Chez la *femme*, la fréquence de la respiration est en moyenne un peu plus élevée que chez l'homme. Si les documents publiés jusqu'ici à ce sujet étaient incontestables, il n'y aurait pas pendant l'enfance de variations dues aux différences de sexe.

Tout *exercice physique* s'accompagne d'une augmentation de fréquence de la respiration. Chacun sait, par expérience personnelle, qu'une course longtemps soutenue, par exemple, produit une très forte accélération de cette fonction. En même temps, il y a augmentation de fréquence du pouls.

Cependant van Ghert a constaté que c'était la respiration qui était accélérée la première et avant les battements cardiaques.

Un effort musculaire même peu considérable augmente déjà la fréquence de la respiration; dès qu'on change de position, quelle qu'elle soit, couchée, assise ou debout, il se produit une modification de cette fréquence. Guy trouva chez l'adulte et par minute :

13	respirations dans la	position	couchée.
19	—	—	assise.
22	—	—	debout.

D'après Gorham, l'influence de la position serait toutefois sans aucune importance chez les enfants ; dans la position assise, on trouverait chez eux un nombre de respirations plus élevé que dans la station debout, en raison de la gêne de la respiration diaphragmatique.

Pendant le *sommeil*, les mouvements respiratoires sont moins fréquents qu'à l'état de veille. Allix a trouvé chez les enfants les chiffres suivants :

	SOMMEIL	ÉTAT DE VEILLE
Nouveau-nés jusqu'à l'âge de 10 jours	37	46
— — 5 à 10 mois. . .	37	44,3
— — 14 à 22 — . . .	29,9	38,4
— — 2 à 4 ans . . .	29,3	37,6

Immédiatement après le *repas*, la fréquence de la respiration augmente, et cela d'autant plus que le repas a été plus copieux.

Les *irritations cutanées*, telles qu'excitations douloureuses, accélèrent généralement la respiration. Les affusions froides subites de la peau rendent les mouvements respiratoires irréguliers, les ralentissent et peuvent, chez les animaux, amener la mort. Ainsi Falk a montré qu'on pouvait tuer des lapins en les plongeant brusquement dans l'eau.

D'après Vierordt, l'augmentation de la *pression atmosphérique* élèverait le chiffre des respirations.

Afin d'éviter toute conclusion erronée au lit du malade, il faudra tenir compte des lois physiologiques qui viennent d'être énoncées.

Les modifications pathologiques de la fréquence de la respiration se manifestent, soit par une augmentation, soit par une diminution du chiffre des respirations ; l'on rencontrera bien plus souvent la première que la dernière.

Le *ralentissement de la fréquence respiratoire* se produira la plupart du temps dans deux cas, dans les sténoses du larynx ou de la trachée et dans les affections intracraniennes, lorsque celles-ci ont des effets compressifs et s'accompagnent de lésions du centre respiratoire situé dans la moelle allongée. Dans les sténoses des grosses voies aériennes, les causes sont de nature plutôt mécanique. Les malades se voient souvent obligés de respirer lentement et avec précaution, parce que toute inspiration trop rapide pourrait augmenter l'obstacle à la respiration ; il en résulte nécessairement une diminution du chiffre total des respirations. Le ralentissement de la respiration est prononcé, surtout lorsque le rétrécissement est tel qu'une expiration un peu trop forte peut aussi l'aggraver.

Gerhardt a fait remarquer que bien souvent l'inspection seule suffit pour décider du siège laryngé ou trachéal de l'obstacle ; en effet, tandis que dans les sténoses du larynx cet organe s'abaisse à chaque inspiration pour remonter à l'expiration, dans les rétrécissements de la trachée ou il demeure complètement immobile, ou il ne se déplace que d'une façon presque imperceptible.

Dans les maladies intracraniennes, nous trouvons nécessairement en jeu des influences nerveuses s'exerçant par l'intermédiaire du pneumogastrique. Les phlegmasies méningées, les hémorragies et les tumeurs cérébrales s'accompagnent, le plus souvent, de ralentissement de la respiration. Lorsqu'il existe des états morbides qui réclament une accélération de la respiration et qui sont accompagnés, contre toutes les règles, d'un ralentissement des mouvements respiratoires, il faudra toujours soupçonner une complication du côté du système nerveux central.

Les causes de l'*accélération de la respiration* résident dans des altérations tantôt mécaniques, tantôt chimiques de la fonction, tantôt enfin dans un trouble d'innervation.

L'augmentation purement mécanique de la fréquence respiratoire s'observe dans toutes les affections douloureuses des appareils qui concourent directement ou indirectement aux mouvements respiratoires. En ce cas, les malades sont forcés de respirer d'une façon superficielle et de compenser, par l'augmentation de la fréquence des mouvements, ce qu'ils perdent par le peu de profondeur de l'inspiration. Ce qui fait qu'en règle générale, la respiration accélérée est en même temps superficielle. C'est le cas dans la pleurésie sèche. On l'observe encore dans la péritonite, dans le rhumatisme prononcé des muscles de la poitrine, ou dans les affections douloureuses du squelette thoracique.

Parmi les causes chimiques de l'accélération de la respiration, il faut ranger toutes les maladies où il y a trouble de l'échange gazeux entre le sang et l'air atmosphérique. Instinctivement les malades s'efforcent d'améliorer autant que possible la ventilation pulmonaire, pour créer ainsi des conditions favorables à l'absorption de l'oxygène et l'élimination de l'acide carbonique au niveau des capillaires du poumon. On a affaire tantôt à des altérations chimiques primitives du liquide sanguin, tantôt à des altérations mécaniques qui ont précédé les altérations chimiques. On

observe les premières chaque fois que le nombre des hématies a diminué ou que les globules rouges sont devenus incapables d'absorber l'oxygène.

L'accélération de la respiration se rencontre fréquemment après des pertes sanguines abondantes, dans la chlorose, la leucémie et le marasme. Il en est de même dans les intoxications par l'oxyde de carbone et dans toutes les circonstances où l'air est surchargé de gaz irrespirables ou toxiques.

D'autres fois les troubles de l'hématose ne font que suivre des altérations mécaniques. Il en est ainsi dans tous les cas où l'air atmosphérique rencontre des obstacles dans les voies aériennes, ou bien encore lorsque la surface respiratoire est diminuée d'étendue. Les affections du larynx, de la trachée et des bronches qui s'accompagnent de diminution notable de calibre agissent toutes dans le premier sens.

Les conditions se rapportant à la seconde éventualité sont plus nombreuses. Il s'agit alors tantôt d'affections des alvéoles pulmonaires (accumulation de masses fibrineuses comme dans la pneumonie franche, de masses caséeuses comme dans la tuberculose, disparition partielle des alvéoles comme dans la formation de cavernes et dans l'emphysème alvéolaire du poumon, réplétion des alvéoles par du liquide transsudé ou du sang comme dans l'œdème et l'infarctus hémorragique, développement d'abcès plus ou moins nombreux, tumeurs du poumon, kystes hydatiques volumineux, etc.), tantôt de compression des poumons par un épanchement pleurétique ou péricardique, par un pneumothorax, du météorisme, des néoplasmes ou des accumulations de liquide dans la cavité abdominale.

Dans le cours de la tuberculose miliaire, on voit également la fréquence de la respiration augmenter, par suite des désordres mécaniques et de la gêne consécutive de l'hématose. Il en est de même pour les embolies des branches plus volumineuses de l'artère pulmonaire. Il faut encore ranger dans ce groupe les accélérations de la respiration que l'on observe dans les troubles de la circulation, le plus souvent en cas de lésions de la valvule mitrale. Les affections des autres valvules du cœur, du muscle cardiaque et du péricarde peuvent aussi agir dans le même sens.

L'augmentation de fréquence de la respiration que l'on constate dans les états fébriles est sous la dépendance d'influences nerveuses.

Déjà en traitant de l'accélération fébrile du pouls nous avons fait ressortir qu'il n'y avait pas toujours une corrélation étroite entre l'augmentation de la température et de la fréquence du pouls. Cela est bien plus vrai encore pour la fréquence de la respiration, et on ne saurait déterminer le degré de fièvre d'après le chiffre des respirations. Le calcul serait faux d'autant plus souvent que les influences fébriles n'agissent seules qu'exceptionnellement, et qu'ordinairement il y a encore des altérations mécaniques et chimiques de la respiration qui entrent en jeu. La combinaison de ces divers facteurs s'observe surtout dans la pleuro-pneumonie fibrineuse, où la douleur, la diminution du champ respiratoire et l'augmentation de température s'associent pour accélérer la respiration et donner ainsi un chiffre de respiration extrêmement élevé.

Par une série d'expériences très bien faites, Ackermann a montré que l'on pouvait chez le chien, en élevant artificiellement la température, accélérer la respiration et faire monter en certains cas le chiffre des respirations jusqu'à 150 par minute. Il a émis une opinion fort juste en assignant comme cause à cette accélération l'augmentation de la chaleur du corps. Goldstein a étudié cette question avec plus de soin encore dans le laboratoire de Fick. Chaque fois qu'il chauffait artificiellement le courant sanguin à son passage à travers les carotides, il vit se produire chez les animaux en expérience une augmentation des mouvements respiratoires. Le rafraîchissement du sang, au contraire, diminuait cette fréquence. Comme du reste la section des nerfs vagues n'exerce aucune influence sur ces phénomènes, Goldstein en conclut, à bon droit, qu'il s'agit là d'une action directe du sang chauffé sur le centre respiratoire. N'oublions pas de mentionner que Ackermann a vu, dans l'accélération par la fièvre des mouvements respiratoires, un acte important pour la régulation de la chaleur animale.

Il arrive parfois que des hystériques présentent des crises d'accélération des mouvements respiratoires, qui paraissent dues également à des processus anormaux d'innervation. Les affections douloureuses d'organes absolument étrangers à la respiration, les coliques hépatiques et néphrétiques, par exemple, agissent dans le même sens. Enfin, l'on voit la fréquence respiratoire augmenter pendant les douleurs de l'accouchement.

Le chiffre des respirations par minute dépasse quelquefois 100. Ordinairement, il est vrai, on ne trouvera pas plus de 40 à 50 respirations. Dans ces cas, le rapport avec le chiffre du pouls = 1 : disparaît ; il peut même arriver que le nombre des respirations par minute atteigne presque le chiffre du pouls.