

rapeutique proprement dite intervient pour *remplir les indications*. Elle est donc en réalité : *la science de l'adaptation des forces modificatrices de l'organisme et des causes morbides, à la réalisation des indications tirées de l'examen des malades et de la pathogénie*.

Cette paraphrase de notre définition contient en elle la méthode qui nous guidera dans cet ouvrage. C'est la thérapeutique physiologique apportant ses conquêtes précieuses au service des thérapeutiques naturiste et pathogénique, étayées sur les données de la physiologie pathologique, de la chimie biologique et de la bactériologie. Cette méthode (abstraction faite des cas où un traitement spécifique s'impose) cherche à réaliser le plus complètement qu'il est possible dans l'état actuel de la science les conditions de la thérapeutique rationnelle. Dans ce but elle procède par *analyse*. Contrairement à l'empirisme elle ne se contente plus du diagnostic de la maladie pour instituer un traitement ; elle exige le *diagnostic du fonctionnement de chaque organe en particulier*. Le diagnostic de la maladie ou *diagnostic nosologique* pourra même rester un certain temps en défaut ou incertain ; la thérapeutique ne saurait dévier de ce fait : le diagnostic du fonctionnement des organes aura suffi à établir les indications rationnelles. Quant au diagnostic nosologique il interviendra surtout, au point de vue thérapeutique, pour fixer le *pronostic* du fonctionnement défectueux décelé par l'investigation des organes et par suite il servira à affirmer la nécessité et l'importance de l'intervention, ou à fixer les limites de l'expectation.

Aussi la thérapeutique que nous préconisons nous semble-t-elle mériter le nom de *thérapeutique analytique*¹

1. « Formez un tableau aussi vrai qu'anémé du malheureux livré aux angoisses de la douleur ; débrouillez-moi par une savante analyse les cris souvent confus des organes souffrants ; faites-moi connaître leurs influences réciproques ; dirigez habilement mon attention vers le douloureux mobile du désordre universel qui frappe mes sens afin que j'aie y porter avec sécurité le baume consolateur qui doit terminer cette scène déchirante ; alors, j'avouerai que vous êtes un homme de génie. » Broussais, *Examen des doctrines médicales et des systèmes de nosologie*, 1816, préface, p. 8.

parce qu'elle tire ses indications de l'analyse clinique la plus minutieuse des malades. On pourrait encore l'appeler thérapeutique *clinique*.

III. DES ACTIONS THÉRAPEUTIQUES

Les actions modificatrices de l'organisme, appliquées au traitement des maladies, peuvent être appelées *actions thérapeutiques* ou *procédés thérapeutiques* (Hayem). Hayem en admet sept¹ :

1° *Action psychique*, que le médecin exerce par des moyens d'ordre intellectuel et moral ;

2° *Moyens locaux* ;

3° *Révulsion* ;

4° *Action médicamenteuse* ;

5° *Action germicide* ;

6° *Action trophique* ou action sur la nutrition ;

7° *Action chirurgicale* ou opératoire.

Il y a avantage, à mon avis, à grouper les actions thérapeutiques d'après leur nature plutôt que d'après leur résultat, de façon à ne pas séparer l'action germicide ou l'action trophique, par exemple, de l'action médicamenteuse. Aussi envisagerai-je les actions thérapeutiques suivantes :

1° *Actions médicamenteuses*, c'est-à-dire toutes celles qui sont obtenues à l'aide des médicaments, que leur action soit germicide, générale ou locale ;

2° *Actions hygiéniques*, c'est-à-dire celles qui résultent de l'emploi judicieux des procédés que l'hygiène met à la disposition du médecin (repos, exercice méthodique, hydrothérapie, massage, climats, diététique, etc.) ;

3° *Action chirurgicale*, qui est obtenue au moyen d'une opération ;

4° *Actions mécaniques*, dont les procédés sont emprun-

1. Hayem, *Les grandes médications*, Paris, 1887.

tés au domaine des faits d'ordre mécanique (lavage de l'estomac, suspension... etc.);

5° *Actions physiques* (chaleur, électricité, etc.);

6° *Action psychique*, tirée de moyens d'ordre intellectuel et moral d'où résultent des réactions nerveuses salutaires.

Les actions thérapeutiques s'exercent à l'aide d'agents thérapeutiques qu'on doit diviser avec Hayem¹ en :

1° *Agents impondérables*, tels que le froid, la chaleur, l'électricité, etc.

2° *Agents pondérables*; ces derniers se subdivisent en :

a) *Agents utilisables par leurs propriétés mécaniques* (douches, appareils, etc.);

b) *Agents utilisables par leurs propriétés organoleptiques*, ou médicaments proprement dits.

ART. 1^{er}. — DE L'ACTION MÉDICAMENTEUSE.

L'action *médicamenteuse* est la plus importante des actions thérapeutiques. Elle comporte l'étude des médicaments, de leur absorption, de leurs métamorphoses, de leur action et de leur élimination.

1. Des médicaments, des remèdes, des médications.

Si banal que paraisse au premier abord le mot médicament, il n'en a pas moins donné lieu à un très grand nombre de définitions. Pour Claude Bernard, « les médicaments sont des corps étrangers à l'organisme, que l'on y fait pénétrer dans le but d'obtenir des effets déterminés ». Cette définition est généralement critiquée, parce qu'un certain nombre de substances qui existent dans l'organisme normal peuvent être administrées comme médicaments (fer, phosphate de chaux, etc.).

Pour Vulpian : « les médicaments sont des substances qui sont administrées pour ramener à l'état normal des fonctions troublées par la maladie, ou pour guérir des

1. *Leçons de thérapeutique*, 2^e série, 1890, p. 5.

lésions dont peuvent être atteints les divers tissus et les organes. » Cette définition, prise dans son sens le plus large, échappe à la critique; la suivante, de Rabuteau, indique en plus le mode d'action du médicament : le médicament est « toute substance pouvant ramener à l'état normal les fonctions, en agissant sur les éléments anatomiques ou sur les humeurs, ou en éliminant les corps qui sont nuisibles ou étrangers à l'organisme. » La définition vulgaire : le médicament est toute substance employée dans le but de guérir, est la plus simple, et, quoique peu admise, à mon avis, la meilleure. Elle comprend aussi bien les substances qui s'adressent à l'élément anatomique malade, ou à la fonction troublée, qu'à la cause de la maladie; elle permet d'attribuer le nom de médicaments aux substances antiseptiques, ce que ne saurait faire une définition qui ferait de l'impression sur l'organisme une condition au titre de médicament.

Le médicament diffère du remède en ce que celui-ci désigne tout ce qui sert à guérir, quelle que soit la nature du moyen employé. Le vaccin, par exemple, est un remède préventif contre la variole; les médicaments ne sont qu'une fraction des remèdes.

Le terme de *médication* a été employé dans plusieurs sens. D'abord synonyme de *pharmaco-dynamique*, ou force active des médicaments (Barbier d'Amiens), il a, plus tard, servi à désigner les modifications provoquées dans l'organisme par un groupe d'agents produisant des effets analogues; c'est dans ce sens qu'on a dit : la *médication tonique*, la *médication ferrugineuse*, etc. Aujourd'hui, le sens du mot médication a été précisé par Hayem, en tenant compte surtout de l'évolution clinique des maladies en traitement; nous dirons avec lui que les médications « sont les actions thérapeutiques suscitées dans le but de remplir les indications tirées des éléments constitutifs des maladies ». C'est ainsi qu'on dira : la médication antipyrétique, la médication antiseptique ou désinfectante, etc.

L'étude des médicaments en eux-mêmes, de leur

origine, de leurs propriétés physiques, chimiques et organoleptiques, enfin de leur composition, constitue ce qu'on appelle la *matière médicale*. La *pharmacologie*, elle, s'occupe des formes sous lesquelles on administre les médicaments. Ces deux sciences importantes sont plutôt du domaine de l'histoire naturelle et de la pharmacie que de la médecine ; néanmoins, il est certaines de leurs données qu'il n'est pas permis au médecin d'ignorer. Nous les indiquerons aussi brièvement que possible.

A moins qu'elle ne s'exerce *localement* d'une façon exclusive, l'action médicamenteuse suppose une migration des médicaments à travers l'organisme. La première étape de cette migration est l'*absorption*, une deuxième phase est constituée par les *métamorphoses* que peuvent subir, au contact des éléments vivants ou de leurs produits, ou encore des humeurs, les substances absorbées ; dans une troisième phase, le médicament s'élimine ; c'est la phase d'*élimination*. Exceptionnellement, les médicaments se fixent dans l'économie.

2. Absorption des médicaments.

Quelques médicaments agissent sans être absorbés. Tels sont ceux qui sont destinés à modifier l'évolution, la réaction ou les propriétés de certains liquides, de certaines sécrétions ou excréments, comme les agents de l'antisepsie stomacale ou intestinale, les alcalins donnés dans le but de combattre l'acidité exagérée du contenu stomacal, l'acide chlorhydrique prescrit dans celui de favoriser la digestion des aliments ; tels sont encore ceux qui agissent sur des surfaces cutanées ou muqueuses (antiseptiques, purgatifs, sous-nitrate de bismuth). Mais la plupart portent leur action au delà des surfaces de l'économie et impressionnent des éléments anatomiques qui en sont plus ou moins éloignés, après contact.

La première condition de ce contact est l'absorption. Celle-ci dépend de deux facteurs : 1° l'état moléculaire

de la substance à absorber ; 2° la constitution de la surface absorbante.

1° L'absorption n'est guère possible que si la substance est à l'état liquide ou de dissolution dans un liquide, ou à l'état gazeux ; car l'absorption des corps solides, bien que démontrée, notamment par la pigmentation des grenouilles nourries avec un mélange d'amidon et de charbon pulvérisé (Osterlein, Kölliker, Donders, etc.), est trop limitée et trop aléatoire pour être utilisée. Les substances liquides ou solubles dans l'eau, au contraire, sont le plus souvent facilement absorbées, en particulier par les voies digestives, si toutefois elles ne sont pas précipitées de nouveau au contact des sucs digestifs et rendues insolubles. Inversement, des substances insolubles se dissolvent dans l'estomac au contact des acides gastriques et deviennent absorbables ; d'autres ne trouvent que dans l'intestin leurs conditions de solubilité ; enfin les matières grasses ou l'albumine, en dissolvant certains médicaments insolubles dans l'eau, en favorisent l'absorption.

2° L'absorption nécessite en outre la *diffusion* à travers les éléments interposés entre la substance à absorber et le sang. Cette diffusion est plus ou moins facile, suivant la nature des éléments à franchir. Rapide dans le tissu connectif, elle est beaucoup plus lente à travers les épithéliums et variable pour ceux-ci, suivant qu'il s'agit d'un épithélium pavimenteux, c'est-à-dire mince, ou cylindrique, c'est-à-dire épais ; suivant aussi que l'épithélium est simple ou stratifié. La rapidité de l'absorption est ordinairement en raison inverse de l'épaisseur de l'épithélium. Quelle que soit la rapidité de l'absorption, une fois arrivée dans le sang, la substance absorbée met vingt-trois secondes pour parcourir le circuit vasculaire.

Voies d'introduction des médicaments. — On peut diviser les voies d'introduction des médicaments en six catégories : 1° les muqueuses, 2° la peau, 3° le tissu cellulaire, 4° les plaies et fistules, 5° les séreuses, 6° les veines.

I. MEMBRANES MUQUEUSES. — A. Voies digestives. —

1° *Bouche*. — La bouche est rarement utilisée comme moyen d'absorption. Citons cependant la pratique, d'ailleurs abandonnée, qui consiste à faire dans l'intérieur des joues des frictions au protoiodure de mercure chez les nouveau-nés syphilitiques.

2° *Estomac*. — L'absorption y est généralement lente et difficile, en raison peut-être de la couche d'épithélium desquamé qui en isole les parois. Cette absorption est assez lente pour que la ligature du pylore permette d'introduire dans l'estomac du cheval de la strychnine ou du curare sans produire d'empoisonnement. Elle se fait néanmoins, mais le poison est alors éliminé au fur et à mesure par les urines. Il suffit, en effet, d'extirper les reins pour que l'intoxication se produise (Cl. Bernard, Hermann).

Il résulte d'expériences de von Mering que l'estomac ne résorbe pas une quantité sensible d'eau pure. Par contre cet organe absorbe très facilement l'alcool et l'acide carbonique, assez facilement le sucre en solution aqueuse, la dextrine, la peptone. D'une manière générale ces substances sont d'autant plus aisément absorbées qu'elles sont en solution plus concentrée¹.

On savait que certains médicaments sont absorbés rapidement par l'estomac : tel l'iodure de potassium, dont on peut déceler la présence dans l'urine trois ou quatre minutes après l'ingestion. Von Mering a constaté directement cette absorption pour le chlorure de sodium, le bromure de potassium et l'iodure de potassium.

Les médicaments subissent de la part des sucs digestifs d'importantes modifications. Les uns, notamment les glucosides, sont détériorés ou détruits sous l'influence des ferments ; si l'on veut obtenir tous les effets qu'ils sont susceptibles de produire, ils doivent être administrés à jeun, ou le plus loin possible des repas. Les autres sont transformés et rendus solubles par l'action des sucs digestifs ; d'autres, transformés en albuminates, ne seront

1. Douzième congrès de médecine interne. Wiesbaden, 1893.

absorbés que par l'intestin ; quelques-uns, comme le sulfate de quinine, ne subissent aucune modification, mais exercent une action irritante sur la muqueuse gastrique. On favorisera l'absorption de ces divers médicaments, qui sont les plus nombreux, en les administrant au moment des repas. Il est logique de choisir aussi l'heure des repas pour faire ingérer les médicaments qui agissent sur la nutrition à la façon des aliments.

Il est un certain nombre d'obstacles à l'introduction des médicaments par l'estomac ; citons les vomissements, le trismus, l'œsophagisme, les ulcérations douloureuses de la bouche, de la langue et du pharynx.

3° *Intestin grêle*. — C'est la principale voie de l'absorption. Les médicaments incorporés aux matières grasses, ceux qui ont besoin de la bile pour se dissoudre comme certains anhydrides, ceux qui sont fixés dans un stroma organique, cellule ou fibre, qui ne cède que peu à peu son principe actif, ne sont guère absorbés que par l'intestin. Pour les motifs énoncés plus haut, il peut y avoir avantage à rechercher cette voie d'absorption, et à isoler le médicament du contenu stomacal ; on y arrive par l'inclusion dans des capsules recouvertes d'un enduit cireux qui ne se désagrège qu'au contact du suc pancréatique (Gubler). Le contenu intestinal peut n'être pas sans affaiblir l'action de certaines substances ; telles sont celles qui, au contact de l'hydrogène sulfuré des gaz intestinaux, se décomposent en formant des sulfures.

4° *Rectum*. — La muqueuse rectale est complètement ouverte à l'absorption, à condition toutefois que les substances qu'on introduit dans cette partie de l'intestin n'aient pas besoin d'une élaboration digestive. L'absorption y est ordinairement plus rapide qu'après l'ingestion, parce qu'elle n'est pas retardée par le séjour dans l'estomac (Savary, Demarquay, Cl. Bernard) ; elle est aussi plus complète, parce qu'elle ne subit aucune cause de destruction. Il y a à cette règle quelques exceptions : les résines (térébenthine, santal) ne seraient pas absorbées ; le salol ne l'est qu'après 4 heures ; le bleu de méthylène

est plus rapidement absorbé par l'estomac (Main et Lemanski¹). Le sulfate de quinine, qui n'est bien soluble que dans les milieux acides, est mal absorbé par la muqueuse rectale dont la réaction peut être alcaline².

La voie rectale est précieuse pour l'administration des médicaments aux malades plongés dans le coma et incapables d'avaler. Par contre, elle est défavorable chez les sujets atteints de fissure à l'anus, d'hémorroïdes, etc. Elle peut n'être pas accessible, si la susceptibilité de l'intestin est telle, qu'elle empêche le lavement d'être gardé. On peut, il est vrai, obvier aux inconvénients du lavement par le procédé de Condamin³, qui consiste à pratiquer l'injection du médicament dans le rectum à l'aide d'une seringue de Pravaz dont la canule, spéciale, est terminée par un bout olivaire qui empêche de léser la muqueuse, et coudée. L'absorption s'opère en 4 à 10 minutes. La tolérance est absolue parce que l'on n'injecte qu'un à trois centimètres cubes, cinq au plus. Les effets thérapeutiques persistent plus longtemps qu'après les injections sous-cutanées, sans doute parce que le foie s'oppose à la dispersion trop rapide du médicament dans la circulation générale.

B. Muqueuse uro-génitale. — L'absorption par la muqueuse vésicale saine, d'abord admise, puis formellement niée (Küss et Susini) semblait vraisemblable après les recherches de Cazeneuve et Lépine, de Maas et Pinner (ferrocyanure de potassium, atropine), d'Ashdown (iodure de potassium). De nouvelles expériences de Bazy⁴ sont absolument confirmatives de cette manière de voir. Cet

1. Thèse de Lemanski, Paris, 1893.

2. On a discuté récemment la question de savoir si le milieu rectal est acide ou alcalin (Soc. de therap., 8 février 1893) Catillon déclare avoir souvent trouvé une réaction acide dans le rectum. Main a insisté sur le même point. Weber a trouvé que dans le rectum du cheval la réaction était neutre. Il y a lieu de distinguer dans cette question la réaction du milieu rectal de celle du suc rectal. S'il est vrai que dans le gros intestin la réaction est généralement acide à cause de la fermentation acide de son contenu, il semble non moins vrai que le suc du gros intestin, non influencé par son contenu, est fortement alcalin.

3. *Lyon médical*, 1893, t. 72, p. 363.

4. Acad. des Sc. 27 novembre 1893.

auteur a démontré l'absorption de poisons chimiques (cocaïne à 1/12^e, strychnine à 1/20^e, acide cyanhydrique médicinal à 1/100^e,) qui tuent les animaux dans l'espace de quelques minutes. Pour la belladone, le curare, la pilocarpine, l'action est beaucoup plus lente. Elle redevient active pour des poisons microbiens comme ceux du vibrion septique et du bacille pyocyanique.

L'absorption de l'urètre sain serait très active (Bazy). Celle de l'urètre l'est beaucoup moins; mais quand le liquide toxique arrive au niveau des calices la mort est foudroyante.

Le pouvoir absorbant de la muqueuse vaginale est certain. Celui des muqueuses du col et de l'utérus est beaucoup plus intense.

Toutes ces muqueuses, surtout celle de la vessie, ont un pouvoir absorbant beaucoup plus marqué, quand elles sont altérées.

Si ces données ont peu d'importance au point de vue de l'action médicamenteuse utilisable, elles en ont beaucoup au point de vue toxicologique et physiologique.

C. Muqueuse oculaire. — L'absorption par la cornée, par la conjonctive et par le canal nasal est très active. Quelques gouttes d'une solution d'atropine, instillées entre les paupières, amènent rapidement la dilatation de la pupille; si l'application en est répétée sans ménagement, il n'est pas rare de voir survenir des phénomènes d'intoxication (sécheresse de la gorge, dilatation de la pupille du côté opposé, délire).

D. Voies respiratoires. — Les gaz, les substances volatilisées, les liquides pulvérisés sont très rapidement absorbés par les voies aériennes, dont la muqueuse est très étendue, très vasculaire, et à épithélium très mince. Les gaz toxiques, comme l'hydrogène sulfuré, sont beaucoup plus dangereux quand ils sont absorbés par cette voie que par toute autre, parce que leur élimination devient impossible.

Les expériences de Colin (d'Alfort) ont montré que la muqueuse respiratoire absorbe l'eau et les substances

dissoutes dans l'eau presque aussi rapidement que les gaz. Une injection de 40 grammes d'eau dans la trachée d'un lapin ne détermine pas d'accidents graves. Les poussières fines peuvent pénétrer jusque dans les poumons et même dans les ganglions bronchiques (charbon, silice). L'absorption broncho-pulmonaire a été très employée autrefois pour le traitement de la syphilis par les fumigations; elle est utilisée de nos jours pour l'anesthésie; elle pourrait l'être et l'a été quelquefois avec succès pour faire pénétrer rapidement dans l'économie du sulfate de quinine pendant un accès pernicieux; elle explique un grand nombre de faits toxicologiques.

On fait pénétrer les substances médicamenteuses dans les voies respiratoires à l'aide de fumigations, d'inhalations, de pulvérisations ou d'injections. Les *fumigations* consistent dans l'emploi de vapeurs médicamenteuses dégagées à l'aide de la chaleur. Leur application n'est pas limitée aux organes de la respiration. On les prescrit plutôt dans le but d'exercer une action locale que dans celui d'obtenir l'absorption du médicament. Elles sont *générales* ou *locales*, *sèches* ou *humides*. Les fumigations sont dites *locales* quand on les dirige sur une partie limitée du corps; *générales* quand elles sont destinées à l'absorption ou qu'on les laisse se mélanger à l'air dans le but de détruire de mauvaises odeurs ou des germes infectieux.

Les fumigations *sèches* s'obtiennent en brûlant certaines substances (benjoin, myrrhe, styrax, papier nitré, cigares médicaux, trochisques fumigatoires, etc.). Les fumigations *humides* se préparent en jetant dans l'eau bouillante des substances dont les principes médicamenteux seront entraînés par la vapeur (baies de genièvre, datura, fleurs de sureau, guimauve, goudron, etc.).

Les *inhalations* consistent à faire respirer aux malades des vapeurs à la température à laquelle elles se produisent spontanément. Elles sont destinées soit à la muqueuse des fosses nasales, soit aux bronches, soit aux poumons; les principes médicamenteux inhalés sont ab-

sorbés. Les inhalations peuvent être constituées par de l'air chargé de principes volatils (camphre, goudron, essence de térébenthine, éther, chloroforme, acide fluorhydrique), ou par de la vapeur d'eau chargée de principes médicamenteux (eaux sulfureuses).

Les *pulvérisations* consistent à réduire en gouttelettes d'une extrême ténuité, au moyen de pulvérisateurs, des liquides divers qui sont projetés sur différentes parties du corps, notamment dans la bouche, la gorge et les organes respiratoires. Nous étudierons ultérieurement l'importante question de la pénétration des liquides pulvérisés dans les voies respiratoires. Enregistrons dès maintenant qu'on peut estimer à douze ou quinze gouttes de liquide (chiffre approximatif) la quantité qui arrive dans la trachée et dans les bronches après une minute de pulvérisation (Waldenbourg).

II. PLAIES. — Les plaies de toute nature, récentes ou anciennes, les fistules, les ulcères, sont des voies d'absorption active. Loin de les utiliser, la thérapeutique les redoute, parce que le dosage des médicaments ainsi introduits dans l'économie est impossible et que l'absorption de substances toxiques employées en pansement peut donner lieu à des accidents graves ou même mortels; circonstance à craindre particulièrement si la plaie est vaste, anfractueuse ou cavitaire.

III. PEAU. — On peut porter les médicaments sur la peau saine ou dénudée de son épiderme, ou dans l'épaisseur du derme; de là trois méthodes: la méthode épidermique, la méthode endermique et la méthode entodermique.

1° **Méthode épidermique ou absorption par la peau intacte.** — La question d'absorption des médicaments par la peau a été longtemps très controversée; elle tire une importance spéciale de la pratique populaire d'appliquer sur la peau un très grand nombre de substances médicamenteuses. Il y a lieu de distinguer dans cette

question trois circonstances : *a*) l'absorption des gaz et des substances volatiles ; *b*) celle des liquides et des substances en solution ; *c*) celle des solides.

a) Gaz et substances volatiles. — L'absorption par la peau, des gaz et des substances volatiles n'est pas douteuse¹. On la démontre par un grand nombre d'expériences dont voici les deux plus connues : on peut empoisonner un animal en le plongeant jusqu'au cou dans une atmosphère d'hydrogène sulfuré, bien qu'on empêche le gaz de pénétrer dans les voies respiratoires (Chaussier). Après une application de teinture d'iode, il est facile de déceler la présence de l'iode dans l'urine ; chez l'enfant, l'élimination de l'iode par les reins peut même produire de l'albuminurie. C'est là une application de la loi de diffusion des gaz (Gubler). Grâce à cette diffusion, les gaz et les principes volatils pénètrent jusqu'au courant sanguin. Quant aux voies par lesquelles la diffusion s'opère, cellules épidermiques, glandes sudoripares ou sébacées, on ne les connaît pas d'une façon certaine. Suivant Winternitz, l'épithélium des espaces capillaires des culs-de-sacs pileux ou glandulaires absorbe mieux que l'épiderme.

b) Liquides. — La question d'absorption des liquides ne peut pas être résolue de la même façon pour tous les liquides et pour toutes les substances. La plupart des expériences relatives à ce sujet ont été faites avec l'eau ; or, ce liquide trouve deux obstacles à l'absorption : la matière sébacée qui, n'étant pas miscible à l'eau, l'isole de l'épiderme, et la nature même de l'épiderme qui ne se laisse imbiber qu'avec lenteur, ainsi qu'on peut le voir sur les parties dépourvues de glandes sébacées (paume des mains, plante des pieds, etc.). Aussi la plupart des auteurs concluent-ils que l'eau n'est pas absorbée par la peau intacte. La très légère augmentation de poids du corps (40 à 50 grammes) qu'on peut noter après un bain

1. Chez les batraciens, l'absorption gazeuse par la peau humide peut suffire à maintenir l'hématose.

prolongé tiendrait simplement à l'imbibition de l'épiderme par l'eau (Gubler). De fait, aucune expérience n'établit d'une façon irréfutable l'absorption de l'eau par la peau.

L'étude de l'absorption des substances dissoutes dans l'eau donne des résultats contradictoires. La plupart la nient. On peut, en effet, à l'exemple d'Homolle, rester plus d'une demi-heure dans un bain contenant l'infusion de 1 kilogramme de feuilles sèches de belladone sans éprouver les effets de cette substance. De même Rabuteau n'a pu constater la présence de l'iode dans ses urines après un bain renfermant 100 grammes d'iodure de potassium.

Toutefois, en répétant les bains, on peut déceler, au bout de quelque temps, des traces du principe actif dans l'organisme. Il y a là, comme le fait remarquer Rabuteau, « une question de temps, une question d'imbibition préalable de l'épiderme ». Physiologiquement, la peau absorbe donc, quoique en quantité infinitésimale. C'est ce que montre encore cette observation d'Aubert (de Lyon) : la peau sur laquelle on a placé une éponge imbibée d'une solution d'atropine, ou un emplâtre belladonné, ne fournit pas de sueur de quelque temps. Mais en pratique, cette absorption est négligeable, et on ne saurait compter sur elle en thérapeutique. Suivant Gubler, les exemples qu'on a invoqués à l'appui de l'absorption cutanée, tels que la sédation qui succède à l'application de cataplasmes arrosés de laudanum ou de principes émoullissants, ont été mal interprétés. La sédation très réelle qu'on a pu observer ne tient pas à la pénétration d'un principe narcotique, mais à la sédation des actes réflexes ayant leur point de départ à la périphérie. Ces répercussions ne sont plus à démontrer ; on sait qu'en refroidissant une main, on refroidit également l'autre, par l'intermédiaire d'une action réflexe ; de même, toute sédation à la périphérie déterminera une sédation réflexe sur les parties profondes.

Néanmoins on peut rendre la peau absorbante à l'aide de certains artifices ; en enlevant par exemple la couche

épidermique morte, ou la matière sébacée qui ne se laisse pas mouiller. Il suffit, pour réaliser la première condition, de frictions énergiques, de l'action préalable de rubéfiants, ou d'une macération prolongée dans l'eau ; et pour réaliser la seconde, de frictions avec des dissolvants des corps gras (éther, chloroforme, sulfure de carbone) (Gubler). Ainsi une solution d'atropine dans le chloroforme, appliquée en frictions sur la peau du front, détermine en cinq minutes une dilatation considérable de la pupille.

Ce fait a donné lieu à des interprétations différentes. Pour les uns, la peau débarrassée de sa matière sébacée absorbe directement (Parisot) ; pour les autres, l'atropine s'évapore avec le chloroforme et est absorbée avec lui comme une substance volatile (Röhrig). En effet, bien que l'alcool dissolve la matière sébacée comme le chloroforme, les solutions alcooliques ne sont pas absorbées par la peau ; aussi certains auteurs ont-ils pensé que l'éther et le chloroforme qui pénètrent très rapidement à travers la peau (Waller) entraînent avec eux les alcaloïdes qu'ils tiennent en dissolution (Lauder Brunton).

Winternitz qui a repris l'étude de l'absorption cutanée (1891) fait remarquer qu'elle est en rapport avec deux facteurs physiques, le *trempage* et la *capillarité*. Le trempage ou imbibition de l'épiderme se fait difficilement par l'eau. Il est favorisé toutefois par l'action préalable des corps qui dissolvent facilement les graisses comme l'éther. La capillarité s'exerce à travers les espaces capillaires des culs-de-sac pileux ou glandulaires. Or, ceux-ci se laissent d'autant moins pénétrer par les liquides qu'ils sont plus chargés d'air, lequel ne diffuse pas dans les tissus. Le chloroforme et surtout l'éther, qui sont très diffusibles, en chassant l'air de ces espaces et en en prenant la place, favorisent l'absorption cutanée.

L'absorption des substances en dissolution dans des liquides pulvérisés est certaine ; Juhl a montré que, si l'on pulvérise sur les jambes d'un homme des solutions aqueuses ou alcooliques d'acide salicylique, de salicylate

de soude ou d'iodure de potassium, on retrouve ces substances dans l'urine ; mais l'absorption varie beaucoup suivant les médicaments.

On peut encore favoriser l'absorption des corps en dissolution dans l'eau à l'aide de l'électrolyse (Bardet). Si l'on place sur la peau une électrode positive, entourée de flanelle imbibée d'une solution de cocaïne, et qu'on fasse passer le courant, la région en contact avec la cocaïne est insensibilisée au bout de quelques minutes pour environ un quart d'heure (J. Wegner), alors que l'application pure et simple de la même solution sur la peau saine ne produit pas l'anesthésie.

On peut conclure de cette discussion que : 1° si la peau saine absorbe dans certaines circonstances les substances *non volatiles* dissoutes dans l'eau, ce ne peut être qu'en quantité infinitésimale ; 2° en pratique il n'y a pas lieu de compter sur les effets de doses aussi minimes, d'autant moins que la quantité absorbée ne peut pas être déterminée à l'avance ; donc « cataplasmes plus ou moins chargés de substances narcotiques, lotions, fomentations, bains locaux, tout cela ne peut donner que des résultats à peu près négatifs ; j'en dirai presque autant des bains généraux » (Gubler). Mais, à propos des bains généraux, il n'est pas inutile de spécifier que, si la peau n'est pas intacte, si elle est affectée par exemple d'eczéma, d'ulcère, etc., elle absorbe très bien. De même, certaines femmes, qui ont les grandes et les petites lèvres très développées, peuvent parfaitement absorber par la muqueuse de ces replis. Ce n'est par conséquent qu'exceptionnellement qu'on peut utiliser la voie épidermique pour l'administration de substances médicamenteuses non volatiles, liquides ou en solution dans l'eau ; les substances volatiles seules peuvent pénétrer par cette voie.

c) *Solides*. — L'absorption des corps solides n'est possible que si ceux-ci sont volatils ; encore reste-t-elle forcément très limitée, à moins que, par un artifice quelconque (dissolution préalable dans un liquide extrêmement volatil, incorporation à un corps gras), le contact ne soit