

Nous rapporterons, en les résumant, les observations principales de Dutrochet, quoiqu'elles ne correspondent pas au cas le plus simple qu'il soit possible de réaliser.

Dutrochet, ayant adopté à l'extrémité d'un tube de verre une vessie ou un cæcum de jeune poulet, remplit l'appareil ainsi constitué d'un liquide plus dense que l'eau, de lait, ou d'une dissolution de gomme ou d'albumine; la partie inférieure du tube et la membrane ayant été plongées dans un vase rempli d'eau pure, il observa que le niveau du liquide s'élevait dans le tube; il y avait donc certainement un courant qui se produisait de l'extérieur de la membrane à l'intérieur: c'est à ce passage du liquide vers l'intérieur de l'appareil que Dutrochet donna le nom d'*endosmose*. Il observa que l'action se continuait tant que la membrane ne se putréfiait pas: il ne faut pas conclure de cette remarque qu'il y a là une action spéciale, vitale, des membranes organisées, mais simplement que lorsque la membrane commence à subir une putréfaction, les pores invisibles qu'elle possède sont remplacés par des ouvertures de dimensions finies à travers lesquelles les liquides obéissent aux lois de l'hydrostatique, ce qui n'a pas lieu pour les espaces capillaires.

En étudiant le liquide contenu dans le vase extérieur, on reconnut ensuite que, en partie, le liquide intérieur y avait pénétré, qu'il y avait donc eu un courant dirigé vers l'extérieur; ce courant fut désigné sous le nom d'*exosmose*. Les noms employés étaient défectueux, puisque les actions devaient changer en intervertissant les liquides de place. On convint alors de désigner le courant le plus fort sous le nom d'*endosmose*, le courant le plus faible sous celui d'*exosmose*.

Ces dénominations ont été abandonnées: les deux courants existent toujours simultanément et le nom d'*osmose* a été appliqué à l'action entière, comprenant les courants des deux sens, quelle que soit leur intensité relative.

173. — Avant d'étudier les principaux faits intéressants que nous avons à signaler relativement à l'osmose, disons que la cause en a été inutilement cherchée dans les propriétés diverses des corps en présence: on a invoqué successivement les différences de poids spécifique, de chaleur spécifique, les actions électriques, mais rien de général n'a pu être trouvé dans ce sens. Il semble d'ailleurs que le phénomène soit plus simple, à proprement parler, et qu'il ne soit qu'une manifestation de la diffusion. Seulement dans ce cas, la diffusion, au lieu de se faire à la surface de séparation des deux liquides, se produit dans l'épaisseur ou à l'une des surfaces du corps poreux interposé.

Ce qui tend à prouver qu'il en est bien ainsi, c'est que les conditions nécessaires pour que l'osmose des liquides se produise sont les suivantes:

Les liquides doivent être miscibles (142);

L'un des liquides, sinon tous les deux, doit imbiber la membrane (111).

Il est clair que, si l'une de ces conditions nécessaires pour l'osmose n'existe pas, il ne saurait y avoir diffusion. Il faut pour la diffusion que les deux liquides soient miscibles; il faut, d'autre part, qu'ils puissent arriver au contact, ce qui ne pourrait se produire si la membrane ne pouvait être imbibée.

La différence qu'on pourrait considérer comme caractéristique, celle qui se manifeste par l'augmentation de volume d'un côté et la diminution de l'autre, ne constitue pas une distinction liée à la nature du phénomène, mais dépend seulement de l'absence ou de l'existence de la membrane; si elle existe la surface de séparation est déterminée et la diffusion plus ou moins rapide amène les variations des volumes de liquide de part et d'autre; si cette membrane n'existe pas, le résultat de la différence dans la rapidité de la diffusion est de faire varier la position de la surface de séparation, variation qui même ne peut être mise en évidence puisque la surface de séparation n'existe plus.

Ajoutons que les expériences variées qui ont été faites, quoique ne pouvant être considérées comme absolument démonstratives, car elles n'ont pas été faites, en général, dans des conditions convenables, sont cependant de nature à établir l'analogie entre le phénomène de l'osmose et celui de la diffusion.

174. — Les phénomènes d'osmose ont été étudiés le plus souvent à l'aide de l'*endosmomètre* ou *osmomètre* (fig. 87): cet appareil consiste en un tube fin vertical terminé inférieurement par une partie largement évasée V', sur les bords inférieurs de laquelle on fixe la substance poreuse, lame ou membrane; on constitue ainsi un vase qu'on remplit avec le liquide qu'on veut étudier. Ce vase est introduit dans une cuvette V contenant le second liquide en expérience. Le tube fin est fixé sur une planchette portant des divisions: le déplacement du niveau du liquide, qui peut être ainsi mesuré, fait connaître la quantité de liquide qui a pénétré dans l'appareil ou celle qui en est sortie.

Il importe de remarquer que, dans ce cas, la variation de volume, qui entraîne un changement de niveau, modifie également la pression sur la membrane; si le niveau s'élève, l'introduction du liquide dans le vase V a donc lieu malgré l'existence de la membrane et malgré l'existence de la pesanteur si, comme il arrive souvent, le liquide intérieur est le plus dense, mais aussi malgré l'accroissement de pression.

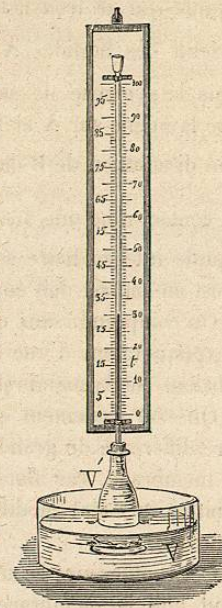


Fig. 87.

Il y a évidemment là une action perturbatrice qu'il est bon d'éviter : on arrive à opérer à pression constante en employant un osmomètre dans lequel le tube fin est recourbé à angle droit. Si, au début de l'expérience, le niveau du liquide a été amené dans la partie horizontale et, s'il y reste, la pression aura conservé tout le temps la même valeur et elle ne pourra pas être invoquée comme favorisant ou gênant l'osmose.

175. — Les expériences faites entre deux liquides à l'aide d'un osmomètre quelconque ont montré que s'il s'agit de liquides susceptibles d'osmose, comme l'eau et l'alcool, l'alcool et l'éther, il y a, en général, comme nous l'avons dit, deux courants en sens contraire et presque toujours, pour ne pas dire toujours, deux courants d'inégale intensité. On reconnaît qu'il y a eu double courant parce que, après un certain temps, l'analyse fait reconnaître les deux substances de chaque côté de la membrane; on est averti de l'inégalité des courants par la variation de position du niveau du liquide dans le tube de l'osmomètre.

On pourrait s'étonner de la différence des actions dans les deux sens; mais un raisonnement simple montre qu'elle doit exister, au moins en général. Considérons en effet le cas de deux liquides A et B situés de part et d'autre de la membrane et imbibant celle-ci également : le liquide qui se trouvera dans les pores de la membrane diffusera avec chacun des liquides A et B. Ce liquide est composé de $\frac{1}{2}$ A et $\frac{1}{2}$ B; mais la symétrie de sa composition ne fait pas que son action doive être la même sur A et B; d'un côté on a un liquide A en contact avec une dissolution de B dans A au titre de $\frac{1}{2}$; de l'autre, on a le liquide B en contact avec une dissolution de A dans B au titre de $\frac{1}{2}$. Quoique le liquide intermédiaire soit le même, la différence des corps avec lequel il est en contact doit entraîner des variations dans la diffusion.

On comprend, sans qu'il soit nécessaire d'insister, que ces variations s'expliqueraient d'une façon tout analogue si les liquides A et B n'imbibaient pas la membrane en proportions égales.

On voit également que, entre deux liquides donnés, l'action pourra être différente de grandeur ou même de sens si on change la nature de la membrane, car alors les proportions suivant lesquelles se fait l'imbibition ne sont modifiées, et, par suite aussi, les conditions de la diffusion.

Cette différence se manifeste pour l'eau et l'alcool, par exemple suivant que la membrane interposée est une vessie ou une feuille de caoutchouc. Dans le premier cas, le passage le plus considérable se produit de l'eau à l'alcool; dans le second cas, il a lieu de l'alcool à l'eau.

176. — Les phénomènes d'osmose se produisent également lorsqu'un

des liquides des expériences précédentes est remplacé, soit par un mélange de liquide, soit par une solution d'un solide dans un liquide, soit par une solution d'un gaz dans un liquide.

Bien des points pourraient être étudiés dans ces diverses circonstances, mais on n'en connaît presque rien de général. Par exemple, dans le cas de l'osmose entre l'eau d'une part et d'autre part un mélange d'eau et d'alcool, d'eau et d'acide sulfurique, que se passe-t-il au juste? Y a-t-il osmose seulement entre l'eau d'un côté et l'alcool de l'autre (l'eau du mélange restant inerte)? ou bien l'action se produit-elle entre l'eau et le mélange eau-alcool? Nous ne pouvons rien dire de général et nous devons nous borner à citer des faits.

Occupons-nous d'abord, par exemple, de l'osmose entre les solutions de solides et l'eau.

L'expérience montre que les solides en dissolution pour lesquels la diffusion se produit le plus nettement (147) sont aussi ceux pour lesquels l'osmose est le plus accentuée : l'action est seulement un peu moins rapide dans le cas de l'osmose. Dans une expérience comparative entre l'eau et une même solution saline, pendant le même temps, il passa 0^{gr},836 de sel par diffusion directe, et seulement 0^{gr},631 par osmose.

La différence, qui est quelquefois moins accentuée, dépend d'ailleurs du titre de la solution; voici, par exemple, pour diverses solutions, les quantités de sulfate de magnésium qui ont passé dans le même temps :

Titre.	2 p. 100	5	10	20
Par diffusion.....	2,00	4,43	8,21	14,50
Par osmose.....	2,00	4,18	7,65	13,75

La rapidité de l'osmose est grande pour les cristalloïdes et faible pour les colloïdes; la différence est donc la même que pour la diffusion. Voici, par exemple, quelques résultats de l'osmose à travers du papier parchemin après vingt-quatre heures.

Caramel.....	0,005	Sucre.....	0,472
Acide gallotannique.....	0,030	Chlorure de sodium.....	1,000
Cachou.....	0,159	Acide picrique.....	1,020

Alors que dans les expériences faites par Graham et les physiiciens qui se sont occupés de cette question depuis, on a surtout étudié la rapidité de l'action, Dutrochet avait principalement déterminé la hauteur de la colonne soulevée : les résultats qu'il a donnés, moins précis, ne sont cependant pas en désaccord avec ceux trouvés d'autre part.

En étudiant l'osmose produite à travers une lame de terre cuite entre l'eau et une solution de diverses matières à 1 p. 100, il établit la classification suivante, d'après l'élévation observée.

Moins de 25 millimètres :

Alcool, glucose, sucre, tannin, urée, sels de quinine et de morphine,

chlore, brome, chlorure de potassium, de sodium, sels de magnésium.

De 25 à 35 millimètres :

Acides tartrique, acétique, citrique, azotique, chlorhydrique.

De 35 à 55 millimètres :

Sulfates alcalins, acide sulfurique.

Au-dessus de 55 millimètres :

Biarséniate de potassium, borax, carbonate et bicarbonate de sodium.

Le bioxalate de potassium au titre de 0,25 pour 100 produisit une élévation de 700 millimètres.

Dans le cas des membranes organiques, les résultats diffèrent, mais l'action est faible toujours pour la salycine, le tannin, l'urée, la gélatine, le sucre ; pour le sulfate de fer on obtient une élévation de 21 à 30 ; celle-ci est de 35 pour l'azotate d'argent, de 300 pour le proto-chlorure de fer, de 540 pour le chlorure d'aluminium, etc. : on retrouve la distinction entre les colloïdes et les cristalloïdes (147).

Dans des expériences analogues à celles que nous venons de signaler, on a opéré avec des mélanges de liquides (eau et alcool, eau et acide sulfurique, etc.) ou avec des solutions gazeuses (solution dans l'eau d'ammoniaque, d'acide chlorhydrique, etc.).

Aucune indication générale n'est résultée de ces recherches qui mérite d'être signalée spécialement.

177. — Il est un cas cependant, dans lequel on peut prévoir le sens de l'action, en admettant l'analogie que nous avons indiquée entre l'osmose et la diffusion. Si on considère une solution d'un corps agissant sur de l'eau pure ou sur une solution moins riche du même corps, il est naturel de penser que l'action sera d'autant plus énergique que la seconde solution sera moins riche, qu'il existera, au point de vue de la saturation, une plus grande différence entre les solutions en présence.

Cette précision est d'accord avec une expérience du Dr Bocchetti qui a trouvé que l'osmose se fait mieux lorsque l'osmomètre est plongé dans l'eau courante que lorsqu'il est placé à demeure dans un vase rempli d'eau. Dans ce dernier cas ce liquide dissout peu à peu le corps qui a passé par osmose et se rapproche ainsi comme composition du liquide situé de l'autre côté de la membrane ; dans le premier cas au contraire l'osmose se fait toujours du liquide de l'osmomètre à l'eau pure.

Mais les résultats trouvés dans d'autres expériences n'ont pas toujours été d'accord avec les prévisions.

Ainsi, dans les solutions ou mélanges d'eau et de diverses substances, on a recherché l'influence du titre : les résultats changent avec ce titre, mais sans qu'on puisse trouver une loi générale.

Pour des mélanges d'eau et d'alcool à divers titres, Graham a observé après 5 heures les élévations suivantes ; le titre est donné en alcool pour 100 de mélange.

Titre.	Élévation.	Titre.	Élévation.
0,5	7 ^{mm}	5	45 à 54 ^{mm}
1	10 à 15	10	80 à 90
2	19 à 22	20	115 à 130

Pour des mélanges d'acide sulfurique et d'eau, Graham a trouvé les valeurs suivantes :

Titre.....	0,1	1	4	10
Élévation.....	43	40	39,5	39

Quoique ces derniers nombres ne soient pas très concluants, il résulterait de ces recherches que l'action devient moins énergique quand la solution en expérience est plus dense.

Mais ces résultats sont en contradiction avec des nombres donnés par Dutrochet et se rapportant à des solutions sucrées de divers poids spécifiques. Ces nombres représentent, en colonne de mercure, la pression exercée par le liquide soulevé.

Poids spécifique.....	1,035	1,090	1,140
Pression.....	286 ^{mm}	617	1233

Dans ce cas, l'action croit avec le poids spécifique. Mais il est d'autres faits curieux : à la température de 25°, Dutrochet a étudié l'osmose entre l'eau et une solution d'acide tartrique ; tant que celle-ci contient moins de 11 p. 100 d'acide, le courant va de l'acide à l'eau ; toute action cesse quand la solution contient 11 p. 100 d'acide (poids spécifique 1,05) et si elle en contient plus, le courant va de l'eau à l'acide.

Un phénomène analogue s'observe pour la solution d'acide chlorhydrique : à la densité de 1,02 le courant va de l'eau à l'acide ; il est dirigé de l'acide vers l'eau si le poids spécifique est seulement de 1,015.

178. — Dans les expériences précédentes, nous avons supposé que l'un des liquides était de l'eau ; mais cette condition peut n'être pas remplie, et il peut y avoir osmose entre deux solutions quelconques séparées par une membrane. Comme il est facile de le comprendre les conditions sont alors changées et les résultats peuvent varier beaucoup ; voici d'ailleurs deux exemples intéressants :

Une membrane d'œuf sépare de l'eau pure d'une solution albumineuse, on observa (von Wittich) qu'il passait vers la solution 3^{me} d'eau, et vers l'eau 0^{gr},015 albumine. En remplaçant l'eau pure par de l'eau salée la quantité d'eau qui passe est seulement de 2^{me},1 ; mais il passe en sens contraire 0^{gr},431 d'albumine.

Heynsius a placé de part et d'autre d'une membrane de l'amnios du sérum de sang de bœuf et de l'urine acide ; l'albumine ne passa pas dans ces conditions. En remplaçant l'urine acide par de l'urine alcaline, l'albumine passa.

Il est impossible de prévoir les effets de ce genre qui peuvent se manifester et dont l'application aux conditions des êtres organisés paraît importante.

179. — Une expérience intéressante due à Lhermitte, en réalisant dans des conditions spéciales des phénomènes analogues à l'osmose, montre bien qu'il n'est pas nécessaire, pour expliquer cet effet, de supposer que la membrane solide exerce une action spéciale.

Dans un vase cylindrique, on introduit avec précaution et par ordre de poids spécifique trois liquides A, B et C, tels que A et B ne soient pas miscibles, mais que A et C le soient ainsi que B et C; on peut choisir, par exemple, les corps suivants :

C	Alcool.	Alcool.	Ether.
B	Huile.	Essence de térébenthine.	Eau.
A	Eau.	Eau.	Chloroforme.

Au bout de deux jours, la couche C a disparu; à la partie supérieure on trouve le liquide B contenant une certaine proportion de C, et au-dessous un mélange de A avec le reste de C.

On comprend ce qui se passe : C miscible avec B s'est peu à peu dissous, a, pour ainsi dire, imbibé cette couche; à un certain instant, le liquide C a pénétré jusqu'à la face inférieure de B et là s'est dissous en partie dans A avec lequel il est miscible. L'effet s'est alors continué jusqu'à ce que toute la couche C ait disparu.

L'analogie avec l'osmose semble manifeste.

Un phénomène qu'on peut rapprocher du précédent comme mode d'action et qui présente un intérêt réel a été signalé par Traube.

Une goutte d'une solution de gélatine rendue incoagulable par une ébullition prolongée fut introduite dans une solution de tannin; par la combinaison des deux corps, il se forma à la surface une couche solide enveloppant la goutte par une sorte de membrane : on obtint ainsi une espèce de cellule. Plongée dans l'eau, cette cellule artificielle ne subit aucune modification; au contraire, introduite dans une solution de tannin au titre de 1,4 p. 100, elle augmenta de dimensions, comme si le liquide avait passé de l'extérieur à l'intérieur par une sorte d'osmose. Mais le fait est moins simple, car, en même temps, l'enveloppe s'accroissait : on conçoit que la membrane s'imbibe du liquide extérieur, que le tannin qui contient celui-ci s'unit à une partie de la gélatine intérieure pour former une partie solide qui s'ajoute à celle déjà existante, et que l'eau seule pénètre à l'intérieur.

L'effet fut très net d'ailleurs : dans une expérience, une cellule de 14^{mm},5 de diamètre pesant 1^{gr},79 avait acquis après treize jours un diamètre de 22^{mm}, et un poids de 6^{gr},50.

Sans vouloir établir une analogie, qui pourrait être prématurée, entre

les faits observés dans cette expérience et ceux qui se passent dans le développement des cellules, il importait de signaler cette observation curieuse et intéressante.

180. **Osmose des mélanges. Dialyse.** — En se reportant à ce que nous avons dit de la diffusion dans le cas des liquides contenant plusieurs solides en dissolution, on doit penser que, de même, dans le cas de l'osmose, chaque solide se comporte à peu près comme s'il était seul. C'est ce qu'on observe, par exemple, en plaçant dans l'osmomètre une solution contenant à la fois du bichromate de potassium et du caramel, et introduisant l'eau dans l'appareil, d'autre part; au bout d'un certain temps, le bichromate a passé presque entièrement et le caramel est resté; il n'en a passé qu'une proportion insignifiante.

Des expériences variées peuvent être faites et montrent que la distinction en cristalloïdes et colloïdes, indiquée pour les corps, pour la diffusion se manifeste également dans le cas de l'osmose. On conçoit dès lors qu'il soit possible en utilisant cette remarque d'arriver à obtenir une séparation plus ou moins complète de deux corps, l'un colloïde, l'autre cristalloïde, en dissolution dans un liquide, à l'aide de l'osmose.

Sur ce principe, Dubrunfaut a basé un procédé industriel (1854) qui, après divers perfectionnements, est encore employé dans l'extraction du sucre des jus de betterave. D'autre part, Graham a utilisé ce principe pour réaliser une méthode particulière d'analyse à laquelle il a donné le nom de *dialyse*.

Pour effectuer une dialyse, on se sert d'un appareil appelé *dialyseur*

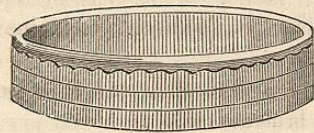


Fig. 88.

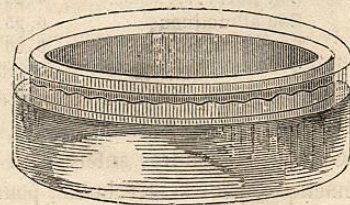


Fig. 89.

qui est constitué par un vase sans fond en verre ou en gutta-percha (fig. 88) sur la base duquel on tend une membrane : le papier parchemin est très avantageusement employé dans ce cas. Dans le vase ainsi constitué on introduit le liquide contenant les substances qu'il s'agit de séparer et on enfonce ce vase d'une petite quantité dans une cuvette contenant 500 à 1000 grammes d'eau distillée (fig. 89). Dans ces conditions, l'osmose se produit plus ou moins rapidement, suivant les corps en expérience : s'il existe entre ces corps une différence notable dans la rapidité de la diffusion, si l'un d'eux est un colloïde et l'autre un cristalloïde, par exemple, ce dernier sera passé presque tout entier dans l'eau, alors que

le premier se retrouvera presque intégralement dans le liquide du dialyseur.

En chimie, la recherche de certaines substances minérales peut être notablement entravée par la présence de matières organiques diverses : le cas se présente, par exemple, dans la chimie agricole, dans la chimie physiologique et en médecine légale. L'emploi de la dialyse, en séparant les deux ordres de substances, simplifie beaucoup la suite des opérations.

C'est ainsi que Grandeau a avantageusement employé la dialyse pour l'étude des terres noires de la Russie; après traitement par l'acide chlorhydrique et par le carbonate d'ammoniaque, les résidus contenaient, avec des sels minéraux, de la matière ulmique, substance colorante organique. Ces résidus furent placés sur le dialyseur : les sels minéraux passèrent et furent retrouvés dans l'eau de la cuvette extérieure, la matière ulmique resta dans le dialyseur.

Des faits du même genre se rencontrent dans les analyses de substances organiques diverses, par exemple dans la recherche de certaines substances toxiques. Graham a montré par des expériences directes que le passage de l'acide arsénieux par dialyse était peu influencé par la présence de matières colloïdes diverses qui peuvent gêner l'analyse chimique directe. Par exemple, il a déterminé la proportion d'acide arsénieux qui passait en 24 heures suivant que l'eau était pure ou contenait certaines substances en dissolution; il a obtenu les nombres suivants :

Nature du liquide.	Poids		
	d'acide arsénieux.	d'acide arsénieux.	
Eau pure.....	0 ^{sr} 25	0 ^{sr} 241	96 p. 0/0
Eau albumineuse....	0, 25	0, 214	85
Eau gommée.....	0, 50	0, 450	90

On voit que la dialyse a été peu modifiée par l'addition d'albumine ou de gomme dans le liquide.

Graham et d'autres auteurs ont obtenu des résultats analogues pour l'émétique, pour la strychnine, pour la brucine, etc.

Cette méthode a été étendue à un assez grand nombre de cas et a donné des résultats satisfaisants.

181. — Lorsque des substances cristalloïdes en solution dans l'eau présentent des diffusibilités du même ordre de grandeur, on observe pour l'osmose des actions dont il est assez difficile de se rendre compte, le passage d'un corps subissant des modifications profondes par suite de la présence d'un autre corps.

Ainsi, dans un osmomètre, une solution de sulfate neutre de potassium produit une élévation de 20^{mm}; cette élévation devient 100^{mm}, si l'on ajoute à la solution précédente du carbonate de potassium dans la proportion de 1 pour 1000.

Dans d'autres cas, la substance surajoutée en petite proportion produit

un effet inverse et diminue l'élévation. Une dissolution de carbonate de sodium au millième s'élève à 179^{mm}, dans un osmomètre; on répète l'expérience en employant un sel contenant 1 p. 100 de chlorure de sodium et l'élévation observée n'est plus que de 32^{mm}.

Il est impossible dans l'état actuel des connaissances que l'on possède sur la diffusion et sur l'osmose de donner une explication de ces effets singuliers.

182. **Rôle de l'osmose chez les êtres vivants.** — Des phénomènes d'osmose peuvent être observés dans un grand nombre de cas : nous signalerons seulement quelques exemples.

L'osmose doit être considérée comme la cause du gonflement qui se manifeste lorsqu'on met des fruits dans de l'eau-de-vie pour les conserver : ils perdent une partie des liquides intérieurs et absorbent de l'alcool, la quantité de ce corps qui pénètre ainsi étant supérieure à celle du liquide qui sort. On sait en effet que l'eau-de-vie dans laquelle plongent les fruits se colore peu à peu, tandis que les fruits se décolorent et prennent une saveur spiritueuse très caractérisée.

Un phénomène du même genre a été invoqué par Boussingault pour expliquer que certains fruits se fendillent souvent après la pluie. Il pense qu'il y a osmose entre l'eau qui ruisselle à la surface du fruit et le liquide sucré que celui-ci contient; l'eau pénètre en quantité supérieure à celle du liquide qui sort, d'où résulte un gonflement du fruit suivi de la rupture, du fendillement de l'enveloppe; en même temps du sucre passe à l'extérieur où souvent on le retrouve.

Ces phénomènes exigent d'ailleurs des conditions spéciales non encore définies : on n'a pas pu les reproduire en employant des feuilles, et des essais faits sur des navets, sur des betteraves, qui contiennent un liquide sucré, n'ont donné aucun résultat.

183. — Des conditions analogues à celles dans lesquelles on observe l'osmose se rencontrent fréquemment dans l'organisme des végétaux et des animaux. Sans doute, c'est par un phénomène du même ordre que se fait l'absorption par les racines, les radicules pour les végétaux; de même aussi, pour les animaux inférieurs qui vivent dans l'eau ou dans un liquide quelconque.

D'autre part, chez les animaux supérieurs, on observe également dans un grand nombre d'organes des conditions qui semblent favorables à la production de l'osmose; n'est-ce pas par ce phénomène qu'ont lieu les échanges divers qui se font dans l'organisme? Cette opinion paraît probable, sans qu'il soit possible de rien affirmer. De nouvelles recherches devront être faites pour permettre d'arriver à la certitude.

Dans cet ordre d'idées, nous signalerons une importante observation due à M. Chabrié : il a placé dans un dialyseur 70 centimètres cubes de sérum provenant du sang et débarrassé de toutes les matières étrangères,