trouvât dans la matrice une quantité suffisante de matériaux nutritifs.

Burdach a émis une autre théorie, qui n'est pas meilleure. Il attribue l'existence de la menstruation à ce que la force plastique a bien plus d'énergie chez la femme que chez l'homme. Non seulement il pense que l'éruption des règles a pour but de débarrasser l'économie d'un excès de sang, mais il admet encore que la matrice peut être considérée en quelque sorte comme un poumon accessoire. Il prétend en effet, avec Lavaigna, ce qui n'est pas confirmé, que le sang menstruel contient moins de fibrine, moins d'azote et plus de carbone que le sang artériel; en un mot que le liquide a les caractères du sang veineux; que sa perte débarrasse l'économie au lieu de l'affaiblir et qu'ainsi la menstruation sert de complément à l'hématose. Mais laissons là ces théories dénuées de toute espèce de fondement. Négrier a le premier bien établi cette vérité, que la menstruation n'a jamais lieu chez les sujets manquant congénitalement d'ovaires ou bien les ayant perdus accidentellement; qu'au contraire il y a nubilité, désirs vénériens, congestions hypogastriques plus ou moins périodiques chez quelques filles pourvues d'ovaires mais manquant d'utérus. Ainsi, nous pouvons conclure avec lui que l'évolution des vésicules de Graaf est la cause de la menstruation.

SECTION II.

De l'acte vecteur.

Définition. — Conduire l'œuf depuis le point où il s'est créé jusqu'à l'utérus ou au dehors, tel est l'acte que nous allons examiner.

L'œuf ne pouvait pas trouver dans l'ovaire les matériaux nécessaires à son développement ultérieur; il fallait dès lors qu'il changeât de milieu et se mît en rapport avec de nouveaux organes, qui, par leur structure, seraient susceptibles de lui donner son accroissement, surtout après la conception. Nous allons dès lors examiner quel est le chemin que l'œuf va parcourir, quel est le mécanisme suivant lequel il est porté du lieu de sa naissance jusqu'au dehors de l'organisme; et enfin nous verrons les modifications subies par cet œuf pendant qu'il traverse ces organes nouveaux.

Trajet parcouru par l'œuf. — Il y a des variétés extrêmement grandes sous ce rapport. Ainsi les saumons, les lamproies, n'ont pas d'oviductes. Chez eux les ovules tombent de l'ovaire dans la cavité péritonéale et sont expulsés par un trou particulier que présente cette paroi. Une disposition semblable ne semble pas régulière, mais elle n'est qu'une exagération de ce que nous voyons dans les animaux supérieurs. L'oviducte peut, d'une manière générale, s'offrir sous deux conditions principales : ou bien, semblable à un conduit excréteur de

glande, il est continu avec l'ovaire; ou bien il n'est pas continu avec lui.

L'*oviducte est continu* avec l'ovaire dans les espèces animales inférieures. Cette seule conformation a encore une foule de variétés. Ainsi chez les animaux où l'ovaire est tuberculeux, il est difficile d'établir la séparation entre l'oviducte et l'ovaire. Il y a des animaux qui n'ont qu'un oviducte; d'autres fois l'oviducte, unique, se fend pour arriver bifide en bas. Dans l'écrevisse il est double de chaque côté, son extrémité se renfle comme chez le scorpion. Quand les deux oviductes se réunissent en un seul en bas, le nouveau conduit prend le nom d'*ovicanal*.

L'*oviducte non continu* avec les ovaires se trouve dans tous les animaux supérieurs : mammifères, oiseaux, poissons. L'oviducte peut être simple, double, dilaté en haut ou en bas; la distance qui le sépare de l'ovaire plus ou moins grande; mais, dans tous les cas, jamais l'oviducte n'est assez éloigné pour que, dans certains moments, les rapports entre ces deux organes ne puissent devenir plus immédiats.

L'oviducte présente, chez les animaux supérieurs, un renflement où l'œuf séjourne et qui prend le nom de *matrice*. Elle peut avoir sept variétés principales : 1° *matrice multifide :* dans ce cas le vagin est double. Cet accident, qui a été vu chez la femme, expliquerait la superfétation; 2° *matrice biforée* (cochon); 3° *matrice à double col* (carnassiers); 4° *matrice à deux corps* (ruminants); 5° *matrice à deux fonds* (chevaux); 6° *matrice biangulaire* (édentés); 7° *matrice unique*, fusion complète (femme).

L'oviducte se termine chez la femme par le vagin s'ouvrant en avant du rectum. Chez les quadrupèdes cet orifice se trouve, au contraire, au-dessous du rectum. Le vagin forme avec l'utérus un angle plus ou moins grand, tandis que, chez les quadrupèdes, l'axe de ces deux organes est souvent une ligne droite. L'urètre s'ouvre presque toujours en dehors de ce conduit; chez la femme, il a son orifice en avant du vagin, tandis que chez les mammifères, il tend à occuper une position de plus en plus en arrière du vagin. Chez tous les oiseaux, l'orifice des oviductes a lieu dans le *cloaque*. On remarque, dans la tortue, que l'orifice des oviductes a lieu dans la vessie. L'œuf est donc obligé de passer dans l'urètre avant d'arriver dans le cloaque.

Mécanisme suivant lequel l'œuf parcourt l'oviducte. — Le mécanisme est à peu près le même chez les oiseaux que chez les mammifères et chez la femme. Nous allons prendre pour type ce qui se passe dans l'espèce humaine. Nous parlerons d'abord du passage de l'œuf des ovaires dans la trompe, puis du passage à travers la trompe jusque dans l'utérus; et, enfin, comment il est expulsé au dehors en parcourant la matrice et le vagin.

Le *passage* de l'œuf de l'ovaire dans l'oviducte se fait d'une ma-

nière bien simple quand il y a continuité entre ces deux organes; mais, quand ils ne sont pas unis, voici le mécanisme suivant lequel il a lieu. L'extrémité de la trompe offre une expansion assez large à laquelle on a donné le nom de *pavillon de la trompe*. Ce pavillon est formé d'une toile membraneuse dentelée qui peut couvrir une grande partie de l'ovaire et offre à son centre un orifice extrêmement fin qui conduit dans la trompe. Il existe quelquefois une disposition très remarquable de ce pavillon. Ce fait, qui a été signalé pour la première fois par mon ami Gust. Richard, dans sa *Thèse inaugurale* et à la *Société de biologie*, consiste dans l'existence d'un ou deux petits *pavillons supplémentaires* qui viendraient se greffer sur le trajet de la trompe. Le pavillon principal offre toujours un lien qui l'unit à l'ovaire : c'est le *corps frangé*. Au moyen de leurs fibres circulaires le pavillon et le corps frangé s'appliquent sur l'ovaire; l'ouverture du pavillon se dilate, s'étale à la surface de ce dernier organe, et l'œuf, plus ou moins saillant, est embrassé par le pavillon qui exerce sur lui une sorte de succion. L'œuf est englouti et porté sous la trompe par une véritable déglutition.

C'est grâce à ce mécanisme que l'œuf ne peut pas tomber dans le péritoine au moment où la capsule ovarienne se rompt. C'est donc le pavillon qui va chercher l'ovaire pour y saisir l'œuf. Mais il y a des circonstances où le pavillon n'exécute pas ce mouvement : alors l'œuf tombe dans la cavité abdominale. On voit ce phénomène se produire assez souvent chez les poules. Mais comme chez elles l'œuf ne trouve pas là les conditions nécessaires à son développement, il est progressivement résorbé. Quand cela arrive chez la femme, il peut se faire que l'œuf se dirige sur le péritoine : il y a alors une *grossesse intra-péritonéale*.

Chez les oiseaux, le pavillon s'applique sur une capsule pour l'engloutir, mais ne s'étale pas sur la surface de l'ovaire.

Voyons maintenant comment l'œuf peut être ainsi saisi et conduit dans la trompe. Quelle est la cause qui fait porter le pavillon sur l'ovaire ou sur la capsule ovarienne? Il y a évidemment, dans les parois du pavillon, des fibres contractiles qui président à cet usage; mais est-ce là tout? Non. Nous devons aux travaux de M. Malgaigne et de Kobelt l'explication plus complète de ce phénomène si remarquable. En effet, nous verrons bientôt que le tissu érectile du vagin envoie des veines qui communiquent avec celles de l'utérus, de la trompe et du pavillon. Toutes les fois alors que le vagin s'érigera, les organes qui sont en rapport avec lui entreront aussi dans une certaine érection. C'est probablement ce qui arrive au moment de la menstruation, époque à laquelle nous savons que l'œuf se détache.

De la marche de l'œuf à travers la trompe. — Les vésicules de Graaf vomissent le liquide et l'œuf qu'elles contiennent. Au moment où ils arrivent dans le pavillon, ils marchent vers l'orifice de la

trompe au moyen des cils vibratiles. En même temps il s'exhale à la surface du pavillon un liquide qui vient se mêler à celui de la vésicule ovarienne. Quoiqu'on n'ait pas été témoin de ce phénomène, il est probable qu'il se passe ainsi que nous l'avons exposé ; car on ne pourrait jamais s'expliquer d'une autre manière la rapidité avec laquelle il s'accomplit.

Une fois engagé dans la trompe de Fallope, comment cet œuf marche-t-il ? Le mouvement des cils vibratiles peut certainement être invoqué ici; car le mouvement des cils doit produire une marche vers l'utérus. Il faut encore penser que les parois contractiles de la trompe le font cheminer vers l'utérus. Mais cette explication n'est encore acceptable que pour les oiseaux où l'œuf ayant un certain volume peut donner prise à la contraction des fibres musculaires; mais chez les mammifères et chez la femme, où l'ovule est microscopique, il répugne de croire que les parois agissent directement sur lui. Elles doivent se borner à exprimer le liquide qui alors sert de véhicule à l'œuf. C'est aussi suivant ce mécanisme que l'œuf traverse la cavité utérine et vaginale.

Phénomènes qui se passent dans l'œuf en parcourant l'oviducte. — A. *Chez les oiseaux.* Immédiatement après sa pénétration dans ce canal, l'œuf se revêt d'une première couche de liquide qui va former ce qu'on appelle la *membrane chalazifère*. Cette membrane, en contact avec le jaune, se prolonge en dessus et en dessous de l'œuf en une véritable queue. En même temps, l'œuf descend toujours, mais en subissant un mouvement de rotation au milieu de l'albumine qui se coagule un peu à mesure que l'œuf s'avance vers l'utérus. A cette époque l'*albumen* est très solide et il peut se dérouler comme une bande, ce qui prouve qu'il y a eu mouvement de rotation. C'est aussi ce mouvement qui produit les *chalazes*, ou *ligaments spiroïdes*, qui sont aux extrémités de l'albumen. Déjà l'œuf a la forme qu'il conservera plus tard; on peut y distinguer deux bouts : le gros est du côté de l'ovaire et se trouve ainsi placé de la façon la plus convenable pour l'expulsion. Purkinje a cherché à expliquer pourquoi il y avait un gros bout et un petit. Il a émis une théorie qui n'est pas acceptable; la voici : Il y a, dit-il, un hémisphère du jaune qui pénètre dans l'oviducte en premier lieu. Il reçoit, conséquemment, de l'albumen avant l'autre, et quand il en a comme 2, celui-ci n'en a que comme 1. De là il conclut que le petit bout devrait être du côté de l'ovaire. Mais chez une foule d'animaux les œufs pondus sont sphériques; concluons donc que c'est un phénomène sans explication jusqu'ici. Quand l'œuf arrive dans le tiers inférieur de l'oviducte, il s'y ajoute une couche très mince, transparente, à travers laquelle on voit encore le jaune : c'est la *coque* qui commence à se développer. Alors l'œuf a reçu ses limites et sa conformation définitives. Au bout de très peu de temps, cette enveloppe s'épaissit, s'obscurcit et se divise en deux feuillets. Pour que tous ces phénomènes s'accomplissent,

il faut six heures. Mais ce n'est pas tout. L'œuf est arrivé dans la matrice. Celle-ci a une organisation particulière : elle a des plis foliacés, des cryptes en grand nombre ; elle va sécréter un liquide blanchâtre, quelquefois transparent. Ce liquide, au bout de trois ou quatre heures, se précipitera en cristaux calcaires, d'abord rares, puis très serrés; la membrane extérieure peut encore le fléchir, mais peu à peu les cristaux se réunissent et la *coque* se trouve complétement formée. On ne peut expliquer la formation de la coque que par une sorte d'attraction qu'il y aurait entre les cristaux et la membrane d'enveloppe. Dans ces conditions, l'œuf se trouve protégé contre les agents extérieurs. Cependant il ne faudrait pas croire que toute communication avec l'extérieur est interrompue; car la coque est très poreuse et permet ainsi l'accès de certains agents.

L'œuf reste beaucoup plus longtemps dans la matrice que dans l'oviducte : il restera là jusqu'au lendemain. La matrice le chasse alors comme un corps étranger et le fait arriver dans le cloaque, où il va entrer en contact avec le monde extérieur. Dans le cloaque, où il arrive après vingt-quatre heures de séjour dans l'utérus, l'œuf présente toujours le gros bout dirigé du côté de l'ovaire ; la partie qui s'offre à la vulve est le petit bout. Cependant il peut se faire que l'œuf se mette en travers dans le cloaque.

Quand l'œuf se trouve ainsi en contact avec le monde extérieur, il se passe en lui des modifications. L'albumen, d'abord solide, se liquéfie. Cette transformation est due uniquement à la réaction réciproque des éléments qui constituent l'œuf. Cette liquéfaction a un but probablement en rapport avec la fécondation. L'air a bien une influence, mais nuisible : car il corrompt les œufs ; aussi, pour les conserver, on a soin de les mettre dans l'eau de chaux.

Sitôt que l'œuf est arrivé au dehors, de l'air s'accumule dans un point particulier et forme ce qu'on appelle la *chambre à air*. Elle est placée entre les deux feuillets de l'enveloppe ; une demi-heure après la ponte elle commence à se faire. Ce gaz contenu dans la chambre à air vient-il du dehors, ou bien est-il le résultat d'une décomposition chimique des éléments de l'œuf? Ce gaz n'est autre que l'air atmosphérique.

Voilà quelle est la composition la plus complexe de l'œuf. Les chalazes n'existent que chez les oiseaux. Dans les raies et les squales, il y a une grosse glande qui verse autour de l'œuf une espèce de coque cornée dont le but est de permettre à l'œuf de séjourner au fond de l'eau. Quelquefois il n'y a qu'une coque pour 3, 4 et même 5 à 6 œufs. Cette circonstance, qui est assez fréquente chez les squales, se rencontre quelquefois chez les poules.

B. *Phénomènes qui se passent dans l'œuf humain et des mammifères pendant son trajet à travers l'oviducte.* — Chez les mammifères l'ovule n'est pas libre au moment où il sort de la vésicule de Graaf : il entraîne avec lui une portion de la membrane granuleuse. A cause

de cette disposition, il n'est pas en contact immédiat avec la muqueuse du pavillon et de la trompe. Au bout de cinq à six heures, les cellules qui l'environnent sont résorbées, soit qu'elles aient servi de matériaux de nutrition à l'œuf, soit qu'elles aient disparu par l'action des cils vibratiles qui tapissent la muqueuse de la trompe. Dès lors la membrane vitelline sera en contact immédiat avec la muqueuse. C'est alors qu'il reçoit, comme l'œuf d'oiseau, une couche albumineuse qui augmente à mesure que l'œuf s'avance vers l'utérus. Ce qu'il y a de remarquable c'est que cet albumen ne subit pas la transformation en liquide, comme celui des oiseaux; il en diffère encore en ce qu'il n'a pas de membrane chalazifère, ni de chalazes. Dans le dernier quart de l'oviducte, l'albumine n'est plus sécrétée; bien plus, celle qui avait jusqu'ici servi d'enveloppe à l'œuf, disparaît peu à peu et l'œuf arrive à nu dans la cavité utérine. Pour parcourir ce trajet, il met un temps beaucoup plus long que chez les oiseaux. Chez les lapines il faut 4 jours, et 5 à 6 chez les chiennes et les brebis. Pockeli avait déjà observé que chez la femelle du chevreuil, l'œuf ne se développait dans l'utérus que plusieurs mois après l'accouplement. Dans l'espèce humaine, ce trajet paraît s'accomplir en 5 ou 6 jours. La formation de l'albumen n'est pas essentielle, car elle n'a pas lieu chez la truie. A-t-elle lieu dans l'espèce humaine? On ne saurait le dire; car on n'a jamais vu l'œuf dans la trompe. On comprend d'ailleurs combien cette observation est difficile.

L'œuf arrive ainsi dans l'utérus et, quand il n'est pas fécondé, il disparaît : soit que ses éléments se décomposent et se mêlent aux autres liquides de la cavité utérine, soit qu'il se trouve expulsé tout entier en dehors de l'organisme.

SECTION III.

De l'acte du coït chez la femme.

Définition. — Offrir au membre viril en érection une cavité où le sperme puisse être déposé dans le but de féconder, voilà le but de l'acte *vulvo-vaginal*, ou du *coït*.

Il est accompli au moyen d'un appareil composé de la vulve, du vagin, de glandes spéciales destinées à sécréter un liquide qui facilite l'accouplement, et d'autres organes dont nous parlerons dans le courant de cet article. Nous allons voir que cet acte a beaucoup de ressemblance avec l'acte correspondant chez l'homme.

Du rôle du clitoris dans l'acte du coït. — On regarde, dit Kobelt, le gland du clitoris comme un petit corps rudimentaire presque sans aucune importance; sa structure intérieure, ses rapports, son union avec les autres parties de l'appareil, la source de sa turges-