus et la vésicule ombilicale. En effet , le vitellus des oiseaux a un volume relativement énorme ; et , d'autre part , il rentre dans la cavité abdominale au moment de l'éclosion. Au contraire , la vésicule ombilicale des mammifères , bien qu'étant constituée comme chez les oiseaux , par le vitellus , est beaucoup plus petite , ne joue qu'un rôle très secondaire , et tout à fait transitoire , dans la nutrition du fœtus , et ne rentre pas dans la cavité abdominale. On prévoit de suite que ces conditions si diverses devront amener des différences de la plus grande importance dans la production des monstruosité.

Mais pour bien comprendre ces différences , il est indispensable de revenir sur les faits dont je viens de donner la relation , et de voir quels sont les documents qu'ils nous fournissent sur le mode de formation des monstres doubles.

Je ferai remarquer d'abord qu'ils me paraissent fournir des arguments d'une grande valeur , en faveur de l'opinion qui attribue la formation des monstres à la soudure des deux embryons. En effet , si nous prenons le cas d'Allen-Thomson , nous voyons ici , de la manière la plus manifeste , le fait de la soudure. Ici , en effet , les colonnes vertébrales qui sont le premier organe apparaissant dans l'embryon , étaient complètement séparées l'une de l'autre , et ne pouvaient par conséquent avoir présenté , à aucune période de leur développement , un état quelconque de fusion. La fusion des embryons ne se manifestait que par l'existence d'un cœur unique , qui , comme cela a lieu chez les sternopages , résulte de la soudure des cœurs appartenant aux deux sujets composants. Or , nous savons que la formation du cœur est toujours postérieure à la formation de la colonne vertébrale ; et nous avons là par conséquent une date très-certaine pour indiquer l'époque de la fusion.

Le fait de la fusion me paraît également indiqué de la manière la plus évidente dans le monstre sycéphalien de M. de Baër, bien que cet illustre savant ait cru y voir des arguments en faveur de l'opinion de la division partielle des germes. Dans l'observation de M. de Baër, la soudure ne s'était encore produite que dans les lobes cérébraux. Ici, évidemment, elle remontait à une époque antérieure à celle du cas observé par Allen Thomson, puisque les hémisphères cérébraux apparaissent avant le cœur. Mais il est évident également, qu'avant la formation des hémisphères cérébraux, les deux germes devaient être distincts l'un de l'autre.

Enfin, dans les trois monstres que je crois pouvoir considérer comme étant des cas de deradelphie, la soudure des têtes devait avoir été beaucoup plus précoce encore, et remonter à l'époque même de la formation de la corde dorsale qui est le premier signe par lequel se manifestent les développements primitifs du germe.

Après avoir ainsi rétabli l'histoire des premiers moments du développement de ces monstres doubles, nous avons à nous demander ce qui serait arrivé si leur développement s'était continué. Or, c'est dans cette nouvelle étude que se trouve, bien manifestement, la solution de la question que j'indiquais tout à l'heure.

L'étude anatomique des monstres à double poitrine a révélé un fait très-curieux, et qui, jusqu'à présent, était resté sans explication. En effet, chaque colonne vertébrale porte sur chacune de ses faces, une série de côtes comme cela a lieu d'ordinaire; mais ces côtes au lieu de se réunir en avant, à un sternum unique, sont répétées latéralement, comme les feuillets d'un livre largement ouvert. Leur extrémité antérieure est donc fort éloignée. Ces côtes portent à cette extrémité une moitié d'osselets sternaux ou de sternèbres, comme le disait Blainville; et ces demi-sternèbres sont soudées avec les demi-sternèbres appar-

tenant à l'autre sujet composant. De cette façon, chaque face de ce thorax double ressemble très-exactement à un thorax simple, puisqu'il présente un sternum portant de chaque côté des paires de côtes. Mais cette ressemblance n'est qu'apparente, puisque dans les êtres doubles, ces cavités thoraciques sont formées par la réunion d'éléments appartenant à deux sujets séparés. Les organes contenus dans la cavité thoracique suivent d'ailleurs la disposition de ceux qui les contiennent. Ce fait est bien connu dans la science; mais je ne sache pas que jusqu'à présent on l'ait expliqué. Les observations dont je discute actuellement les résultats m'en donnent, à ce qu'il me semble, une explication très-simple. On sait, en effet, que dans le développement embryonnaire, l'embryon est primitivement couché à plat sur le vitellus; et que le passage de la forme plane qu'il présente au début, à la forme cylindrique qu'il présentera plus tard, se produit par le repli des lames ventrales qui sont d'abord étalées sur le vitellus, et par conséquent fort écartées l'une de l'autre, et qui, en se repliant sur elles-mêmes, amènent peu à peu au point de contact leurs extrémités les plus éloignées. Ces changements si remarquables que nous présentent les dispositions des lames ventrales et qui jouent un si grand rôle dans la constitution de la forme de l'embryon, me semblent donner entièrement la clé de ce qui se passe dans la formation des monstres à double poitrine. En effet, si nous supposons, comme dans les observations précédentes, deux embryons couchés à plat sur le vitellus, et réunis par la tête, nous pouvons supposer que les lames ventrales de l'un et de l'autre, qui sont primitivement horizontales, viendront nécessairement, en se développant, à la rencontre de celles de l'autre sujet composant. Les extrémités de ces lames ventrales se souderont, et alors elles ne pourront plus se replier et fermer en avant la cavité viscérale de chaque embryon respectif. Cette soudure devra d'ailleurs se former de très-bonne heure; et l'on comprend ainsi comment tous les organes de la cavité thora-

cique, qui n'existent encore que dans un état très-imparfait au moment où les lames ventrales commencent à se replier, devront se former dans une position insolite, et en se formant, contracter des adhérences avec les organes correspondants de l'autre embryon. On comprend dès lors, très-facilement, comment se forment ces soudures, ces fusions qui nous paraissent si étranges au premier abord, puisqu'elles sont contemporaines de la formation même des organes; et que ces organes formés aux dépens des matériaux fournis par deux ombryons, primitivement distincts, se constituent exactement de la même façon, et par les mêmes procédés que les organes des embryons simples.

En poursuivant d'ailleurs ces idées jusque dans leurs dernières conséquences, on arrive à reconnaître facilement pourquoi les monstres à double poitrine, si fréquents chez les mammifères, sont au contraire si rares chez les oiseaux, au moment de l'éclosion. En effet, chez les mammifères, le vitellus a primitivement un très-petit volume. On comprend dès lors facilement, comment, lorsque deux embryons primitivement distincts viennent à se souder par les têtes, les lames ventrales de ces embryons soient tellement rapprochées qu'elles ne puissent prendre d'accroissement sans se souder. La formation d'un monstre à double poitrine arrivera donc dans ces conditions très-naturellement et très-vite. Au contraire, si nous comparons le développement des oiseaux à celui des mammifères, nous voyons que c'est pendant le troisième jour de l'incubation que se fait le repli des lames ventrales au-dessous des corps chez les oiseaux, et que, chez ces animaux la masse énorme des vitellus fera, dans le plus grand nombre des cas, un obstacle absolu à la soudure des lames ventrales appartenant à chacun des embryons. On comprend dès lors pourquoi ces monstres doubles périront de si bonne heure (vers le troisième jour de développement), comment, par conséquent, les oiseaux, au moment de l'éclosion, ne présenteront que très-rarement ces cas de monstruosité double.

Si ces considérations sont justes, et plus j'y réfléchis, plus j'ai peine à me soustraire à ce qui me paraît être une complète évidence; il en résulterait également que, chez les reptiles, et aussi chez les mammifères de l'ordre des marsupiaux qui ont un vitellus plus volumineux que celui des mammifères monodelphes, la formation des monstres à double poitrine serait, sinon absolument impossible, du moins fort difficile, comme chez les oiseaux.

SEPTIÈME OBSERVATION. (M. de Baër).— M. de Baër parle dans un autre mémoire de l'existence d'une corde dorsale bifurquée sur une cicatricule unique. Ce fait, très-intéressant en lui-même, est malheureusement incomplet. M. de Baër ne dit point si cette bifurcation occupait la région antérieure ou la région postérieure de la corde dorsale. On voit que cette détermination aurait été nécessaire pour savoir ce qui serait arrivé, si l'embryon avait continué à s'accroître.

Ce fait observé de très-bonne heure pourrait sembler au premier abord une preuve en faveur de la théorie de la production des monstres doubles par fissiparité. Mais cependant il peut s'expliquer également par le fait d'une fusion très-précoce. Ici, évidemment nous ne pouvons rien préjuger. Je rappellerai seulement le fait observé par Allen Thomson, et que j'ai cité plus haut, de l'existence de deux lignes primitives sur une cicatricule unique. Elles se seraient très-probablement soudées en partie ou en totalité par les progrès du développement.

Du reste, bien que la plupart des observations contenues dans ce mémoire me paraissent démontrer la production de la plupart des monstres doubles par la soudure de deux germes primitivement séparés, je reste encore dans le doute, pour un certain nombre de types de monstruosité doubles, dont le mode de production me paraît encore très-obscur. Peut-être la fissiparité interviendrait-elle dans certaines circonstances. Mais je combats avec énergie l'opinion qui tendrait à en faire la cause unique des monstruosité doubles.

CONCLUSION.

En terminant ce mémoire, je dois rappeler à mes lecteurs l'observation que je faisais en commençant ; je ne l'aurais certainement pas publié, s'il ne s'était agi d'une des questions les plus inconnues de la physiologie générale, l'une de celles sur lesquelles la science a le moins de prises directes. Il est bien évident qu'il ne dépend point de nous de nous procurer les données qui pourraient faire avancer la question ; que tout ici dépend du hasard, au moins dans nos études, et que nous ne pouvons rien autre chose, pour obtenir la solution cherchée, que d'être attentifs aux faits si peu nombreux qui pourraient exceptionnellement se rencontrer sur notre route. On comprend que dans ces conditions, les moindres faits aient leur importance. C'est pourquoi j'ai cherché à les réunir, à les discuter, et à tirer de leur comparaison la connaissance des faits et des lois qui nous échappent.

Je crois que les physiologistes me sauront gré d'avoir réuni ces faits. Quant aux conséquences qui me paraissent probables, et que j'ai cru devoir en tirer, il est bien évident qu'elles sont entièrement subordonnées à la justification que d'heureuses rencontres pourront peut-être leur donner.

NOTE ADDITIONNELLE

AU MÉMOIRE SUR L'HISTOIRE PHYSIOLOGIQUE DES
OEUFS A DOUBLE GERME (1);

Par M. Camille DARESTE,

Membre résidant.

(SÉANCE DU 28 NOVEMBRE 1861.)

J'ai eu récemment occasion de rencontrer un nouvel exemple de deux embryons de poulet développés sur un vitellus unique.

Ces deux embryons avaient déjà péri depuis quelques jours, à l'époque où l'œuf a été ouvert. Ils étaient trop altérés pour qu'il me fût possible d'en faire une étude complète. Toutefois j'ai pu constater un certain nombre de faits qui m'ont présenté une disposition non encore observée, dans les cas analogues que la science a recueillis et que j'ai consignés dans mon mémoire.

Les deux embryons étaient situés dans le voisinage l'un de l'autre; ils s'étaient développés l'un et l'autre sur une aire transparente distincte; mais ces deux aires transparentes étaient entourées d'une aire vasculaire unique, très-probablement formée par les éléments de deux aires vasculaires distinctes, mais

(1) Cette note, communiquée au commencement de 1862, complète le mémoire sur l'Histoire physiologique des œufs à double germe, inséré dans le présent volume, p. 97.

je n'ai pu m'en assurer. Chaque embryon avait un amnios propre et entièrement clos. Je n'ai pu voir d'allantoïde, très-probablement parce que ces organes n'existaient pas encore. Les deux embryons étaient déjà entièrement couchés sur le côté gauche. Ces faits semblent indiquer que la mort avait eu lieu le quatrième jour de l'incubation.

Si incomplète que soit cette observation, elle a cependant pour nous un grand intérêt, puisqu'elle nous montre une disposition non encore connue dans l'histoire des conceptions gémeillaires.

En effet, les diverses combinaisons possibles des conceptions gémeillaires sont les suivantes : 1° Deux œufs se développant dans deux vésicules ovariennes distinctes. 2° Deux œufs se développant dans la même vésicule ovarienne. 3° Deux vitellus se développant dans le même œuf. 4° Deux vésicules germinatives se développant sur le même vitellus.

La disposition des membranes de l'œuf dans les formations gémeillaires avait paru, jusqu'à présent, être en rapport avec ces différentes combinaisons. En effet, on devait naturellement supposer que dans le cas de deux vitellus contenus dans le même œuf, chaque embryon avait un amnios propre, tandis que dans le cas de deux germes se développant sur un vitellus unique, les deux embryons étaient enfermés dans un amnios unique.

L'examen des observations, encore très-peu nombreuses, que nous possédons sur ce sujet, nous montre que ces dispositions sont en effet les plus fréquentes ; mais que cependant elles n'épuisent pas l'ensemble des possibilités.

En effet, si dans les œufs à deux jaunes, il existe, lorsque les deux embryons se développent, un amnios particulier pour chaque embryon, il peut arriver cependant que deux amnios viennent à se souder l'un avec l'autre, à se confondre, et à former un amnios unique. C'est ce que nous voyons, par exemple, dans une observation fort curieuse, récemment publiée par M. Broca, agrégé de

la faculté de médecine de Paris. (Ann. des Sc. nat. 4^e série, zool. t. XVII. p. 85).

D'autre part, nous pouvons rencontrer deux amnios distincts pour deux embryons développés séparément.

J'ai réuni dans mon mémoire six observations de jumeaux développés sur un vitellus unique, observations recueillies chez les oiseaux, une chez le canard, cinq chez la poule; or voici ce qui résulte de l'examen de ces observations :

1^o Observation de Wolf, absence de l'amnios. Je n'ai pas besoin de rappeler que ce fait, dont j'ai cru rencontrer un certain nombre d'exemples, est tellement étrange qu'il laisse encore bien des doutes dans l'esprit, et qu'il ne peut pas, par conséquent, être considéré comme suffisamment établi.

2^o Observation de M. Flourens. — Amnios unique (1).

3^o Observation d'Allen Thomson. — Les embryons n'étant encore représentés que par les lignes primitives, il n'y avait pas eu encore de formation d'amnios.

4^o Observation de l'auteur. — Amnios unique. — L'état de décomposition de l'œuf ne m'a pas permis de reconnaître si l'amnios était complet ou incomplet.

5^o Observation de M. Panum. — Amnios unique; mais incomplet et présentant un large ombilic amniotique.

6^o Observation de M. Panum. — L'auteur ne parle point de l'amnios. Mais la disposition des deux embryons qui étaient très-éloignés l'un de l'autre sur le vitellus, et qui avaient chacun leur aire vasculaire, simplement juxtaposées et anastomosées à leur point de jonction, me paraît indiquer que ces embryons

(1) Je n'ai point parlé de cette observation de M. Flourens dans le Mémoire imprimé dans le recueil de la Société des Sciences, parce que je n'en ai eu connaissance qu'après l'impression de ce mémoire; mais je l'ai mentionnée dans une nouvelle publication de mon travail qui a eu lieu dans les *Annales des sciences naturelles*.

avaient chacun leur amnios. Cela me semblait tellement évident qu'en rédigeant mon mémoire, j'ai parlé de ce double amnios. Ce n'est qu'en relisant le livre de M. Panum que j'ai reconnu qu'il n'avait point parlé de ces organes.

Ainsi donc, sur les six observations que j'ai rapportées dans mon mémoire, nous avons trois cas d'amnios unique, et dans lesquels, une fois, cette membrane était incomplètement formée. Un quatrième cas était trop jeune pour montrer cette membrane. Dans le cas de Wolf, l'amnios manquait (?) Enfin dans le 6^e, l'un des deux cas observés par M. Panum, il n'est point fait mention de la disposition de l'amnios.

L'existence de deux embryons se développant, chacun dans son amnios sur un vitellus unique, pouvait cependant être conclue de cette dernière observation de M. Panum. En effet, ces deux embryons se développant à distance sur un vitellus unique auraient dû présenter l'un et l'autre leur amnios; à moins qu'ici comme dans l'observation de Wolf, l'amnios ne soit point formé. Mais j'ai déjà fait des réserves au sujet de l'observation de Wolf, et elles sont ici encore plus applicables. L'observation nouvelle que j'apporte aux six observations publiées dans mon mémoire, nous montre de la manière la plus nette la possibilité d'un semblable fait, que l'observation de M. Panum permettait seulement de supposer. Elle nous apprend de plus que dans ces deux amnios, peuvent se former d'une manière indépendante l'une de l'autre, même dans le cas où les deux embryons sont très-voisins; puisqu'ici il n'y avait qu'une seule aire vasculaire entourant deux aires transparentes séparées l'une de l'autre.

Ainsi donc, d'une part, deux embryons ayant chacun leur vitellus peuvent co-exister dans un amnios unique; d'autre part deux embryons formés sur un vitellus unique, peuvent avoir chacun leur amnios. Il y a là deux faits d'embryogénie très curieux, et à bien des égards, très inattendus.

De semblables faits se produisent-ils chez les mammifères et

dans l'espèce humaine ? Pourrait-il se produire deux jumeaux, sur deux vitellus renfermés dans un chorion unique, et dans une seule cavité amniotique ? Pourrait-il également se produire deux jumeaux sur un vitellus unique, et possédant chacun un amnios ? C'est une question que je ne puis que poser ; l'histoire de la vésicule ombilicale chez les mammifères et chez les oiseaux nous présente une trop grande différence pour que l'on puisse conclure de ce qui a lieu chez les seconds à ce qui a lieu chez les premiers.

Je dois indiquer seulement ici que, dans les grossesses gémellaires il serait fort intéressant de connaître la disposition de la vésicule ombilicale : c'est une lacune qui se rencontre dans tous les documents que j'ai pu consulter sur ce sujet, lacune d'autant plus regrettable qu'il y a là un point très-important pour la théorie des grossesses gémellaires et pour celle des monstruosité doubles.

