Si l'on voyait des accidents d'*empoisonnement* survenir, si l'asphyxie commençait à devenir menaçante, on n'aurait qu'à pratiquer la respiration artificielle, par les procédés ordinaires et bien connus.

Bioxyde d'azote. — Le gaz bioxyde d'azote, NO, mis en contact avec l'air atmosphérique, se combine immédiatement avec l'oxygène, et donne ainsi naissance à de l'anhydride-acide nitreux, N^2O^3, et à de l'acide hyponitrique, NO^2, lesquels sont entièrement impropres à la respiration : car ils déterminent un spasme réflexe de la glotte et, par suite, des phénomènes d'asphyxie.

Si l'on fait passer du bioxyde d'azote à travers du sang ou à travers une solution d'hémoglobine oxygénée ou d'hémoglobine-oxyde de carbone, l'oxygène ou l'oxyde de carbone sont déplacés par NO, et il se forme ainsi de l'hémoglobine-bioxyde d'azote, combinaison qui, à son tour, peut être déduite par l'intervention de l'hydrogène.

Ce gaz n'est pas employé en médecine.

ARTICLE VI

HYDROGÈNE

L'hydrogène, H, est, de tous les gaz, le plus léger. Il est incolore, inodore, facilement inflammable. Il n'exerce absolument aucune action directe sur l'organisme animal; aussi peut-on lui appliquer ce que nous avons dit de l'azote.

Peroxyde d'hydrogène. — Le peroxyde d'hydrogène, H^2O^2, prend naissance, en grande quantité, quand on décompose par les acides dilués le peroxyde de barium, de potassium, etc. Il représente un liquide incolore et inodore, épais, d'une saveur piquante; il se décompose très facilement en eau (H^2O) et en oxygène.

Action physiologique. — Le peroxyde d'hydrogène se diffuse très rapidement et très facilement à travers les membranes animales, sans éprouver aucune décomposition appréciable (A. Schmidt).

Assmuth et A. Schmidt l'ont injecté dans l'estomac et dans le sang; voici les résultats qu'ils ont obtenus : 40 centimètres cubes d'une solution de H^2O^2 pouvant développer par catalyse le décuple de son volume d'oxygène ayant été injectés dans l'estomac à des lapins, il n'en est résulté aucun trouble particulier; pourtant il y avait eu absorption, et H^2O^2 se retrouvait en nature dans les urines. L'injection fut faite ensuite dans une veine, et on eut soin que le liquide ne se mît en contact avec le sang que dans la veine même. On injecta ainsi, à des chiens, 23 centimètres cubes d'une solution qui développait par la catalyse le quintuple de son volume d'oxygène. Les animaux ne tardaient pas à vomir; ils ne pouvaient pas se tenir debout; ils respiraient lentement et péniblement; mais ils revenaient toujours à leur état normal. Introduit dans le sang vivant et circulant dans la veine, H^2O^2 n'est donc pas décomposé. Mais une goutte de sang, *tirée de la veine*, et portée dans H^2O^2, le catalyse instantanément avec une force excessive. Les causes possibles de ce phénomène remarquable seront étudiées à propos de l'oxygène (1). Soit

(1) Voy. page 264.

que l'injection eût été faite dans l'estomac ou dans le sang, il se produisait toujours une légère élévation de la température, pouvant aller jusqu'à 0°,8. Y avait-il augmentation de la quantité d'acide carbonique éliminée ? Le fait n'a pas été constaté.

Un grand nombre d'autres substances, notamment les graines et les racines fraîches de toutes les plantes, les champignons, tous les ferments, et surtout la levûre ordinaire, catalysent H^2O^2 avec effervescence très marquée (Thénard et Schönbein); le pus, les liquides sanieux et les exsudats de l'organisme animal produisent aussi le même effet (Stoehr). La catalyse de H^2O^2 se produirait également quand on l'injecte sous la peau; mais ce fait n'est pas vraisemblable et aurait besoin d'une nouvelle démonstration. L'inoculabilité du pus des chancres et des bubons serait, dit-on, supprimée par l'influence de H^2O^2; mais il faudrait pour cela d'assez grandes quantités de ce liquide.

Le peroxyde d'hydrogène a été jusqu'ici trop peu employé en médecine pour qu'on puisse formuler un jugement sur sa valeur possible.

ARTICLE VII

OXYGÈNE

L'*oxygène*, O, est un gaz incolore, inodore et insipide, non combustible et non condensable en un liquide. Il se combine avec tous les autres éléments, à l'exception du fluor. Cette combinaison, ou oxydation, quand elle se fait très rapidement, s'accompagne d'un développement de lumière et de chaleur; il y a alors combustion.

L'oxygène est un des éléments de l'air atmosphérique, dans lequel il se trouve mêlé avec d'autres gaz (azote et acide carbonique) et avec de la vapeur d'eau. Il représente en volume le cinquième de l'atmosphère. Combiné avec d'autres éléments, il forme la moitié de l'écorce terrestre et les $\frac{8}{9}$ de l'eau.

Il existe une modification de l'oxygène, connue sous le nom d'*ozone* ou d'*oxygène actif*. Cet ozone prend naissance dans diverses circonstances : quand on fait passer des étincelles électriques à travers l'oxygène, quand la foudre éclate, quand on décompose l'eau par électrolyse, quand un corps s'oxyde lentement (par exemple le phosphore dans l'air humide), quand de grandes quantités d'eau s'évaporent rapidement (par exemple, sur les mers). L'ozonisation de l'oxygène se décèle d'abord par une odeur spéciale et par la coloration bleue qu'elle développe dans un mélange de KI et d'amidon. En se transformant en ozone, l'oxygène subit une diminution de volume, ce qui permet de considérer l'ozone comme de l'oxygène condensé; 3 volumes d'oxygène se condensent toujours en 2 volumes d'ozone. Et comme le poids moléculaire de l'oxygène ordinaire est 32, celui de l'ozone, 48, il s'ensuit qu'une molécule du premier contient 2 atomes d'oxygène, tandis qu'une molécule du second en contient 3. L'ozone redevient de l'oxygène sous l'influence de la chaleur, par exemple, quand on le fait passer à travers un tube très chaud.

L'ozone se combine avec les autres éléments plus facilement, et à des températures plus basses que l'oxygène (un atome se séparant et servant à la combustion); de là vient qu'il oxyde, à la température ordinaire, un grand nombre de corps, avec lesquels l'oxygène ne se combine que sous l'influence d'une forte chaleur.

Propriétés physiologiques. — On sait que, chez les animaux supérieurs, l'oxygène pénètre dans l'organisme principalement par la respiration, et

que des poumons il passe dans le sang. Un homme adulte absorbe, dans 24 heures, 520 600 centimètres cubes environ d'oxygène, ce qui fait 746 grammes de ce gaz. Dans le sang artériel existent en moyenne 16 volumes 9/10 d'oxygène pour 100; dans le sang veineux, 6 volumes pour 100.

La pénétration de l'oxygène dans le sang ne constitue qu'en très petite partie une simple absorption; c'est en très grande partie une combinaison chimique. Elle ne suit donc pas la loi qui préside à l'absorption des gaz par les liquides (Dalton et Bunsen). On sait que, d'après cette loi, le poids de la quantité de gaz absorbée par un liquide est proportionnel à la pression que ce gaz supporte. Or, l'absorption de l'oxygène par le sang est à peu près indépendante de la pression. L. Meyer a trouvé que la quantité d'oxygène absorbée par le sang reste à peu près la même malgré de très grandes différences de pression; ainsi, 1 volume de sang privé de gaz a toujours absorbé, à la température de 21 degrés, 0 vol., 092 à 0 vol., 095 d'oxygène pur, et cela malgré une variation de pression de 0,8 à 0,5 M. Ce fait est encore appuyé par l'observation de W. Müller, d'après laquelle l'oxygène, respiré dans un espace clos, est absorbé complètement en un temps relativement très court, bien que la pression à laquelle il est soumis diminue naturellement de plus en plus.

Le sérum sanguin pur, sans globules, n'absorbant que très peu d'oxygène, n'en absorbant pas plus que l'eau simple (Berzélius, Davy, Nasse, Magnus), et cinq fois moins que le sang, sous la pression ordinaire (Fernet), il est clair que la fixation de l'oxygène doit se faire dans les *globules sanguins*. Hoppe-Seyler a démontré que c'est l'hémoglobine qui absorbe l'oxygène, et qu'elle l'absorbe aussi bien, quand elle est en dehors du corps, à l'état cristallisé (oxyhémoglobine). Preyer a trouvé que l'hémoglobine absorbe presque autant d'oxygène qu'une quantité de sang qui contient le même poids d'hémoglobine, et Dybkowski, que c'est dans l'oxyhémoglobine qu'existe presque tout l'oxygène du sang.

La fixation de l'oxygène sur l'hémoglobine doit, d'après ce que je viens de dire, être considérée comme une véritable combinaison chimique, mais une combinaison extrêmement peu stable : car on peut soustraire *tout* l'oxygène au sang à l'aide de la pompe à air, ou à l'aide d'une température élevée, ou encore par l'intervention d'un autre gaz, par exemple de l'oxyde de carbone. Il est d'autres corps réducteurs qui, comme les sous-oxydes, le sulfure d'ammonium, le sulfure d'hydrogène, peuvent aussi soustraire au sang tout l'oxygène qu'il contient. Mais l'intervention d'un acide rend la combinaison plus fixe, l'oxygène étant alors combiné à l'un des produits de décomposition de l'hémoglobine qui prennent naissance par l'action de l'acide; et cette combinaison est devenue assez stable pour que l'oxygène ne puisse plus être soustrait au sang à l'aide de la pompe.

On comprend que l'oxygène ne peut pas passer directement des alvéoles pulmonaires aux globules sanguins; il ne peut y passer, même dans les plus petits capillaires, que par l'intermédiaire du sérum; c'est donc le sérum qui doit tout d'abord l'absorber; or, d'après la loi de Dalton, la quantité de O ainsi absorbée par le sérum serait toujours bien petite, si, à mesure, les globules sanguins ne s'emparaient de l'oxygène absorbé et ne permettaient ainsi au sérum d'en absorber une nouvelle quantité. Il n'est pas nécessaire, pour que le sang puisse se saturer d'oxygène, que cet oxygène se trouve, dans l'air atmosphérique, soumis à une pression bien élevée; car la tension de l'oxygène dans le sang veineux des poumons est toujours très basse; elle est de 0,027, la pression atmosphérique étant 0,760 (Pflüger-Wolfberg). De sorte que, même sur les plus hautes montagnes, la pression à laquelle est soumis l'oxygène de l'air atmosphérique est toujours plus élevée que la tension de l'oxygène dans le sang veineux des poumons; ce qui fait que le courant de diffusion, dans la respiration, se produit toujours de l'air vers les capillaires pulmonaires.

Nous pouvons comprendre maintenant comment il est possible que l'homme puisse vivre sous des pressions atmosphériques très variables, dans une certaine limite, sans éprouver des troubles bien marqués. La quantité d'oxygène que peuvent recevoir les poumons ne dépend pas, en effet, de la pression à laquelle cet oxygène est soumis; elle dépend de la quantité d'hémoglobine qui existe dans le sang; et, si la richesse du sang en oxygène varie beaucoup chez les divers individus, c'est uniquement parce que la richesse du sang en hémoglobine est aussi très variable. Les quantités d'oxygène et d'hémoglobine contenues dans le sang sont toujours proportionnelles (Pflüger). L'organisme animal absorbe, sur les plus hautes montagnes, autant d'oxygène que dans les plaines les plus profondes, pourvu qu'il y ait dans le sang la même quantité d'hémoglobine, et que les cellules consomment la même quantité d'oxygène (voy. plus loin).

De ce qui vient d'être dit il résulte qu'il nous est impossible, soit en respirant de l'oxygène pur, soit en respirant dans un air à une pression artificiellement élevée, soit en faisant des mouvements respiratoires profonds et fréquents, d'introduire dans notre sang plus d'oxygène que dans les circonstances ordinaires. Il est vrai que, d'après la loi de Dalton, la pression étant augmentée, le sérum pourra absorber un peu plus d'oxygène; mais la quantité qu'il absorbera en plus qu'à l'état normal peut être considérée comme insignifiante. Même dans une atmosphère d'oxygène pur, les animaux à sang chaud, d'après les observations remarquables de Regnault et Reiset, n'absorbent pas plus d'oxygène et ne dégagent pas plus d'acide carbonique que dans l'air ordinaire; leur énergie vitale n'en éprouverait non plus aucun changement appréciable. Bert a démontré que, même dans une atmosphère d'oxygène à une haute pression, la quantité d'oxygène contenue dans le sang n'éprouve qu'une augmentation extrêmement faible. De même Buchheim-Hering et Pflüger-Ewald ont fait voir que, dans l'apnée de Rosenthal, il n'y a aucune augmentation de la quantité d'oxygène du sang, ou que cette augmentation est tout à fait minime (de 0,1 à 0,9 vol. pour 100); et c'est avec raison que Buchheim fait remarquer que, dans ce cas, la suspen-

sion du besoin de respirer, au lieu d'être mise sur le compte d'un excès d'oxygène dans le sang, doit plutôt être attribuée à la diminution considérable de la quantité d'acide carbonique du sang ou à la modification qu'a subie l'activité des muscles respiratoires. Comment comprendre, en effet, que le sang qui, contenant 17,3 volumes pour 100 d'oxygène (quantité normale), est à même de provoquer des mouvements respiratoires parfaitement normaux, ait perdu complètement cette propriété quand la quantité d'oxygène qu'il contient est montée à 17,4 pour 100 en volume ?

Aux observations exactes dont il vient d'être question on a opposé des données tout à fait vagues et superficielles : on a dit que l'inspiration de l'oxygène pur donnait lieu à un sentiment agréable de liberté et de légèreté, ou au contraire à une sensation douloureuse de cuisson dans le cou et la poitrine ; sous son influence, les fonctions organiques paraîtraient surexcitées, la respiration deviendrait plus libre ; le cœur, dit-on, battrait plus rapidement ou plus lentement ; l'appétit augmenterait ; il se manifesterait des symptômes d'une sorte d'ivresse ; divers cordons nerveux deviendraient le siège de sensations variées ; il se produirait une disposition aux inflammations, aux hémorrhagies ; l'asphyxie pourrait être supportée plus longtemps. Peut-on, sur des données si vagues, établir l'utilité des inhalations d'oxygène en thérapeutique ? Et la pratique de ces inhalations, souvent recommandée, peut-elle se généraliser ? Nous ne le croyons pas. En disant cela, nous ne prétendons nullement mettre en doute l'utilité de l'air comprimé ; mais cette utilité repose uniquement sur la suppression de certains obstacles pathologiques mécaniques, et pas sur autre chose.

L'homme et les animaux peuvent donc supporter facilement les variations considérables que présente, dans les différents points de la surface du globe, la pression de l'atmosphère. Mais il va sans dire que, comme tout dans ce monde, ces variations doivent avoir certaines limites, inférieures et supérieures. Si la pression de l'oxygène descend au-dessous de 0,03 ; si, par exemple, un aéronaute s'élève à une hauteur où règne cette basse pression, la limite inférieure est alors franchie, le sang ne peut plus recevoir l'oxygène nécessaire à la vie, et l'organisme doit mourir (W. Müller, Regnault, Pflüger-Dohmen). Quant à la limite supérieure, Bert a trouvé, dans ses expériences sur des animaux qu'il faisait respirer dans une atmosphère où l'oxygène était à une haute pression, que cette limite était atteinte quand le sang artériel contenait 28 à 30 volumes d'oxygène pour 100 (pression 0,76) ; à ce moment, les animaux éprouvaient des convulsions, et ils succombaient quand la quantité d'oxygène dans le sang s'élevait à 35 volumes pour 100. Cette faible augmentation de la quantité d'oxygène dans le sang s'accompagne d'un accroissement énorme de la tension de ce gaz ; cette tension dans le sang artériel normal est, à la tension mortelle résultant de la saturation du sang par l'oxygène sous l'influence d'une pression de l'oxygène de trois atmosphères, comme 35 est à 2280. La mort, qui survient alors d'une manière si remarquable, résulte, d'après Bert, de ce que les processus d'oxydation,

la consommation de l'oxygène, la formation de l'acide carbonique et de l'urée, la température enfin, ont subi une diminution. Les muscles excisés absorberaient même moins d'oxygène, dans l'air comprimé, que sous la pression normale ; dans les mêmes conditions, la putréfaction ainsi que les différents processus de fermentation seraient retardés et empêchés. Pflüger fait remarquer qu'il se passe aussi, dans le monde extérieur, quelque chose d'analogue ; par exemple, le phosphore actif luit dans l'oxygène dilué, mais non dans l'oxygène condensé.

L'oxygène du sang est-il à l'état d'oxygène simple ou d'ozone? — Les oxydations dans l'organisme se faisant à des températures plus basses qu'il ne serait possible en dehors de l'organisme, on ne croyait pas pouvoir expliquer ce fait autrement qu'en admettant que l'oxygène devait se trouver à l'état d'ozone au moment où il passait des globules sanguins aux tissus, pour y brûler l'albumine, les graisses et les carbures d'hydrogène. Ce qui semblait encore venir à l'appui de cette manière de voir, c'est qu'on voyait ces derniers composés organiques être brûlés par l'ozone, en dehors de l'organisme, aux mêmes températures et de la même manière que dans le corps vivant. Enfin on croyait avoir démontré directement, au moyen de réactifs, que l'oxygène se trouvait bien dans le sang à l'état d'ozone (A. Schmidt).

Cette opinion a été combattue par Hoppe-Seyler et surtout par Pflüger, à l'aide de preuves expérimentales et critiques. L'opinion de Pflüger est que les oxydations organiques sont comparables à la combustion lente du phosphore actif dans l'oxygène dilué ; ici, en effet, dit-il, c'est dans le phosphore que résiderait la cause qui fait que la combinaison chimique s'accomplit. Les combustions organiques des cellules seraient indépendantes, dans de larges limites, de la pression de l'oxygène simple et ne supposeraient nullement l'existence de l'ozone. Tous les faits démontreraient que l'oxygène du sang est de l'oxygène simple, qui serait en même temps doué d'une mobilité qui lui permettrait, à la température du corps, de se porter hors des globules dans toutes les directions, ainsi que l'ont appris les recherches de Donders. Si l'oxygène du sang se transformait en ozone, cette mobilité serait aussitôt supprimée, et sa facile diffusion dans les tissus ne pourrait plus alors avoir lieu

L'expérience de A. Schmidt (bleuissement du papier de gayac par le sang) ne démontre nullement, d'après Pflüger, que l'hémoglobine possède la propriété d'ozoniser l'oxygène simple. Si le bleuissement a lieu dans ce cas, c'est que la matière colorante du sang se décompose sur le papier poreux, en donnant naissance à un corps qui s'oxyde avec beaucoup d'avidité ; c'est l'hémochromogène de Hoppe. Or toute molécule qui s'oxyde aux dépens de l'oxygène de l'atmosphère divise, dit-il, la molécule d'oxygène ; c'est ce que ferait l'hémochromogène en s'oxydant, et ainsi s'expliquerait le développement de l'ozone qui bleuit le papier de gayac. — Il en serait de même du bleuissement par le sang du mélange d'amidon et de KI, ainsi que de la décoloration par le sang d'une solution neutre d'indigo. Dans ces deux cas encore, il

s'agirait d'une série de décompositions et d'oxydations; et ce serait l'ozone, se développant dans ces processus, et nullement l'oxyhémoglobine, qui bleuirait l'amidon, et qui décolorerait l'indigo.

Pflüger fait encore remarquer, à l'appui de son opinion, que toutes les substances facilement combustibles qui, placées dans de l'eau alcalinisée, en présence de l'air, ne sont pas brûlées, restent aussi dans le sang sans éprouver presque aucune modification; tels sont, par exemple, le lactate de soude et le sucre de raisin.

A. Schmidt a découvert le fait remarquable suivant : quand on porte une goutte de sang dans une solution de peroxyde d'hydrogène saturée le plus possible, on voit ce peroxyde d'hydrogène se décomposer instantanément, en produisant une vive effervescence; de l'oxygène neutre se dégage, sans qu'il y ait en même temps oxydation de l'hémoglobine. A ce fait, que A. Schmidt cite à l'appui de sa théorie, Pflüger oppose le fait suivant, résultant des recherches de Assmuth, inspirées par Schmidt lui-même : quand on injecte du peroxyde d'hydrogène dans le sang d'un animal vivant, la décomposition vive de H^2O^2 n'a plus lieu, l'animal n'en éprouve aucun dommage, et cela, même quand la quantité de H^2O^2 injectée est suffisante pour développer 115 centimètres cubes d'oxygène. De ce fait remarquable Pflüger conclut que le sang vivant n'exerce pas sur le peroxyde d'hydrogène une action catalytique plus intense que ne font beaucoup d'autres substances, et que, immédiatement après la sortie du sang de la veine, il se développe un produit de décomposition, lequel effectue la catalyse avec une énergie excessive. Ce serait donc pas l'ozone du sang qui serait la cause de la catalyse, mais bien ce produit de décomposition encore inconnu.

Enfin Pflüger cite encore, comme corroborant son opinion, les faits suivants, qui émanent en partie des recherches de Schmidt lui-même : le sérum, le plasma, le sang, soustraient très rapidement l'ozone à l'air ozonisé; l'oxygène du sang peut être extrait avec la pompe et ne donne point de réaction d'ozone; si l'on fait passer à travers du sang ou une solution de globuline, pendant plusieurs heures, de l'air ozonisé, l'ozone de cet air est entièrement absorbé par le sang, de sorte que les bulles de gaz qui se dégagent ne donnent plus de réaction d'ozone, l'ozone étant immédiatement fixé pour servir à l'oxydation des éléments du sang; l'ozone qui passe à travers le sang le modifie et le détruit, il en oxyde totalement les matières albuminoïdes, il dissout les globules, il détruit peu à peu entièrement la matière colorante.

La doctrine de l'ozonisation de l'oxygène par l'hémoglobine ne paraît donc plus soutenable, et nous pouvons admettre avec Pflüger que c'est bien *à l'état d'oxygène ordinaire que l'oxygène est fixé par l'hémoglobine des globules du sang, et que, dans aucun point du torrent circulatoire, il ne se trouve à l'état d'ozone.*

L'oxygène serait-il ozonisé seulement dans les tissus? Cela ne serait pas impossible, d'après Pflüger, mais rien ne le démontre.

Quel rôle joue l'oxygène dans l'organisme? — Le sang vivant ne se com-

porte pas d'une manière indifférente à l'égard de l'oxygène et possède en propre une faible respiration intérieure; il s'y passe des processus d'oxydation continuels, ainsi que le démontrent les expériences suivantes : 1. Du sang artériel vivant, maintenu à la température du corps, ne tarde pas à prendre une teinte de plus en plus sombre, c'est-à-dire qu'il tend à devenir veineux; et ce fait se produit non seulement quand le sang se trouve dans l'artère vivante, mais encore quand il est placé dans un verre et complètement soustrait à l'influence de l'air. Dans ce dernier cas il n'est en contact avec aucun autre tissu animal; c'est donc lui-même qui doit faire passer l'oxygène libre dans un état de combinaison plus intime. Si ce sang qu'on vient d'extraire de l'artère est immédiatement refroidi à zéro, on constate qu'il conserve sa coloration rouge clair; c'est qu'alors le froid a empêché les processus d'oxydation de se produire, ou au moins les a considérablement ralentis (Pflüger). — 2. Lorsque, à l'aide de la pompe à mercure, on soustrait l'oxygène au sang artériel, la quantité de ce gaz qu'on obtient est d'autant plus grande que l'opération s'est faite plus vite. Ainsi à l'aide du procédé de Pflüger, avec lequel l'opération ne dure pas plus de 1 à 2 minutes, on extrait du sang artériel 16,9 pour 100 d'oxygène (à zéro et à la pression mercurielle de 1 mètre); tandis que, à l'aide de procédés plus lents, on n'en extrait que 15,3 pour 100 (à zéro et 1 mètre de pression mercurielle). — 3. Dans le sang asphyxique se trouvent en plus grande quantité des matières facilement oxydables (substances dites réductrices, provenant de tissus); c'est ce que A. Schmidt a démontré. Si dans ce sang, qui ne contient que des traces d'oxygène, on en introduit artificiellement et qu'on agite, on voit cet oxygène disparaître très rapidement, tandis que CO^2 ne se développe que très lentement. Le sang artériel ne montre que très peu ces phénomènes, ce qui autorise à dire que, dans le sang veineux (et le sang asphyxique n'est pas autre chose), il existe plus de substances réductrices que dans le sang artériel; dans le sang artériel, ces substances réductrices ont déjà été rapidement brûlées par l'oxygène.

Mais ces processus d'oxydation qui se passent dans le sang vivant ne sont que très minimes; c'est ce qu'a nettement démontré Pflüger, en opposition avec les données d'Estor et Saint-Pierre et celles de Hoppe-Seyler. La comparaison faite de la couleur du sang dans les artères voisines du cœur et celles éloignées de cet organe, de même que les analyses gazométriques différentielles les plus exactes, ont démontré que, tant que le sang circule dans les artères, il ne présente, dans les divers points de son parcours, relativement à sa richesse en oxygène, aucune différence appréciable.

Respiration des tissus. — C'est dans la circulation capillaire que disparaît en très grande partie l'oxygène du sang, et que se développe en abondance l'acide carbonique. Ici se présentent les questions suivantes : 1. L'oxydation, qui a pour résultat la formation d'acide carbonique, a-t-elle lieu dans les capillaires mêmes ou dans les tissus, c'est-à-dire dans les cellules? — 2. En admettant qu'elle ait lieu dans les cellules, l'oxygène passe-t-il direc-