l'enfance cette quantité est plus élevée que dans l'âge adulte, et, *à fortiori*, que dans la vieillesse. Cela est, du reste, parfaitement en rapport avec l'activité des fonctions nutritives chez l'enfant, avec sa petite masse qui l'expose plus que l'adulte aux causes de refroidissement, et avec la quantité, proportionnellement plus grande, de son alimentation.

Cette évaluation de la quantité d'acide carbonique produit en un temps donné, rapportée à 1 kilogramme du poids de l'animal, sera plus d'une fois employée dans le cours de ce chapitre et des suivants, et elle est véritablement la manière la plus exacte de se rendre compte des phénomènes de combustion qui s'accomplissent dans l'économie.

La figure 86 représente l'appareil employé par MM. Andral et Gavarret dans leurs expériences. Cet appareil se compose de trois grands ballons de verre D, D′, D″, reliés entre eux par un tube qui leur est commun et par des manchons de caoutchouc. Avant de procéder à l'expérience, on détache le masque ABC et on fait le vide dans les ballons, en mettant le robinet E en communication

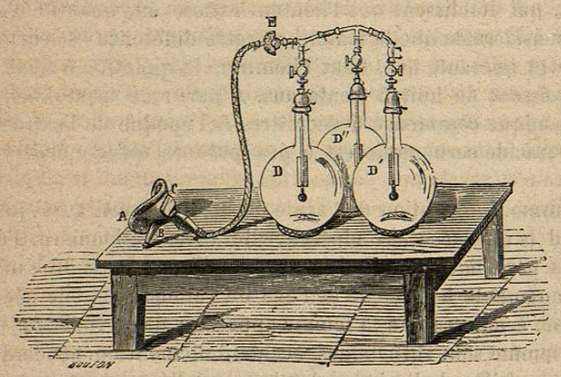

Fig. 86.

avec une machine pneumatique ou avec une pompe aspirante. Le vide étant poussé aussi loin que possible, on ferme le robinet E pour maintenir le vide, et on fixe à l'appareil le masque ABC, à l'aide d'un tube flexible terminé par un manchon en caoutchouc.

Le sujet en expérience place alors son visage dans l'ouverture du masque. Cette ouverture est garnie, sur ses contours, d'un bourrelet de caoutchouc destiné à établir un contact hermétique avec le visage. Cela fait, on ouvre le robinet E. Le vide des ballons force l'air extérieur à entrer dans l'appareil par le tube B, qui fait partie du masque. Le sujet en expérience respire dans le courant d'air; ce courant entraîne avec lui dans les ballons les produits de l'expiration. On gradue le courant d'air par le degré d'ouverture du robinet E, de manière que les produits de l'expiration soient en totalité entraînés vers les ballons.

L'aspiration exercée par les ballons pendant l'expérience tend à appliquer le visage, à le coller en quelque sorte, contre le contour du masque, de manière que les produits de l'expiration n'ont aucune tendance à s'échapper au dehors, entre le visage et le masque. Les produits de l'expiration ne peuvent pas non plus sortir par le tube B, qui termine le masque, attendu la direction du courant d'air; cependant, pour plus de sûreté et pour s'opposer à tout courant rétro-

grade, on place à l'ouverture du tube B une petite sphère de liège, qui, formant soupape, permet l'entrée de l'air et s'oppose à sa sortie. Il y a en C, sur le masque, un cadre supportant une lame de verre qui permet d'examiner le visage du sujet et de voir si tout marche bien. On arrête l'expérience, avant que le vide des ballons soit complètement comblé, en fermant le robinet E. On laisse ensuite refroidir l'appareil, et, après les corrections de pression et de température, on pratique l'analyse du mélange gazeux contenu dans les ballons, d'après les procédés indiqués précédemment (Voy. § 136).

M. Moleschott a fait sur les batraciens des expériences qui sont tout à fait concordantes avec celles de MM. Andral et Gavarret. La quantité d'acide carbonique produit dans le même temps par le *buffo cinereus* mâle et par la femelle sont :: 1,43 : 1; par la *rana esculenta* mâle et femelle :: 1,28 : 1; par le *buffo calamita* et sa femelle :: 1,12 : 1; par la *rana temporaria* et sa femelle :: 1,28 : 1.

La quantité d'acide carbonique exhalé par un même individu varie avec la température. Cette quantité est moindre par une température élevée; elle est plus grande par une basse température. Dans les expériences de M. Valentin, elle a été de 4,37 pour 100 pour une température moyenne de 0° (centigrade); et de 3,56 pour 100 pour une température de + 21°. Dans celles de M. Vierordt, elle était de 5 pour 100 pour une température de + 3° (centigrades); elle s'est abaissée à 4,2 pour une température de + 24° (centigrades). M. Smith a également remarqué, dans ses recherches, que durant l'été la quantité d'acide carbonique exhalé en un temps donné était généralement de 20 p. 100 moindre que dans l'hiver. Remarquons que l'homme qui doit lutter contre le froid par sa chaleur propre a une température sensiblement constante. Il doit donc produire plus de chaleur quand il fait froid que quand il fait chaud. Les oxydations de nutrition, et, en particulier, la production de l'acide carbonique, se trouvent donc dans une relation intime avec la température ambiante. Ajoutons encore que la quantité de matériaux de combustion ingérés (aliments) augmente aussi d'une manière générale avec l'abaissement de la température.

Les expériences de M. Letellier ont fourni chez les animaux des résultats analogues. Chez les petits mammifères, la souris, par exemple, la quantité d'acide carbonique exhalé, dans des temps égaux, par le même animal, est deux fois plus grande à la température de 0 que dans l'air à 30 ou 40 degrés centigrades. Chez les oiseaux, la tourterelle et le serin, la quantité d'acide carbonique exhalé, dans les mêmes conditions, a été trois fois plus grande dans la température basse que dans la température élevée [1].

Dans des recherches récentes, M. Eler a obtenu des résultats semblables sur les lapins. Il a remarqué, en outre, que l'immobilisation de l'animal sur la gouttière d'expérience est promptement suivie d'un refroidissement de l'animal et de la diminution de l'acide carbonique exhalé par la respiration. Lorsque l'animal est placé dans un milieu très refroidi (dans une enceinte entourée de glace par exemple) la quantité d'acide carbonique augmente rapidement, mais à la condition que l'expérience n'ait pas une trop longue durée. Plus tard, en effet, et dans la période pendant laquelle l'animal se refroidit, l'acide carboni-

[1] Il n'est question ici que des animaux à température *constante* ou animaux à sang chaud. Chez les animaux à sang froid qui n'ont pas à maintenir une température constante, la proportion de l'acide carbonique suit les variations de la température; elle est moins élevée en hiver qu'au printemps et en été; elle ne donne chez eux que la mesure de l'activité organique beaucoup plus faible dans la saison de l'*engourdissement* que dans la belle saison.

que de la respiration diminue. Ajoutons encore que la section de la moelle épinière, qui a pour conséquence la paralysie des muscles, entraîne également et l'abaissement de température de l'animal, et la diminution de l'acide carbonique expiré en un temps donné.

Pendant le sommeil, la quantité d'acide carbonique produit s'abaisse. Notons que le sommeil est caractérisé par le repos, le ralentissement de la circulation et le calme des mouvements respiratoires. Des expériences directes ont été faites sur ce point par M. Boussingault sur les tourterelles, et par M. Lehmann sur des pigeons : on sait que les oiseaux placés dans l'obscurité dorment plus *sûrement* que les mammifères. M. Smith est arrivé aux mêmes résultats chez l'homme.

Voici sous forme de tableau le résultat de deux expériences faites par MM. Pettenkofer et Voit sur l'homme.

Respiration de l'homme pendant le jour et pendant la nuit.

1re EXPÉRIENCE.

	QUANTITÉ D'OXYGÈNE absorbé.	QUANTITÉ D'OXYGÈNE renfermé dans l'acide carbonique exhalé.	
12 heures de jour.....	234gr.6	387gr.6	Travail léger (marche).
12 heures de nuit.....	474, 4	275, 3	Sommeil et repos.
Total en 24 heures.....	709gr.0	662gr.9	

2e EXPÉRIENCE.

	QUANTITÉ D'OXYGÈNE absorbé.	QUANTITÉ D'OXYGÈNE renfermé dans l'acide carbonique exhalé.	
12 heures de jour	294gr.8	643gr.3	Travail pénible.
12 heures de nuit.....	659, 7	290, 6	Sommeil profond.
Total en 24 heures	954gr.5	933gr.9	

Pendant le jour, l'exhalation de l'oxygène (uni au carbone sous forme d'acide carbonique) l'emporte donc sur son absorption ; pendant la nuit l'absorption de l'oxygène l'emporte sur son exhalation. Mais, conformément au principe posé au § 139, l'homme exhale toujours *dans les vingt-quatre heures*, sous forme de CO^2 (acide carbonique), moins d'oxygène qu'il n'en absorbe.

Le travail musculaire est, de toutes les conditions qui font varier les proportions de l'acide carbonique exhalé par le poumon en un temps donné, celle qui se traduit par les différences les plus élevées. Il est facile de voir dans le tableau qui précède que cette influence domine celle du jour et de la nuit. Dans les recherches sur l'homme M. Smith a constaté que la proportion de l'acide carbonique exhalé

par l'homme à la suite d'un travail énergique pouvait être *triple* de la quantité exhalée pendant une période de repos équivalente. Il faut remarquer d'ailleurs que dans ces conditions le *nombre* et la *profondeur* des mouvements respiratoires sont augmentés. M. A. Sanson a publié des résultats semblables sur la respiration des chevaux envisagés à l'état de repos et pendant et après le travail. M. Sczelkow recueille pendant une certaine période les produits de l'expiration d'un chien au repos ; puis, pendant une période égale, les produits de l'expiration du même chien dans le train de derrière duquel il provoque une succession de contractions tétaniques à l'aide d'un appareil d'induction. La quantité d'acide carbonique exhalé dans ces dernières conditions par le poumon peut être doublée et même triplée, et cependant ce n'est qu'une partie limitée du système musculaire qui est entrée en action. Longtemps avant ces recherches, à l'époque où nous nous occupions de la contraction musculaire au point de vue thermique, nous avons souvent constaté que des grenouilles qu'on tétanise dans un appareil fermé donnent plus d'acide carbonique que des grenouilles du même poids et au repos.

Il importe de remarquer ici que si la quantité d'acide carbonique augmente à la suite de l'action musculaire, elle *se continue encore assez longtemps après.* Aussi, dans les expériences de ce genre l'animal au repos et l'animal en action doivent être comparés pendant un intervalle de temps suffisamment prolongé. Quelques observateurs ont parfois cherché à apprécier la quantité de carbone brûlé en un temps donné, en se bornant à doser la quantité d'acide carbonique produit *pendant* que le sujet accomplissait un certain travail. La quantité d'acide carbonique évaluée de cette manière ne peut conduire qu'à des conclusions incomplètes : la proportion d'acide carbonique équivalente au travail produit exige *un certain temps* pour être éliminée par la respiration. Il y a, en effet, dans les phénomènes chimiques dont le tissu musculaire qui se contracte est le siège au moins deux périodes successives : d'abord formation de composés non gazeux, puis décomposition, ou dédoublements de ces composés et élimination de l'acide carbonique produit. L'intensité des oxydations ne saurait donc être mesurée exactement par le volume d'acide carbonique éliminé *pendant le temps* où s'accomplit un travail musculaire.

La diminution de l'acide carbonique exhalé se montre aussi, dans des proportions considérables, pendant le sommeil hibernal des animaux. Pendant ce sommeil prolongé, non seulement les phénomènes mécaniques de la respiration sont considérablement ralentis, mais encore les animaux demeurent, pendant un temps prolongé, sans prendre aucune nourriture. La consommation de l'oxygène et l'exhalation de l'acide carbonique s'élevant et s'abaissant ensemble (§ 138), on peut se faire une idée de la petite quantité d'acide carbonique exhalé pendant le sommeil hibernal par les résultats numériques suivants. Un hérisson, qui consommait 1 litre d'oxygène quand il était éveillé, ne consommait plus que 0lit,04, ou même 0lit,02, quand il était plongé dans le sommeil hibernal et pendant un même espace de temps (Saissy). Une marmotte, qui, à l'état de réveil, consommait, par heure et par kilogramme de poids du corps, 1 gramme d'oxygène, ne consommait plus par heure, quand elle était plongée dans son sommeil d'hiver, que 0gr,04 d'oxygène par kilogramme de poids du corps (Regnault et Reiset). MM. Valentin, Horvath, etc., ont fait des observations analogues.

L'inanition, en supprimant le renouvellement des matériaux de la combus-

tion, diminue de la même manière la proportion d'acide carbonique exhalé par le poumon. L'alimentation insuffisante agit dans le même sens. MM. Valentin, Vierordt, Scharling, Ranke ont fait sur eux-mêmes des expériences qui le démontrent clairement. Les oscillations sont plus grandes encore chez les animaux, parce qu'il est possible de faire varier chez eux les phénomènes de nutrition dans des limites plus étendues. Entre un chien qui jeûne et un chien bien nourri la différence peut être de plus du double. MM. Pettenkofer et Voit font jeûner un chien de 33 kilogrammes pendant dix jours ; il perd pendant ce temps 3 kilogrammes de son poids. Lorsqu'il était dans son état normal il exhalait en vingt-quatre heures 300 grammes d'acide carbonique. Après son jeûne forcé on lui donne $1^{kil},8$ de viande et 350 grammes de graisse : dans les vingt-quatre heures qui suivent, il exhale 800 grammes d'acide carbonique.

Il en est de même aussi pour certaines espèces d'aliments. La nourriture féculente, par exemple, augmente la proportion d'acide carbonique exhalé [1]. Des chiens nourris avec du pain donnent, en un temps donné, une proportion d'acide carbonique plus élevée que lorsqu'on les nourrit avec de la viande (Regnault et Reiset). M. Smith a montré qu'il en est de même chez l'homme. Les féculents représentent, en effet, des aliments hydrocarbonés plus directement réductibles en acide carbonique et en eau que les aliments azotés, dont la combustion est généralement incomplète, et dont les produits définitifs sont éliminés par d'autres voies [2].

L'alcool et les boissons alcooliques exercent, sous ce rapport, une influence remarquable. Déjà Prout et après lui M. Vierordt avaient observé qu'après l'ingestion d'une certaine quantité d'alcool, la quantité d'acide carbonique exhalé diminue au bout de peu de temps. Cette diminution dure quelques heures, et les proportions normales de l'acide carbonique reparaissent ensuite. M. Duchek a fait, à cet égard, de curieuses expériences. Il a constaté que la diminution de l'acide carbonique dans les produits de l'expiration coïncide avec le temps que l'alcool met à disparaître du sang. Dans des expériences plus récentes M. Perrin a confirmé ces résultats. De deux repas pris à la même heure, composés exactement des mêmes aliments et en même quantité, mais avec ou sans vin, celui dans lequel il buvait du vin était toujours suivi dans les cinq heures suivantes d'une diminution dans la proportion de l'acide carbonique expiré. La proportion d'acide carbonique exhalé à la suite du repas avec l'eau pour boisson étant estimée à 10, la proportion de l'acide carbonique exhalé à la suite du repas avec le vin pour boisson n'était plus que 8,8.

D'après M. Duchek, l'alcool aurait plus de tendance à s'oxyder que les autres principes du sang ; il s'emparerait dès lors avec énergie de l'oxygène absorbé par la respiration et circulant avec le sang. M. Duchek ajoute que, pendant le temps qu'emploie l'alcool à brûler, c'est-à-dire à se transformer en acide carbonique et en eau, les autres matériaux combustibles du sang, et notamment les matières grasses, seraient temporairement épargnés : il explique ainsi l'embonpoint des buveurs de profession.

Les produits de la combustion de l'alcool sont, il est vrai, de l'acide carbonique et de l'eau, de même que les produits de combustion des autres matériaux hydrocarbonés de l'économie ; dès lors, il peut paraître singulier qu'après l'ingestion d'une matière réductible en acide carbonique et en eau, les proportions d'acide carbonique exhalé diminuent. M. Duchek fait observer, à cet égard, que l'alcool est plus riche en hydrogène que le sucre et la graisse ; que dès lors, quand il brûle, il fournit, pour une même quantité d'oxygène utilisé, une plus grande proportion d'eau et une moindre proportion d'acide carbonique que les autres matériaux combustibles du sang.

[1] Ces différences ne sont pas très tranchées, et l'expérience est assez complexe.

[2] Les féculents (les hydrocarbures de l'alimentation en général) contiennent de l'oxygène et de l'hydrogène dans les proportions de l'eau. Tout le carbone peut donc être oxydé par l'oxygène de la respiration.

L'explication que donne M. Duchek n'est pas démontrée. MM. Lallemand, Perrin et Duroy, dans une longue série de recherches sur le rôle de l'alcool dans l'économie, ont constaté, en effet, que, loin d'être très combustible dans le sang, l'alcool est moins un aliment qu'un excitant et qu'il a une grande tendance à être éliminé *en nature*, soit par la respiration à l'état de vapeurs alcooliques, soit par la sécrétion urinaire.

La diminution de l'acide carbonique dans les produits de la respiration, après l'usage des boissons alcooliques, paraît donc tenir à une autre cause. Il est probable que, pendant tout le temps que l'alcool circule avec le sang, sa présence modifie le jeu naturel des oxydations, l'entravant dans une certaine mesure sur certains principes, et favorisant l'action sur d'autres.

Cette diminution dans la quantité d'acide carbonique à la suite de l'ingestion de l'alcool, du vin et généralement des boissons alcooliques, a aussi été observée à la suite de la consommation de diverses autres substances, telles que *thé*, *café*, *coca*, etc. Aussi donne-t-on quelquefois à ces substances le nom d'*aliments d'épargne*, parce qu'on suppose qu'elles ont pour effet de ralentir le jeu des combustions et de permettre à l'homme de résister plus longtemps à la privation des aliments. Nous reviendrons plus loin (voy. chap. NUTRITION) sur les faits qui ont été invoqués à l'appui de cette doctrine. Qu'il nous suffise de dire ici qu'une pareille supposition est absolument antiphysiologique. Que certains principes puissent modifier la nature et le sens des métamorphoses de la nutrition, cela se conçoit ; ce qui ne se conçoit pas, c'est que l'homme ou les animaux puissent vivre et produire de la force sans une consommation de matière équivalente ou adéquate à l'effet produit. Lorsque l'homme et les animaux ne trouvent pas dans leur nourriture l'aliment qui doit être consommé, c'est leur propre substance qui doit nécessairement le fournir.

On a aussi signalé l'abaissement du chiffre de l'acide carbonique expiré dans certains états morbides, en particulier dans le typhus. Il est probable qu'un pareil résultat doit se produire dans les affections qui altèrent profondément les fonctions et entravent le jeu de l'appareil respiratoire. C'est surtout dans le choléra, maladie caractérisée par un abaissement remarquable dans la production de la chaleur animale, que la diminution dans la quantité d'acide carbonique exhalé est remarquable. M. J. Davy avait déjà observé sur les cholériques, dans l'Inde, que la quantité d'acide carbonique exhalé par eux ne représentait souvent que le tiers de la proportion normale. M. Doyère a constaté, dans l'une des dernières épidémies qui ont sévi en France, que la proportion d'acide carbonique pouvait s'abaisser de moitié et même descendre, dans des cas graves et mortels, au quart et au cinquième de la proportion normale. En général, chez les malades qui ont guéri, la proportion d'acide carbonique de la respiration ne s'est pas abaissée au-dessous de la moitié du chiffre normal.

§ 141.

De la quantité d'azote dans l'air expiré. — Lavoisier et Seguin, MM. Valentin et Brunner constatent dans leurs expériences que l'air expiré contient sensiblement la même quantité d'azote que l'air inspiré. De leur côté, Spallanzani, Davy, Pfaff, trouvent un peu moins d'azote dans l'air expiré qu'il n'en existe dans l'air atmosphérique. D'autres fois, au contraire, et ce fait paraît être plus fréquent, la différence observée a été en sens contraire, c'est-à-dire qu'il y a un *léger excès* d'azote dans l'air expiré. Berthollet, Nysten, MM. Dulong, Despretz, Boussingault, Regnault et Reiset l'ont constaté dans leurs expériences. Ces variations dans le volume d'azote inspiré ou expiré sont d'ailleurs fort minimes.

Dans la plupart des cas, ainsi que nous venons de le dire, on observe une exhalation prédominante d'azote ; c'est là la règle. Dans les expériences de MM. Regnault et Reiset, qui ont porté sur des chiens, des lapins et des oiseaux, c'est-à-dire sur des animaux carnivores ou herbivores, elle n'a été en moyenne que les cinq millièmes de la quantité d'acide carbonique exhalé dans le même temps. Il n'y a pas eu, sous ce rapport, de différences sensibles entre les carnivores et les herbivores.

Pour que le poumon exhale une proportion d'azote supérieure à celle qui est contenue dans l'air inspiré, il faut nécessairement que ce gaz provienne du dedans, c'est-à-dire de quelque phénomène de décomposition ou de métamorphose organique analogue à celui d'où résulte l'acide carbonique. Cet azote proviendrait des transformations organiques des matières azotées de nos tissus, et il pourrait en être considéré comme l'un des produits ultimes. Nous verrons plus tard que la plus grande partie des produits de l'oxydation des principes azotés de l'organisme sont éliminés sous d'autres formes et par d'autres voies (Voy. § 176 et 185).

Du reste, il se peut faire que cette production intérieure d'azote se ralentisse, soit parce que la nature de l'alimentation varie, soit parce que le mouvement nutritif n'a pas toujours la même énergie, soit enfin parce que la nature des composés azotés qui se détruisent n'est pas la même. Dès lors, la proportion d'azote dissous dans le sang peut diminuer, et cette proportion peut être assez abaissée pour que, en vertu des lois de la solubilité des gaz et de leur différence de tension dans l'air et dans le sang, l'azote de l'air ait plus de tendance à entrer dans le sang que l'azote du sang à en sortir. Dès lors, l'air inspiré cédera au sang une petite proportion d'azote que le sang lui cédera de nouveau, quand des conditions différentes se produiront.

Les conditions qui règlent les rapports de l'azote entre l'air inspiré et l'air expiré sont peu connues. Dans leurs récentes recherches MM. Pettenkofer et Voit les ont cherchées sans les saisir. On sait seulement qu'au nombre des causes qui peuvent favoriser l'introduction de l'azote de l'air dans le sang, il faut placer l'inanition. MM. Regnault et Reiset ont observé en effet, sur des animaux divers, une légère absorption d'azote par la respiration, lorsqu'ils avaient fait *jeûner* pendant longtemps les animaux.

Le rôle de l'azote atmosphérique dans la respiration des animaux est d'ailleurs tout à fait secondaire. Lavoisier avait déjà vu que les animaux peuvent vivre dans une atmosphère dont l'azote a été remplacé par un autre gaz non délétère, par de l'hydrogène, par exemple. MM. Regnault et Reiset ont fait la

même observation. En substituant l'hydrogène à l'azote dans l'atmosphère de leur appareil, ils ont vu les chiens et les grenouilles respirer de la même manière que dans l'air atmosphérique normal [1].

§ 142.

De la température de l'air expiré. — L'air que nous respirons est généralement à une température moindre que celle de notre corps [2]. Il n'y a d'exception à cette règle que dans les pays très chauds. L'air qui entre dans les poumons, se trouvant en contact avec un organe plus chaud que lui, lui enlève de la chaleur et sort avec une température supérieure à celle qu'il avait à son entrée.

Le degré de température de l'air expiré varie naturellement avec la température de l'air inspiré. Lorsque celui-ci est *très froid*, le réchauffement de l'air n'est pas tout à fait le même que quand la température extérieure se rapproche de celle du corps humain. Cependant il ne faut pas croire que la différence soit grande. Si l'on inspire par le nez et si l'on expire par la bouche, pendant quelque temps, au travers d'un tube contenant dans son intérieur un thermomètre (Voy. fig. 87), on constate que ce thermomètre s'élève à peu près constamment entre + 33° et + 35°, pour une respiration modérée et pour une température extérieure comprise ente + 10° et + 30°. Lorsque la température extérieure s'abaisse à zéro ou au-dessous, l'air expiré atteint encore, en moyenne, une température de + 30°.

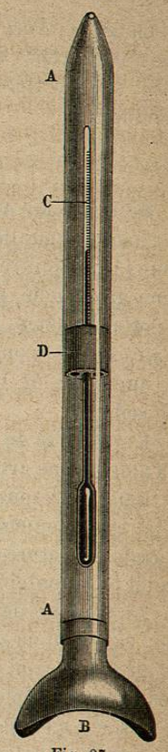

Fig. 87.
A. Tube de verre parcouru par l'air expiré (ouvert à ses deux extrémités).
B. Embout destiné à être appliqué sur la bouche.
C. Thermomètre.
D. Virole intérieure perforée, destinée à fixer le thermomètre.

MM. Brunner et Valentin respirent dans de l'air à — 6° : l'air sort des poumons à une température de + 30°. Les mêmes observateurs respirent dans un air échauffé à + 42° : l'influence du passage de l'air dans le poumon s'accuse naturellement dans un autre sens et l'air sort avec une température inférieure à la température d'entrée; il n'a plus que + 38°.

M. Gréhant a mis en relief l'influence de la *longueur* du trajet parcouru par l'air dans son passage au travers de l'appareil pulmonaire. Quand la respiration se fait par la *bouche* dans un milieu à + 22° par exemple,

[1] Spallanzani, Davy (1800), Provençal (1809), avaient noté que l'air expiré contient un peu moins d'azote que l'air inspiré. Plus tard, Berthollet (1809), Nysten (1811), Dulong (1823), Despretz (1824), Boussingault (1844), ayant noté une différence en sens contraire, les premiers résultats (peu nombreux d'ailleurs) furent considérés comme des erreurs d'analyse. Mais les recherches de MM. Regnault et Reiset, si précieuses sous le rapport de la rigueur des analyses gazeuses, montrèrent plus tard que l'exhalation d'une petite proportion d'azote est la règle. MM. Seegen et Nowak ont récemment vérifié les résultats de MM. Regnault et Reiset. Toujours, ils ont constaté un *dégagement* d'azote, sur les animanx soumis à leur régime ordinaire : ce dégagement était proportionnel à la durée de l'expérience et au poids du corps. Le dégagement d'azote le plus faible s'est montré sur le lapin (5 milligrammes par heure, pour 1 kilogramme de poids du corps) ; chez les autres animaux mammifères il a oscillé, par heure, entre 7 et 9 milligrammes par kilogramme de poids.

[2] La température du corps humain est en moyenne de + 37° (centigrades).