

**P C E M 1**

**Année universitaire 2006-2007**

**SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES**

***EPISTEMOLOGIE***

***ET HISTOIRE***

***DES***

***SCIENCES***

***BIOMEDICALES***

**Cours de M. KOERNER**

## **INTRODUCTION**

### **Médecine, nature et cultures.**

La médecine est une pratique sociale présente dans toutes les sociétés humaines connues. Elle remplit une fonction sociale universelle : lutter contre la maladie et la douleur, soigner la blessure et remédier à l'empêchement de l'activité.

Elle peut même apparaître comme une activité naturelle et spontanée, comme si la nature vivante elle-même était le premier médecin (la *natura medicatrix* est un thème bien ancré dans la tradition). Elle a en effet ses racines au niveau purement biologique dans l'autoréparation qui caractérise tout être vivant. Ainsi au niveau des tissus les processus de cicatrisation et de régénération, chez l'animal la réparation des fractures par la formation d'un cal etc... Au-delà des phénomènes proprement organiques, on observe chez l'animal des conduites d'autothérapie (boîterie pour éviter la douleur, léchage des plaies...).

Chez l'homme aussi on trouve cette activité spontanée, comme suffit à le montrer l'universalité même de la pratique médicale. Mais il ne s'agit pas de conduite instinctive, c'est-à-dire biologiquement déterminée, fixe pour une même espèce comme chez l'animal. Ce sont des usages culturels variables dans le temps et l'espace, selon les sociétés. Ces usages dépendent d'une prise en compte empirique et plus ou moins inconsciente des contraintes de l'environnement. Et cela sous trois formes :

- d'abord les *régimes alimentaires*. On observe chez presque tous les peuples un équilibre alimentaire obtenu empiriquement sans savoir objectif, ni même souvent sans recherche raisonnée ni délibérée. Ceci a été repéré dès l'Antiquité dans les textes hippocratiques (*De l'ancienne médecine*): pour les médecins grecs la médecine commence à la cuisine, dont l'un des rôles est d'apporter les substances naturelles indispensables à la vie, et de les accommoder pour en favoriser la digestion, voire en neutraliser les dangers. Ainsi les Esquimaux consommaient cru le foie de poisson ou de phoque. Or ces foies crus contiennent de la vitamine D, qui serait détruite par la cuisson. Cette pratique permettait ainsi de suppléer à l'absence de soleil (puisque la vitamine D est normalement synthétisée dans la peau sous l'influence des rayons U.V.) et d'éviter ainsi le rachitisme (comme l'absorption de l'huile de foie de morue aux XIX<sup>ème</sup> et XX<sup>ème</sup> siècle). De même aux Philippines, les Chinois orthodoxes qui selon la tradition ne buvaient le thé qu'à l'eau bouillie se protégeaient des épidémies de choléra dont mouraient leurs voisins (C. Sinding). La *prévention*, le maintien de la santé est la première dimension de la médecine.

- il y a aussi les remèdes, c'est-à-dire les pratiques visant à *guérir*, à permettre le retour à la santé. Le plus fréquent de ces remèdes est la *pharmacopée* ou usage du médicament. Ce terme désigne une forme particulière de remède: une substance matérielle

dont l'absorption est censée atténuer ou supprimer le mal. Il y a donc toute une pharmacopée spontanée et empirique pare le recours à des substances diverses trouvées dans la nature. Le plus grand nombre est tiré des végétaux, à cause de la facilité d'accès et de conservation, mais on trouve aussi des substances animales. De nombreux médicaments actuellement produits en laboratoire ont d'abord été simplement extraits de l'environnement naturel, ce qui atteste la part d'efficacité réelle de ces médecines ancestrales : le plus ancien médicament connu est l'opium découvert dans l'antiquité et utilisé sans discontinuer jusqu'à nos jours (la morphine et les opiacés) pour son efficacité irremplaçable contre les grandes douleurs; on peut citer aussi l'écorce de quinquina (Brésil) contre la fièvre, l'éphédrine (Chine), tonique circulatoire et active contre l'asthme, et l'une des dernières, la digitaline (XVIIIème siècle en Angleterre) contre l'insuffisance cardiaque. On peut aussi mentionner la pratique particulière et plus réfléchie de l'inoculation, pratique dangereuse et parfois très efficace contre les maladies infectieuses, et y ajouter même la vaccination inventée par Jenner, qui précéda largement son explication scientifique au XXème siècle.

- il y a eu aussi une chirurgie attestée par des ossements antérieurs à l'âge de bronze, un des témoignages médicaux les plus anciens : des fractures bien ressoudés, des crânes trépanés. L'instrumentation était remarquablement avancée dès l'époque mycénienne (Grmek).

Donc régime alimentaire, pharmacopée, chirurgie, telles sont les techniques médicales de la médecine universellement répandues dans les sociétés humaines.

Mais la médecine, comme activité humaine, ne se réduit jamais à l'usage de procédés techniques. Elle comprend toujours une dimension *psychique* ou encore *symbolique*. Car toute maladie, toute douleur, sont prises dans un système d'interprétation. On leur recherche toujours un sens et ceci à deux niveaux :

- d'abord au niveau social. Avant d'être un phénomène objectif, une maladie se manifeste toujours comme une perturbation de l'activité et un risque de mort constituant une menace pour le groupe, surtout lorsqu'elle est épidémique. C'est pourquoi l'idée d'un châtement, d'une faute, d'un coupable surgissent spontanément.

- ensuite au niveau individuel. La maladie surgit dans une biographie dont elle modifie le cours c'est-à-dire l'avenir. S'inscrivant dans une destinée, elle reçoit de ce fait un sens. Ici intervient la dimension de la souffrance. La douleur est une expérience corporelle, physique, mais la souffrance est un tourment moral, fait d'inquiétude, d'angoisse et concerne le sens ou la valeur d'une existence. C'est l'expérience du malheur avec l'alternative de l'espoir ou du désespoir. Il peut y avoir souffrance sans douleur, mais jamais douleur sans souffrance. Celle-ci peut d'ailleurs influencer sur la perception de la douleur, voire la produire.

Mais cette souffrance, qui motive toute consultation médicale, dépend des discours et images présents dans un contexte social. Chacun se représente son mal à partir du discours d'autrui. Nul ne peut dépasser les éléments de savoir et de représentation dont il dispose.

Or les sociétés humaines ont d'abord affronté les situations de détresse grâce à des conduites magiques, et la médecine n'a pas échappé à cette règle. Une conduite magique suppose la croyance qu'on peut agir sur les réalités ou les événements naturels par le langage ou le symbole. Les pratiques techniques médicales ont d'abord été intégrées à un rituel magique sans lequel elles étaient censées être inefficaces. Le médecin a d'abord été un mage. On aurait tort de croire que ces conduites sont sans efficacité, curatives ou destructives. C'est même leur efficacité qui explique leur persistance dans les sociétés, y compris la nôtre, où les guérisseurs ne manquent pas. En tant que croyance collective assurant la cohésion sociale, elles exercent un pouvoir de suggestion d'une très grande puissance sur la santé. Car la vie biologique de l'homme dépend des symboles dans lesquels il se la représente, et la

manière dont le malade entend parler et parle de sa maladie, le sens qu'il lui donne, sont déterminants pour l'évolution de celle-ci. La force des croyances collectives est telle qu'elle peut même faire mourir des individus en pleine santé. En 1924, l'anthropologue Marcel Mauss a montré comment, dans les tribus d'Australie et de Nouvelle-Zélande, les adolescents mouraient en quelques heures s'ils avaient par mégarde mangé un serpent dont la consommation à leur âge était censée être punie de mort rapide sous l'action des esprits. L'individu ne pouvait être guéri que par l'extraction magique du serpent ou quelque autre exorcisme. Ce n'est qu'un exemple de ces "cas de mort causés brutalement chez de nombreux individus, parce qu'ils savent ou croient (ce qui est la même chose) qu'ils vont mourir". "Le sujet se croit pour des causes collectives précises enchanté ou en faute et meurt pour cette raison". Des cas comparables sont rapportés par Lévi-Strauss.

### **L'art médical, sa dimension symbolique et la demande du malade.**

Cette dimension de la croyance collective explique que la médecine scientifique, héritière d'une culture particulière, ne puisse être exportée telle quelle directement dans d'autres cultures. C'est pourquoi, outre cette médecine, trois autres sont officiellement reconnues au niveau mondial : la médecine chinoise, une médecine propre à l'Inde (ayurvédique) et la médecine musulmane (yunani). Ordinairement, on tend à opérer un mélange entre les prescriptions autochtones et celles de la médecine scientifique, afin que le patient puisse intégrer son mal et sa guérison dans les repères symboliques de sa culture.

Si la médecine que nous pratiquons se veut rationnelle et scientifique, et exclut dans ses principes les discours et les pratiques magiques, elle ne peut méconnaître pour autant le rôle central du langage et du symbole social. La croyance collective est toujours aussi puissante sur la croyance individuelle, et la santé n'est jamais séparable de la croyance. La maladie est toujours une perturbation, un désordre menaçant vie individuelle et sociale. Ce désordre va recevoir un nom. Car que va chercher d'abord le malade en consultation? Avant tout traitement, un diagnostic. C'est le premier moment de l'acte médical. Or un diagnostic ne sera pas pour lui une information scientifique, mais un nom donné à son mal qui va lui conférer un nouveau rôle social officiel. En venant à la consultation, il s'expose à perdre - qu'il le craigne ou parfois le désire - la place qu'il occupait pour les autres et pour lui-même lorsqu'il se croyait en bonne santé. Son rôle antérieur en sera plus ou moins limité ou même suspendu, temporairement ou définitivement. Le diagnostic donné au malade fait de la maladie un nouveau rôle social que le patient pourra ou non assumer. Consulter n'est donc jamais une démarche technique, mais une démarche symbolique, qui comprend une part de rite, et par laquelle on inscrit son mal individuel dans un système social. On se met en règle avec ce dernier en assumant le rôle de malade. En sortant d'une consultation, on peut être devenu quelqu'un d'autre : c'est l'effet de l'acte médical.

Car c'est le médecin qui décide de ce nouveau rôle. C'est son premier pouvoir social. Il s'agit d'une variété de verdict. Pour nous ce pouvoir est soumis à une éthique (issue de l'école hippocratique). Le médecin n'est pas seulement au service de la société, mais au service du malade quel qu'il soit. Librement choisi il a un statut social reconnu pour être le médiateur entre le corps social et le malade, aidé dans cette tâche par la rationalité de son savoir.

Pourtant la relation au patient n'est pas forcément aisée. Il a ses craintes et ses attentes. Qu'y a-t-il derrière sa demande? S'il demande un diagnostic, il faut parfois comprendre qu'il ne veut pas entendre la vérité, et que si on la lui révèle, son désarroi peut le

mener au suicide. Certains meurent sans avoir jamais entendu le nom de leur mal, dans un accord tacite avec la famille et avec les médecins. Le patient demande-t-il toujours la guérison? Sa maladie peut constituer une échappatoire, au moins temporaire, qui le libère de fardeau d'une vie professionnelle, familiale ou affective devenue insupportable. Il peut donner à entendre qu'il veut un aménagement qui rende sa maladie plus confortable sans pour autant la guérir. Il peut attendre ou même désirer tel ou tel diagnostic et se trouver déçu si on ne lui trouve rien, car il reste avec son malaise sans explication. Il peut aussi chercher dans le médecin quelqu'un qui l'écoute et, au fil des conversations, parler de ses difficultés d'existence qui constituent souvent la clef de sa maladie. La relation entre le médecin et le patient est donc essentielle, et ceci dès les premières minutes.

Le rôle de la croyance peut être de nos jours aussi foudroyant que dans les tribus australiennes. Citons pour l'illustrer un exemple rapporté par J.B. Stora: c'est "l'observation faite par un célèbre cardiologue confronté à une situation dramatique alors qu'il était encore un jeune interne, et qu'il suivait des patients dans le service du Dr S. A. Levine, professeur de cardiologie de Harvard Medical School. C'était, dit-il, un observateur attentif, précis dans ses formulations diagnostiques, doté d'une prodigieuse mémoire, et un clinicien remarquable, qui avait la confiance des patients qu'il soignait. Au cours d'une visite dans un des services de l'hôpital où l'interne pratiquait, le Pr Levine examina une des patientes suivie par le jeune interne. Celle-ci souffrait d'une maladie cardiaque (rétrécissement de la valve cardiaque droite - la valve tricuspidale); cette patiente, d'âge moyen," avait été soignée par le Pr Levine dans le passé. "A l'entrée dans la chambre, il la salua très chaleureusement et, se tournant vers les externes et chefs de clinique assistant à l'entretien, il leur dit: "Cette femme a une TS", puis, comme il était pressé par le temps, il sortit rapidement de la pièce. Dès que le Pr Levine sortit, la patiente changea de comportement, elle devint anxieuse, effrayée, son pouls s'accéléra à 150, elle transpirait, et un oedème pulmonaire massif survint. L'interne lui demanda les raisons de son inquiétude et la patiente lui répondit que le Dr Levine avait déclaré qu'elle était dans une TS, c'est-à-dire une situation terminale ("*terminal situation*"). Or le Pr Levine avait voulu dire, en utilisant les initiales TS, "Tricuspidi stenosis" (sténose de la valve tricuspidale). Malgré tous les soins prodigués pour inverser le processus mortel, malgré les efforts démesurés de l'interne pour rassurer la patiente et enfin malgré les recherches pour retrouver le Pr Levine, Mrs S. mourut ce jour-là (impossibilité de renverser le processus de débordement d'un oedème pulmonaire massif)". Le coeur était malade depuis fort longtemps et il y avait un terrain somatique vulnérable. Mais si la patiente est morte, c'est qu'elle croyait au savoir du médecin et à la vérité de sa parole (malheureusement mal comprise), croyance individuelle appuyée sur la croyance collective. Un exemple de ce genre conduit le médecin à prêter la plus grande attention aux propos qu'il est amené à tenir en présence des malades.

Au-delà du diagnostic, il y a le deuxième moment de l'acte médical : la "prescription" du traitement dans une "ordonnance" (les mots ont ici tout leur poids) qui établit les obligations que crée le rôle de malade. Celles-ci sont plus ou moins fidèlement suivies. De toute manière le traitement ne pourra agir que si le patient y croit. Les chances de réussite en dépendent directement. On est toujours, qu'on le veuille ou non, dans la dimension de la croyance individuelle, dépendante de la croyance collective. "Le médicament de beaucoup le plus fréquemment utilisé en médecine générale est le médecin lui-même" (M. Balint). Il est inutile de consulter un médecin si on ne lui fait pas confiance. On connaît aussi l'importance de l'effet *placebo* ("je plairai") par lequel l'anticipation de l'effet bénéfique d'un médicament renforce ou même crée de toutes pièces cet effet, avec son symétrique l'effet *nocebo* ("je nuirai") qui joue en sens inverse et peut non seulement renforcer les effets secondaires nuisibles (qui sont indiqués dans toutes les notices) mais empêcher les effets bénéfiques.

La santé implique le désir de vivre, avec la croyance en un avenir. C'est

à ce désir, à son intensité ou à son déclin, que le médecin a affaire. Avant d'être matériel l'acte médical est d'abord un acte symbolique, comme les actes juridiques. Le médecin doit donc prêter attention à tout ce qu'il dit ou peut laisser entendre. Qu'il le veuille ou non, il sera toujours en partie un mage, parce qu'on attend de lui le salut. La dimension subjective et symbolique de la pratique médicale est irréductible. C'est toujours un sujet qu'on soigne.

Il ne s'agit nullement ici de quitter notre domaine et d'introduire des notions métaphysiques opposant par exemple une âme à un corps. Nous trouverons dans les neurosciences quelques éléments permettant de comprendre la puissance des états subjectifs sur le cours des fonctions corporelles. Il s'agit de situer la pratique médicale sur son plan propre.

Dans la mesure où la médecine est une relation entre un sujet médecin et un sujet malade par définition chaque fois unique, elle est d'abord et sera toujours un *art*. L'art, comme le montre Aristote en évoquant la médecine précisément, est un savoir permettant d'agir sur des cas individuels. C'est ce qui le différencie de nos techniques industrielles modernes. D'où l'adage : "il n'y a pas de maladie, il n'y a que des malades". L'acte médical s'accomplit au un par un.

Cette situation rend toujours l'issue incertaine. Il n'y a pas de pronostic assuré, même si la probabilité peut être plus ou moins grande. Quelque chose échappe toujours, aussi bien au médecin qu'au malade. Une maîtrise technique comparable à celle de la production industrielle est impossible. souvent, lorsqu'on constate une guérison ou une rémission, on n'est pas sûr de pouvoir l'attribuer au traitement. Les énigmes du corps, dont nous étudierons l'éclaircissement partiel au cours de notre histoire, et plus encore celle de la subjectivité, font qu'on est dans une dimension qui dépasse le savoir. "Les médecins doivent agir même s'ils ne connaissent pas tous les éléments du problème". C'est pourquoi "la médecine n'est pas une science" (M. Grmek). Traditionnellement elle est soumise à une obligation de moyens, mais non de résultat, ce que l'opinion publique, trompée par l'illusion d'une toute puissance médicale, a trop tendance à méconnaître, d'autant plus que si, jusqu'au XXème siècle, l'essentiel des moyens était psychique, le reste étant le plus souvent imaginaire, de nos jours encore, après les grandes "victoires de la médecine", 80% des consultations ordinaires présentent des affections contre lesquelles la médecine ne peut rien (D. Sicard) : les rhumatismes, dermatoses, migraines, ...

### **La science médicale et l'énigme de la santé.**

Si la médecine n'en est pas moins devenue scientifique, d'ailleurs récemment, ce n'est pas de la même manière que la biologie. Celle-ci est une science qui a pour but la connaissance et n'implique pas d'application pratique. La médecine est une pratique qui s'efforce de se donner des fondements scientifiques, en utilisant des savoirs extérieurs, sciences physiques, chimiques, et surtout biologiques, sciences humaines aussi. G. Canguilhem a proposé de l'appeler *science appliquée*. Appliquée parce que sa visée est pratique, science parce qu'elle conçoit *les maladies* dans leur généralité et s'efforce d'en dégager les causes et les variétés. Elle s'efforce d'objectiver la maladie, de la considérer en elle-même, séparément des cas singuliers, c'est-à-dire des malades.

Cela s'est fait de deux façons :

- en considérant les populations malades (ce qui a été possible à l'époque de la révolution française par l'institution des hôpitaux qui donnait l'infrastructure matérielle permettant de dégager des constantes au-delà les variations

individuelles).

- en transposant autant que possible la maladie au laboratoire, d'abord avec Claude Bernard, puis surtout avec Louis Pasteur.

La grande médecine du XIX<sup>ème</sup> est surtout une médecine d'hôpital, à partir du XX<sup>ème</sup> elle devient une médecine de laboratoire, ce dernier s'intégrant de plus en plus à l'hôpital. Ces lieux institutionnels permettent une intervention au niveau de la santé publique.

Désormais la médecine se partage entre ces deux versants : l'art qui traite le malade et la science appliquée qui porte sur les maladies. Un médecin peut travailler au laboratoire sans rencontrer jamais de malade, mais l'art en tant qu'activité de soin est la finalité de l'acte médical dans son ensemble.

On pourrait penser que comme science appliquée la médecine ne serait qu'une application de la biologie (le terme "biomédical" le suggère). Mais ce serait une erreur. Elle a au contraire toujours joué le rôle incitateur et orientateur. C'est elle encore qui de nos jours pose à la biologie les problèmes les plus urgents et les plus importants. La santé consiste à pouvoir disposer de ses fonctions corporelles sans empêchement. Mais cette expérience du corps en bonne santé ne nous dit rien des mécanismes qui sont en jeu, elle les masque au contraire. Le corps sain s'ignore lui-même. "La santé c'est la vie dans le silence des organes". "La santé ne se donne pas à voir lors d'une auscultation, elle existe précisément de part le fait qu'elle y échappe (...), elle nous accompagne sans que nous nous en soucions. Elle ne nous engage pas à prendre soin de nous mêmes. Elle participe de ce prodige qu'est l'oubli de soi". C'est "le naturel par excellence" (Gadamer). On explique ainsi que l'humanité ait du attendre Galien (II<sup>ème</sup> siècle avant J.C.) pour savoir avec certitude que le cerveau est le siège de la pensée, Harvey (1628) pour découvrir la circulation sanguine, Lavoisier (1789) pour comprendre le principe de la respiration.

C'est donc la douleur et l'empêchement de l'activité occasionnés par la maladie ou la blessure qui oriente l'attention sur les structures et les fonctions corporelles en motivant la connaissance. C'est le dysfonctionnement qui ouvre une voie vers la découverte du fonctionnement, la pathologie qui révèle quelque chose de la santé.

La santé reste une énigme parce qu'elle n'est pas objectivable. La maladie a aussi ses énigmes, mais elle offre par les symptômes une prise qui permet de l'objectiver. Au contraire la santé déconcerte par la diversité de ses formes. Son caractère subjectif est manifeste dans la définition qu'en donne l'Organisation Mondiale de la Santé dans le préambule de sa Constitution (1948): " La santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité". Cet énoncé remarquable exclut toute dimension objective en assimilant la santé à l'expérience d'un bien-être. Il en souligne également le caractère précaire, car ce bien-être peut masquer la progression d'un mal futur. "On ne peut jamais *savoir* que l'on est bien portant" disait Kant. "La santé est un objet hors du champ du savoir. Ce n'est pas un concept scientifique, mais un concept vulgaire" (Canguilhem). La médecine a affaire au sujet humain, au-delà de toute objectivation possible.

## ***PREMIERE PARTIE***

### **STRUCTURES ET FONCTIONS DU CORPS**

#### **LES ETAPES**

#### **DE LEUR CONNAISSANCE**

##### **I.- La médecine rationnelle d'observation (Antiquité gréco-latine).**

###### ***I.- Pensée et pratique médicales chez Hippocrate.***

On rapporte à Hippocrate la fondation du savoir médical occidental. Ce nom renvoie à un médecin grec (460-377 av. J.C.) originaire de Cos qui a certainement joué un rôle prépondérant. Mais plus rigoureusement il renvoie à un ensemble de textes appelé *Corpus hippocratique* et constitue une oeuvre collective, datant pour l'essentiel du Vème et du début du VIème siècle av. J.C.. Elle a été rassemblée en plusieurs étapes (une première vingtaine d'ouvrages de l'école de Cos au IIIème s. av. J.C., une deuxième vingtaine surtout de l'école de Cnide au Ier s. ap. J.C., et une dernière ajoutée dans les siècles suivants). L'histoire de sa formation reste obscure et aucun texte ne peut avec certitude être attribué au maître. Mais l'intérêt est justement dans ce travail collectif, ce travail d'école, de deux écoles même. Le corpus pose des principes communs qui en font une oeuvre fondatrice, mais dans ce cadre s'expriment des contradictions qui témoignent des débats internes. La médecine n'y est ni une doctrine rigide, ni une discipline solitaire. Les problèmes sont posés et discutés dans l'espace d'une communauté. L'incertitude, le doute y ont leur place, bien mise en évidence. "L'expérience est trompeuse" (Aphor. I).

###### **- la méthode : rationalisme et observation.**

Le point de départ est l'attitude *rationaliste* : les pathologies sont des phénomènes naturels qui relèvent de causes naturelles, quelles soient corporelles ou psychiques. Il s'agit de rejeter toutes les pratiques magiques, mais aussi les religieuses. Ces

dernières ne concernent pas la médecine. Ainsi l'épilepsie, appelée "maladie sacrée" et interprétée par les Grecs comme l'effet d'une possession par une force divine, doit être rationnellement explicable. On peut mesurer la portée de cette rupture si l'on se souvient des accusations de sorcellerie qui vers la fin du Moyen-Âge ont conduit à la mort un nombre considérable de femmes en grande partie victimes de pathologies psychiques.

Dans la Grèce d'Hippocrate, l'ouverture des corps humains est impossible, vivants (car la mort s'ensuivrait inévitablement; il n'y a pas de chirurgie interne) ou morts (car la dissection serait une profanation). Le corps est donc une enceinte fermée dont la structure interne est inaccessible. La connaissance rationnelle prend son départ dans l'*observation* externe et *clinique* (au chevet, klinè en grec) du malade. Elle est sensorielle et son objet est le corps dans sa singularité. Les cinq sens sont intéressés dans cet examen actif par inspection, palpation, auscultation, et qui ne néglige ni les odeurs ni le goût (les urines!). Laënnec, qui inventera l'auscultation moderne industrialisée, est un grand lecteur d' Hippocrate. Ces observations sont consignées dans des fiches individuelles pour chaque malade, les premières connues dans l'Histoire. Il ne s'agit pas seulement de saluer la précision et la pertinence de ces relevés dont la valeur n'a pas faibli avec le temps, ni de constater qu'au XIXème siècle encore de grands médecins y puisaient une grande partie de leur savoir. L'examen clinique reste de nos jours le socle de tout diagnostic sérieux, les analyses de laboratoire, radiographies etc ne constituant que des "examens complémentaires".

Cette observation externe, qui fait connaître des changements corporelles de forme (enflures, amaigrissement...) de couleur etc, est complétée par la connaissance des aliments, des sudations, excréments etc, c'est-à-dire les entrées et les sorties. Ainsi s'impose le rôle des liquides ou *humeurs* (chymoi), tout comme celui des régimes alimentaires. La santé se joue dans la qualité, la quantité et le mélange des liquides qui composent mais aussi traversent le corps.

#### **- les concepts liés à la culture grecque.**

Les Grecs pensent le corps comme une totalité harmonique à l'image du monde lui même (kosmos en grec = ordre, arrangement), du *macrocosme* dont il est un résumé, le *microcosme*. Cette harmonie est un équilibre. Les parties du corps "se tiennent dans une dépendance mutuelle et ses actions sont solidaires les unes des autres". "Rien dans le corps n'est l'origine. Tout est également origine et fin, comme dans le cercle". Cette idée d'une causalité circulaire, où chaque élément est à la fois cause et effet, va traverser toute l'histoire du savoir biomédical et on la retrouve dans la biologie moléculaire. Quant aux facteurs agissants, ce sont ceux que la sensorialité nous fait connaître dans le monde, et que les médecins et penseurs grecs ont catégorisés bien avant l'époque classique: le chaud et le froid, le sec et l' humide, qualités très présentes dans l'expérience du malade. Dans le cadre de cette référence cosmologique la tradition, surtout à partir de Galien, a retenu aussi la célèbre doctrine dite "des quatre humeurs", qui n'est pas d'Hippocrate (mais de son gendre Polybe) et ne figure que dans certains textes: aux quatre éléments du macrocosme (air, feu, terre, eau) et aux quatre saisons correspondent quatre humeurs dans le corps (sang, bile jaune, bile noire et flegme). D'où les variations saisonnières de la pathologie. L'imaginaire l'emporte ici sur l'analyse empirique.

Rapportée à l'observation clinique l'idée de totalité conduit à celle d'équilibre dynamique des humeurs qui ne cesse de se renouveler, équilibre maintenu par l'action d'une nature individuelle. Les humeurs se dissimulent dans leur mélange. Chacune ne peut apparaître qu'en rompant l'équilibre par son excès : c'est la maladie à laquelle le corps est sans cesse exposé par le renouvellement de ses composantes. "Si l'homme était un, jamais il ne souffrirait".

S'ensuivent plusieurs conséquences :

- comme la santé, la maladie est un phénomène global. "L'origine des maladies est dans tout le corps". C'est tout entier que le corps est malade. Le liquidisme s'accompagne donc d'un *globalisme*.

- la maladie est homogène à la santé. La frontière qui les sépare n'est pas bien nette, car l'éloignement de l'équilibre n'est pas un saut qualitatif.

- la maladie a toujours une forme singulière. Dans sa généralité elle n'est qu'une construction conceptuelle.

Par ailleurs, la maladie n'étant pas hétérogène à la santé il n'y a pas de santé parfaite et chacun réalise un équilibre imparfait où prédomine une humeur (en latin le "tempérament"), ce qui le prédispose aux pathologies liées à l'excès de cette humeur. Chacun a donc sa façon d'être en bonne santé et sa façon d'être malade. Cette idée d'une *constitution individuelle* (ou "idiosyncrasie") non pathologique mais prédisposant à certaines pathologies tient une place importante dans l'histoire médicale.

Le corps, comme les humeurs dont il est composé, est une réalité à la fois physique et psychique. L'excès d'une humeur se traduit donc aussi sur le plan du comportement et des états d'âme, d'où le double sens des termes "humeur" et "tempérament". L'exemple privilégié était celui de la mélancolie ou excès de bile noire, état à la fois physique et psychique. C'est l'amorce d'une caractérologie.

### **- L'interprétation des pathologies du bassin méditerranéen antique.**

Les médecins hippocratiques avaient surtout à faire aux maladies infectieuses : paludisme, tuberculose, gastro-entérites aiguës (fièvre typhoïde, dysenterie amibienne). La majorité des malades avaient soit le paludisme, soit la pneumonie.

Ces maladies suivaient un développement temporel marqué et bien scandé. La maladie est donc conçue comme un phénomène évolutif et non comme un être statique. Le *symptôme* ou manifestation extérieure signe du déséquilibre (sudation, accès ou chute de fièvre,...) s'inscrit dans un ensemble temporel, le *syndrome*, dont l'observation clinique doit repérer les phases principales, jusqu'au dénouement final caractérisé par une brusque mutation appelée "*crise*" (krisis), c'est-à-dire en grec "jugement". C'est le moment où l'issue de la maladie se décide : ce sera la guérison, les rechutes, la chronicité ou la mort. D'où la doctrine des "jours critiques" que l'on peut anticiper.

Toute la pathologie sera conçue sur ce modèle. C'est une *conception dynamique* de la maladie, fondée sur la reconnaissance de régularités diachroniques. Diagnostic et pronostic s'identifient, permettant le classement des syndromes. Un symptôme identique n'aura de sens que par sa situation temporelle, de bonne ou de mauvaise augure. La maladie s'identifie au syndrome, seul accessible à l'observation sensorielle.

Mais il est remarquable que la propagation du mal n'est nulle part expliquée par la contagion : on invoque des facteurs internes ou des conditions du milieu. Le souci de rationalité semble avoir exclu l'idée d'un agent infectieux, associée aux idées magico-religieuses de souillure et de force maléfique (Grmek).

L'interprétation repose sur les notions présentées plus haut. Le déséquilibre des humeurs occasionne des dépôts, obstructions, épaisissements ou congestions inflammatoires. L'évolution, qui fréquemment aboutit à la guérison, manifeste que la maladie n'est pas seulement la conséquence d'un déséquilibre, mais une lutte pour rétablir la fluidité et l'équilibre des humeurs. Elle est le résultat d'un effort de la *nature* propre à l'individu, celle qui dans la santé maintient l'équilibre et dans la maladie peut le rétablir en produisant la guérison, grâce à un travail de cuisson ou plus exactement de digestion, la "*coction*".

Hippocrate théorise ici cette médecine interne à tout être vivant, cette *nature médecin* dont il a "introduit le concept dans la pensée médicale" (Canguilhem). Intermédiaire entre le médecin et le malade cette nature singulière est le véritable acteur de la guérison et

donne au médecin le rôle de simple auxiliaire : "les natures sont les médecins des maladies". C'est elle qui laisse la place à l'imprévu. Intermédiaire obligé, elle fixe les limites du pouvoir médical et donne son bon droit à la "*médecine expectante*" (celle qui sait *attendre* pour laisser agir la nature), mais inversement fait apparaître des faiblesses ou erreurs qui légitiment l'action du médecin. Celui-ci doit suivre au plus près la nature pour l'aider à maintenir son propre équilibre. D'où le "*moment opportun*" (kairos) : comme le symptôme, l'intervention n'a de sens que par sa place dans le temps. On rejettera les remèdes qui forcent la nature ou contredisent ses rythmes et on mettra l'accent sur le régime alimentaire. Les médicaments sont plutôt à éviter. L'opium par contre pourra être utilisé, en particulier pour les femmes enceintes, car la douleur vaut certes comme symptôme, mais est à réduire autant que possible. Hippocrate résume : être utile et ne pas nuire.

Par ailleurs, le caractère très compartimenté de la topographie grecque, particulièrement dans les îles, et la dispersion des populations en de multiples cités, a été l'occasion de découvrir le rôle du contexte climatique. Hippocrate décrit à plusieurs reprises les variétés pathologiques et leur répartition sur un territoire donné durant une année selon les conditions météorologiques saisonnières (Epidémies I). Ici encore les descriptions sont exactes et les corrélations pertinentes malgré l'ignorance des causes car en Grèce les vecteurs des agents infectieux sont en effet favorisés par le climat et la géographie.

Cette démarche est étendue aussi aux conditions sociales et culturelles (alimentation, mode de vie, exercices). Un changement de mode de vie peut occasionner une maladie. Les interactions sont complexes, car les habitudes peuvent créer des accoutumances qui modifient l'effet du contexte sur le corps (Ancienne médecine). C'est pourquoi à la causalité naturelle s'ajoute celle des lois et des coutumes qui peut rectifier ou modifier la première. Ce contexte intervient non seulement en pathologie, mais, en toute logique, agit sur le caractère, la forme de pensée et permet de situer les différences entre les peuples. Montesquieu ne fera que reprendre cet effort pour constituer une science de l'homme. Il y a donc une ethnographie médicale. On ne soigne pas de la même manière dans des contextes différents. La médecine s'universalise en relativisant ses propres pratiques

### **- L'éthique constitutive de la médecine**

Les principes qui précèdent sont inséparables de ce qu'on appelle de nos jours l'éthique médicale et dont Hippocrate est le fondateur. Il faut suivre la nature, mais la nature est celle du malade. C'est lui qui guérit et son attitude psychique est déterminante.

Au début de la consultation il faut réduire son inquiétude en l'invitant à exposer d'abord l'histoire de son mal (c'est l'*anamnèse*) que le médecin complétera au besoin et dont il anticipera l'avenir par le pronostic afin de montrer que ce mal est répertorié et que le médecin en a le savoir. Le patient peut ainsi objectiver sa pathologie, en faire son affaire, se détourner des charlatans auxquels le conduit son angoisse et adopter une attitude efficace.

Vu son statut et ses pouvoirs particuliers, le médecin doit avoir une conduite strictement réglée. En consultation, il est en représentation et doit accepter de s'identifier à son rôle. Tenue, gestes, paroles, soins, tout doit rester dans les limites qui assurent une entière sécurité à un patient inévitablement vulnérable et lui permettre de faire face à son mal. Le secret médical est la condition d'exercice de la profession.

Tout malade a droit à l'aide du médecin, quelles que soient son origine et sa situation, s'il n'est pas incurable.

Ces règles ne s'imposent pas au médecin de l'extérieur. Elles lui donnent son statut : auxiliaires du sujet humain qui lutte contre son mal.

Les critiques faites à l'hippocratisme sont bien connues : absence de mesure numérique, attitude trop passive, soumission à un prétendu ordre naturel. Mais les

limites d'Hippocrate sont celles de sa rigueur à la fois intellectuelle et éthique. Formulées par de grands pionniers de la science moderne, ces critiques ont un sens pour eux et pour nous, quand l'état du savoir rend possible un autre type d'action et donc une autre éthique médicale, en effet très opposée, mais qui ne retire pas au message d'Hippocrate toute actualité.

## ***2.- La biologie dans le sillage de la médecine: l'invention de l'anatomie par Aristote et le modèle technologique du corps.***

La médecine ouvre la voie à la biologie: Aristote, le premier à avoir édifié un savoir du vivant, est fils de médecin. Son but n'est plus d'agir, mais de connaître. Son objet n'est plus singulier mais général: les formes et les fonctions de chaque variété d'êtres vivants.

Il part aussi de l'observation sensorielle. Mais celle-ci ne suffirait pas si les corps ne pouvaient être ouverts et découpés. C'est l'*anatomie* (en grec "découpage de bas en haut") qu'il faut entendre au sens premier: la dissection. C'est le grand apport d'Aristote, qui faisait totalement défaut à Hippocrate.

L'anatomie ne peut concerner que l'animal, car l'interdit demeure sur le corps humain. Pourtant cette pratique systématique d'Aristote suppose le dépassement d'une répulsion fondamentale: l'horreur de voir un corps morcelé, dépecé, celle aussi de voir les organes internes. Spontanément chacun de nous s'en tient aux apparences de l'enveloppe externe, magnifiées par la sculpture grecque, et ne veut rien savoir ni percevoir de ce qu'elles recouvrent. Aristote évoque cette difficulté en rappelant un thème de la culture grecque qui veut que dans tous les phénomènes de la vie il y ait, malgré nos répugnances, quelque chose de divin.

Pour conserver le résultat de ses dissections, il dessine les premières planches anatomiques de l'histoire. Mais il faut aussi interpréter. Le premier il utilise de manière systématique les analogies (jusqu'alors dispersées et occasionnelles) avec des objets techniques de son temps pour comprendre la structure des corps. Il mentionne en particulier les engins balistiques qui sont pourvus de mécanismes automatiques, comme la catapulte à laquelle les membres moteurs sont analogues. D'où le terme d'*organe* (organon en grec) qui signifie initialement "instrument" et servait à désigner les parties d'une machine de guerre. Aristote en inaugure l'usage pour désigner les parties du corps. Le corps vivant est appelé "corps organique", ce qui signifie "corps pourvu d'instruments", et est comparé à une machine. "La biologie aristotélicienne peut être considérée comme une technologie générale". Tout le vocabulaire tournant autour de l'organe et de l'organisme est un héritage de cette démarche anatomique qui suppose la référence au modèle technologique.

Un instrument se caractérise par une forme déterminée qui, associée à une matière déterminée, permet un usage, une fonction. C'est la fonction d'un instrument qui explique sa constitution, qui en est le but, donc la raison et la cause. On parle de *cause finale*. Aristote transporte cette analyse aux parties du corps qu'il a découpées. C'est leur fonction qui permet de rendre compte de leur structure et de leur matière. Nous ne voyons parce qu'il se trouve que nous avons des yeux, mais au contraire nous avons des yeux parce que nous devons voir. La forme et la matière composant l'oeil s'expliquent par le fait qu'elles doivent permettre la vue. Comprendre la structure, c'est identifier la fonction. Telle est l'analyse de départ qui a mis en place le couple structure/fonction dans l'histoire du savoir biomédical.

Il n'est pas toujours aussi facile d'identifier la fonction que dans le cas de l'oeil. Comment identifier celle des organes internes? Ce qui est observé, c'est la structure,

mais dans la dissection elle est inerte. Il faut donc partir de ce donné et remonter de la structure à la fonction, en imaginant le mouvement de ces structures inertes: c'est la "*déduction anatomique*" qui fait de la physiologie une "*anatomie animée*". Cette méthode ne disparaîtra pas avant le XIX<sup>ème</sup> siècle., Aristote a pratiqué aussi la vivisection (avec les animaux toujours) pour tenter d'observer quelque chose de l'activité du corps (et en particulier l'ablation d'organes pour déterminer ceux qui sont vitaux), mais l'interprétation en était difficile.

Mais le corps vivant n'est pas produit par un artisan. Il se produit lui-même, forme lui-même ses organes comme le montre le développement de l'embryon, puis de l'individu. L'activité vitale n'est pas seulement fonctionnel mais aussi morpho-génétique. Les fonctions se donnent les structures nécessaires pour leur exercice, sans qu'il faille bien sûr supposer une intention quelconque, un projet venant d'un sujet conscient. Il n'y a pas de demiurge créateur mais "la nature ne fait rien en vain". Son oeuvre, aussi bonne qu'elle peut l'être, se réalise selon un modèle fixe qui se transmet à travers les générations. Et comme la nature ne saurait avoir les imperfections des artisans humains, elle doit réserver autant qu'il est possible un organe spécifique pour chaque fonction. Ce dernier principe allait constituer pour longtemps un obstacle à la compréhension du rapport entre structure et fonction dans l'être vivant.

La pratique de l'anatomie oriente vers le *solidisme*, c'est-à-dire le primat des structures solides, par opposition au liquidisme, et vers le *localisme*, c'est-à-dire la considération de parties différenciées du corps, par opposition au globalisme, ce qui transformera dans la suite les concepts médicaux en permettant l'anatomopathologie. Aristote insiste cependant sur l'unité du vivant : les parties ne tiennent leur vie que de leur intégration au corps qui est un tout.

### ***3.- La médecine alexandrine et la synthèse galénique. L'immobilisme du moyen-âge européen.***

L'oeuvre d'Aristote produisit ses premiers effets décisifs avec les travaux des médecins anatomistes du Musée d'Alexandrie (premier grand centre de recherche, financé par les rois égyptiens, au III<sup>ème</sup> siècle av. JC), auxquels le droit était donné d'ouvrir et de disséquer des cadavres humains peut être à cause de la tradition de l'embaumement. On citera particulièrement Erasistrate qui anticipe la construction de machines hydrauliques (pompes) et pneumatiques (orgues) pour modéliser le fonctionnement du corps. Exploitant le localisme d'Aristote il rapporte la pathologie à des perturbations anatomiques locales et initie donc la première anatomopathologie.

Il faut souligner que s'accuse alors une opposition déjà perceptible dans l'école hippocratique, et qui se maintiendra par la suite, entre une médecine théoricienne d'abord soucieuse de connaissances et une médecine clinique, empirique, préoccupée avant tout par le sort des malades. Cette opposition va jusqu'au conflit à propos des vivisections pratiquées par les anatomistes sur des condamnés qui leur étaient livrés par l'autorité royale. Le but était de vérifier si les conclusions tirées de l'anatomie animale valaient effectivement pour l'homme. c'est le seul épisode de ce genre dans l'histoire de la médecine en dehors des dictatures totalitaires. Il suscite la réaction violente des médecins dits "empiriques". Conformément à l'éthique d'Hippocrate ils rejettent comme contraire à la médecine elle-même le sacrifice d'hommes quels qu'ils soient à la recherche théorique. Comme substitut à cette anatomie jugée criminelle, ils proposent l'"*anatomie traumatique*" ou "*occasionnelle*", celle qui est permise par le soin des blessés (gladiateurs, soldats, victimes des brigands).

Mais après Hippocrate et Aristote, le troisième grand fondateur du savoir

biomédical rationnel est Galien (129-210 ap. JC). Son rôle a été de rassembler tous les acquis antérieurs et de les développer dans une synthèse claire et cohérente particulièrement efficace, aussi bien au niveau théorique que pratique. Il s'efforce de concilier Hippocrate et Aristote, liquidisme et solidisme, globalisme et localisme : déséquilibre humoral et lésion organique peuvent être aussi bien causes qu'effets l'un de l'autre.

Il est l'auteur de la première grande découverte physiologique. Contre Aristote qui, faisant du coeur l'organe de la sensation et la source du mouvement, considérait le cerveau comme un régulateur thermique, Galien, d'abord médecin des gladiateurs, établit cliniquement, précisément par "anatomie occasionnelle" sur les blessures de ses patients, que le cerveau est le siège du psychisme. Il commence les recherches sur le fonctionnement cérébral et introduit le principe des localisations.

Comment expliquer que cette oeuvre considérable et qui intègre un très grand nombre de faits ait régné sans partage jusqu'au XVIIème siècle, non pas en suscitant la recherche mais au contraire en la paralysant complètement? L'immobilisme transformait les médecins en érudits citant les écrits antiques comme la seule vérité médicale sans plus se confronter aux réalités corporelles. Les moqueries bien connues de Rabelais et de Molière ne sont pas des caricatures outrées mais décrivent bien le corps médical de leur temps. L'explication la plus fréquente est dans la puissance systématique de l'oeuvre, qui fournit des conceptions à la fois très plausibles et très utilisables. On peut considérer aussi qu'au Moyen-Âge, l'importance de la noblesse guerrière et des conceptions religieuses, de la bravoure et du salut de l'âme ont détourné les esprits de la connaissance du corps. La nudité est d'ailleurs très rarement représentée (on habille Adam et Eve...) dans la sculpture ou l'iconographie en général, et associée aux damnés. On n'ouvre pas les cadavres et souvent on se passe de planche anatomique. Galien sert de substitut: il a fait les observations ou recueilli celles des autres une fois pour toutes, il est inutile de les refaire.

Comme le montre l'iconographie de certains édifices religieux, Galien, monothéiste hésitant entre judaïsme et christianisme, est compté parmi les héros et les saints. Il réinterprète le finalisme d'Aristote dans une perspective créationniste qu'Aristote avait exclue, mais il conserve la vision cosmologique des Grecs qui fait de l'homme un microcosme reflet du macrocosme et l'accomplissement de la série animale. Placé au centre de la sphère du monde, il a pour fonction éminente la contemplation de l'ordre cosmique. Par la raison qui le gouverne et la main qui est à son service (le texte de Galien sur la main est célèbre) il ne peut qu'imiter la nature, même quand il remédie à ses imperfections. C'est l'ensemble de ces conceptions qui va être abandonné avec la naissance de la science moderne.

## **II.- La naissance de la science moderne et la "première révolution biologique" (XVIIème-XVIIIème siècles).**

### ***1.- La "fabrique du corps humain" (Vésale) et la rupture opérée par la science galiléenne à partir de la "révolution copernicienne".***

Dès avant la Renaissance, c'est d'abord par un retour à l'Antiquité authentique que commence le changement avec la reprise des observations. Le défaut de dissection humaine et l'analogie avec les animaux avait conduit à une figuration anatomique de l'homme en partie simiesque (ossature), canine ou porcine (viscères). Le renouveau s'ébauche en 1230

où l'empereur germanique Frédéric II impose aux médecins un an d'étude des cadavres humains. Un siècle plus tard, et après excommunications, les premières dérogations accordées par l'Eglise mettent en route une généralisation progressive de la dissection (jusqu'au XIIème siècle, il s'agira de condamnés à mort, de "réprouvés" ou de "vagabonds"), ainsi que des figurations anatomiques. Ce sont les artistes, peintres et sculpteurs, qui vont accélérer le mouvement en ouvrant la voie aux médecins. Ils pratiquent eux-mêmes la dissection "pour comprendre le jeu des muscles dans les figures" et font réapparaître le nu. Léonard de Vinci (1452-1519) s'est inspiré du corps pour concevoir certaines de ses machines, mais aussi des machines pour comprendre le corps, et a laissé de nombreux dessins de dissections anatomiques avec application de la perspective (au lieu des schémas rudimentaires et bidimensionnels du Moyen-Âge).

Mais l'année 1543 marque une rupture, avec l'apparition du premier traité complet d'anatomie fondé sur la dissection, *La fabrique du corps humain* d'André Vésale, médecin flamand de 27 ans. L'ouvrage est accompagné de 300 illustrations, réalisées par un peintre disciple du Titien, et présentant sous plusieurs angles des écorchés à différents niveaux de profondeur jusqu'au squelette et qui se succèdent sur le fond d'un paysage qui se poursuit en continu d'une planche à l'autre. L'auteur y explique aussi les méthodes et les outils permettant de réaliser les dissections présentées.

Au-delà d'un retour à l'observation, comme L. de Vinci, présente le savoir comme résultant non plus d'une contemplation, mais d'une activité opératoire. C'est en démontant le corps et sa "fabrique", son mode de construction, qu'on peut en concevoir le fonctionnement aussi clairement que celui des machines.

Au XVIIème siècle la pratique de la dissection quittera les milieux réservés et deviendra même un spectacle recherché (cf. les deux célèbres *Leçon d'anatomie* de Rembrandt).

En 1543 paraît aussi l'ouvrage de l'astronome Copernic *Des révolutions célestes* qui substitue l'héliocentrisme au géocentrisme et donne une représentation mathématique du système solaire. On a insisté sur le décentrement qui chasse l'homme de sa place privilégiée. Mais la nouveauté est surtout dans l'usage des mathématiques comme garants de la vérité. L'héliocentrisme n'est pas démontré (les autres systèmes s'appuient même sur des observations plus étendues), il est posé comme vrai parce que mathématiquement plus simple, donc plus rationnel: le Créateur a nécessairement choisi le monde le plus rationnel. L'argument est théologique, mais il a une portée épistémologique: le rôle donné aux mathématiques.

Pour l'expérience perceptive commune comme pour les conceptions alors régnautes (aristotéliennes) du mouvement, la double rotation de la Terre semble inconciliable avec les faits. C'est la volonté de réfuter ces objections qui conduisit Galilée à construire une nouvelle physique, c'est-à-dire une nouvelle théorie du mouvement, conforme aux concepts mathématiques. La loi de la chute des corps, première loi de la physique mathématisée, fut énoncée au tournant du siècle, en 1604.

De cette révolution scientifique nous retiendrons les principes nécessaires pour comprendre la révolution biologique qu'elle a occasionnée:

- Par leur universalité les mathématiques sont le seul langage permettant de connaître les propriétés objectives et réelles de la nature. La réalité ne peut donc être atteinte que par la mesure numérique. Ce qui ne se mesure pas numériquement n'existe pas. C'est le présupposé de toute science exacte.

- La nécessité d'une mesure précise exige le développement d'un appareillage technique qui se substitue aux organes des sens.

- Les corps, obéissant aux lois mathématiques, ne peuvent avoir aucune propriété d'ordre psychique (comme la tendance vers un lieu ou un état). La nature

n'est donc rien d'autre que la matière conçue comme inerte, c'est-à-dire qu'elle n'a aucune spontanéité et ne peut par elle-même modifier son état. Tout changement suppose l'action d'une cause extérieure. Il ne saurait donc y avoir de cause finale, mais seulement des causes mécaniques.

- L'espace réel est identique à l'espace géométrique: homogène et isotrope (tous les points et toutes les directions s'équivalent). Il n'y a donc plus de cosmos hiérarchisé, mais un espace vide où les particules de matière obéissent à des lois mathématiques. La représentation d'un monde sphérique n'a plus de raison d'être et laisse place peu à peu à celle d'un univers infini, couplé désormais à la lunette astronomique et bientôt au microscope.

- S'il n'y a plus de macrocosme, il ne peut plus y avoir non plus de microcosme. L'homme corporel n'a plus de privilège. Il est composé de la même matière que le reste de l'univers.

Bref toutes les représentations qui ont accompagné jusqu'alors la médecine sont appelées à disparaître.

## ***2.- L'animal-machine et la nouvelle éthique médicale.***

La fécondité des nouveaux principes de la science ne se fait pas attendre. Dès 1628 le médecin français Harvey réalise la deuxième grande découverte physiologique, celle de la circulation du sang, en répondant à l'exigence de mesure numérique. En mesurant le volume du ventricule cardiaque gauche, puis le poids du sang que ce volume peut contenir, il multiplie ce poids par le nombre de battements systoliques et obtient le poids de sang passant dans le ventricule en une heure: soit le triple du poids de l'individu (ce qui est inférieur à la réalité): il conclut donc que le même sang repasse plusieurs fois. La représentation d'une irrigation du corps à sens unique par le réseau vasculaire disparaît. Le cœur ne peut plus être conçu comme une sorte de bouilloire, mais comme une pompe. L'interprétation de l'organe ne dépend plus de la seule considération de sa forme.

Mais les principes de la physique mathématisée exigent un remaniement complet de la conception du corps. C'est ce que tente de réaliser la théorie mécaniste de Descartes.

Si la matière est inerte, le corps n'est plus seulement comparé à la machine comme chez Aristote, il est identifié à elle. On ne trouvera jamais en lui que des actions mécaniques. Descartes ne confond pas le corps avec les machines humaines très simples et élémentaires par rapport à lui. Oeuvre d'un Créateur infini, il est d'une complexité extrême. Mais on peut en concevoir des versions simplifiées, partiellement justes, qui s'efforcent de l'approcher.

On pourrait objecter que beaucoup de mouvements restent inexplicables par des lois mécaniques et invoquer à leur propos l'intervention d'une âme. Descartes répond par un argument qui révèle la portée théorique de l'instrumentation scientifique: le microscope (conçu par Galilée à partir de la lunette astronomique, mais qui sera construit par d'autres) permet d'anticiper sur le non encore observé et de mettre tous les mouvements encore inexplicables sur le compte d'un mécanisme trop petit pour être vu à l'œil nu. Cet argument, qui sera repris par Claude Bernard puis dans la biologie moléculaire, est lié à la démarche propre des sciences exactes. Le savoir antérieur - et tout spécialement en médecine - trouvait dans la connaissance par les sens à la fois son appui et sa limite. L'un comme l'autre disparaissent avec la science moderne.

Si la matière est inerte, si rien de psychique n'y est trouvable, le terme

d'âme ne peut plus s'appliquer qu'à la conscience, la pensée, qui est d'une tout autre nature que le corps. Le physique et le psychique sont deux régions distinctes aux propriétés hétérogènes, dont l'interaction se constate mais reste incompréhensible pour notre raison. Dans le corps il ne peut y avoir aucun désir, aucune tendance, mais seulement des mécanismes. Il n'est qu'une partie de la nature comme les autres. La notion de cause finale vient d'une projection par laquelle nous attribuons au corps des propriétés de l'âme. On doit dire contre Aristote qu'aucune cause finale n'agit dans le corps, et contre Hippocrate qu'aucune nature individuelle n'agit pour maintenir l'équilibre de la santé ni ne lutte pour le rétablir.

L'assimilation du corps à une machine implique bien la référence à un artisan, le Créateur divin, donc à une intention, à une finalité d'ordre technique. Mais les lois de la matière ne nous apprennent rien sur cette intention, qui est celle d'un Créateur infini et à ce titre reste inaccessible à notre raison. Descartes prend acte de ce que les sciences exactes ne peuvent révéler aucune finalité.

A cette notion il substitue celle d'avantage utile. Par exemple on ne peut pas dire que le soleil a pour finalité de nous éclairer. Ce serait de l'anthropocentrisme (que dirions nous des innombrables autres soleils de l'univers? A qui peuvent-ils servir?). On peut seulement dire que nous en bénéficions puisqu'il nous permet de vivre. On verra dans la suite que cette conception est réactualisée dans la biologie contemporaine.

La notion de pathologie est inappropriée dans les sciences car la nature obéit nécessairement à ses propres lois. Un corps est comme une horloge qui ne contrevient pas aux lois de la nature quand elle fonctionne mal ou qu'elle ne fonctionne plus. C'est d'ailleurs ce qui exclut l'existence d'une nature individuelle telle que la concevait Hippocrate. On ne peut parler de pathologie que pour une conscience, un sujet humain, dont le bien-être est associé au fonctionnement de la machine corporelle.

La médecine sera donc à double entrée: d'un côté le corps sur lequel la science permet d'agir, de l'autre le sujet uni à ce corps et dont il faut tenir le plus grand compte puisqu'il est le lieu de la douleur et de la maladie. C'est très exactement la condition du médecin dans la science moderne qui nous est ici présentée par Descartes. Non seulement il n'ignore pas l'énigmatique interaction psycho-physique, mais il privilégie le facteur psychique dans le maintien de la santé, lui qui dans sa jeunesse a guéri de sa tuberculose en entretenant des pensées positives. Il ne réduit nullement l'être humain à la machine de son corps.

Il s'ensuit une éthique médicale nouvelle, l'ancienne ayant perdu ses fondements: ne rencontrant pas de finalité dans la matière, l'homme non seulement peut mais doit la modifier selon ses besoins, en suivant les buts que sa raison lui dicte, sans chercher un guide dans les prescriptions d'une nature imaginaire. La médecine devient conquérante et transformatrice. Cela ne signifie pas qu'on a le droit de faire n'importe quoi, bien au contraire, mais que le sujet humain s'émancipe de son corps. C'est à ce sujet humain qu'aucune atteinte nedoit être portée.

### ***3.- La réaction vitaliste. L'embryologie de Wolff et les concepts de préformation et d'épigenèse. Le nouveau concept de la pathologie.***

La théorie mécaniste butait cependant sur un obstacle. Une machine ne se construit pas elle-même ni ne se reproduit. C'est ce double problème de la "génération" dont Descartes reconnaît ne pas être venu à bout.

La soumission intégrale au modèle technologique et aux explications de la science physique a également suscité en réaction l'apparition au siècle suivant d'un nouveau courant appelé "vitalisme". Ce terme, apparu vers 1775, ne peut guère être employé sans

anachronisme hors du contexte des sciences modernes. Etablir la spécificité du vivant par rapport à la machine, fonder une biologie autonome à l'égard des sciences de la matière inerte, tel est le propos. Parallèlement, au niveau pratique, "c'est la biologie du médecin sceptique à l'égard du pouvoir contraignant des remèdes, méfiant à l'égard du pouvoir technique sur la vie" (Canguilhem). Mais le vitalisme peut prendre deux formes bien différentes. Soit il invoque une "force", ou un "principe vital", hétérogène aux forces physicochimiques de la matière inerte et en concurrence avec elles - mais alors il renonce à l'analyse rationnelle et quitte le champ de la science; soit il recherche par des concepts nouveaux à découvrir une nouvelle forme de rationalité propre au vivant pour dégager la "logique du vivant". La deuxième forme est la seule féconde, bien que la première ait perduré jusqu'à la seconde guerre mondiale et qu'elle ait pu coexister chez certains avec la deuxième.

Un tournant décisif s'est opéré au lieu même de la difficulté, en embryologie. Les tenants du modèle technologique ont élaboré aux XVIIème et XVIIIème siècles une théorisation qui n'est pas sans fondement ni sans mérite, avec le concept de *préformation*. L'expérience à l'oeil nu, bien décrite depuis longtemps par Aristote sur les embryons de poulet (choisis en raison de leur transparence), fait apparaître l'émergence successive de tous les organes au cours du développement embryonnaire en commençant par le coeur. Aristote concluait à leur formation successive, et il était logique que l'organe vital entre tous apparaisse le premier. Mais les préformationnistes considèrent qu'il n'y a là qu'une apparence dont l'existence du microscope permet d'imaginer à l'avance le démenti: les organes semblent se former, mais ne font que devenir visibles, l'un après l'autre, par leur croissance différentielle (Haller). Ils préexistent tous en miniature. Les machines ne se construisent pas elles-mêmes, mais le vivant non plus. L'anatomie adulte est préformée dans le germe. L'embryon ne fait que s'agrandir - même si c'est de manière "fragmentée", organe par organe - , que se déplier ce qui existe déjà, ce qu'expriment initialement les termes de *développement* et d' *évolution* (selon leur étymologie latine: "déroulement"). L'autoconstruction est inconcevable. En outre la présence de tous les organes dès le départ semble plus compatible avec la survie d'un organisme (comment pourraient-ils fonctionner séparément).

Pour tenir compte des observations, on fit intervenir d'autres transformations, géométriques (changement de situation relative des parties) ou physiques (solidification, opacification, coloration), qui ne remettaient pas en cause la préexistence de la forme (Haller, Bonnet).

Mais cette analyse est remise en cause par C.F.Wolff avec sa *Théorie de la génération* (1759). L'observation microscopique des premières phases de l'embryogenèse du poulet montre le dédoublement d'un feuillet, d'une sorte de pastille primitive, la formation d'une dépression en gouttière dont les bords se soudent en un tube, etc...: soit des modifications irréductibles à un système de transformations mathématiques continues à partir d'une préformation. Ce sont des restructurations complètes déterminant une succession de formes hétérogènes entre elles, succession appelée *épigenèse*. Et jusqu'à la naissance, l'embryon diffère de l'organisme postnatal par l'amnios dont il s'entoure et qu'il perd en naissant.

L'anatomie adulte, qui depuis Aristote avait servi de socle à toutes les conceptions biologiques, perd son privilège. Elle cesse d'être un point de départ immuable pour devenir un résultat dont il faut rendre compte par l'embryogenèse. D'autant plus que des organes jusque là perçus comme indépendants (canal intestinal, foie, poumon) se révèlent en partie originaires d'un feuillet unique, ce qui conduit à repenser leurs relations et leur classement. "La génération est reliée à l'anatomie comme la démonstration au théorème" (Wolff).

L'étude des "monstres" (malformations) révèle qu'ils sont souvent semblables à des étapes transitoires qui auraient dû être dépassées (coeur situé près du thorax

par exemple) et peuvent donc s'expliquer par un arrêt du développement. Ils ne sont pas de purs désordres mais une autre forme d'ordre qu'on peut rapporter à un contexte particulier en fonction duquel la succession habituelle a dévié. La construction épigénétique s'effectue donc en relation avec l'environnement. L'anatomie adulte n'est donc qu'un aboutissement parmi d'autres, le plus viable. A la finalité aristotélicienne, liée au modèle technologique et à l'immutabilité des formes, se substituent des *potentialités* dont la réalisation dépend d'un contexte. La voie est ouverte aux futurs concepts du transformisme: les termes de développement et d'évolution vont changer de sens et désigner l'apparition de formes nouvelles.

Par ailleurs la pathologie va pouvoir être réintégrée dans le savoir du vivant avec l'idée d'une déviation, d'une organisation déviée liée à un contexte défavorable.

Dans ses tentatives d'explication, Wolff évoque aussi une force physique, mais "émergente" comme on dirait aujourd'hui, c'est-à-dire n'apparaissant qu'avec un certain niveau d'organisation de la matière, et déterminant la progression épigénétique.

L'autonomie et la spontanéité du vivant, pensés dans de nouveaux concepts, font retour.

### **III. La "deuxième révolution biologique": la naissance des sciences spécifiques du vivant (XIX<sup>ème</sup> siècle).**

#### ***1.- L'anatomoclinique de Bichat et la pathologie tissulaire.***

L'oeuvre de Bichat (1771-1802), au tournant du siècle, fait pivot. Par lui s'effectue la "naissance de la clinique" moderne, au-delà de celle d'Hippocrate. Que faut-il entendre par là?

Parti des classements nosologiques réalisés par les médecins de son temps, il veut en découvrir les fondements. Comme la clinique ne nous livre que des phénomènes de surface, il faut la rattacher aux phénomènes de profondeur, à l'intérieur du corps. "Ouvrez quelques cadavres..." Mais l'anatomopathologie ne date pas de lui. La nouveauté est ailleurs, dans une nouvelle anatomie.

Bichat découvre que les lésions ne concernent pas les organes, mais les tissus dont ils sont formés. En effet un même organe connaîtra des pathologies différentes selon les tissus qui seront atteints. Ainsi catarrhe et pleurésie sont deux maladies pulmonaires, mais le catarrhe correspond à l'inflammation des membranes muqueuses, et la pleurésie à l'inflammation de la plèvre. Si les tissus diffèrent, on peut en conclure qu'il s'agit de deux maladies différentes: malgré leur succession régulière, le même catarrhe sera distingué de la phtisie (atteinte du parenchyme). Inversement une même maladie pourra se retrouver dans deux organes différents si des tissus similaires sont concernés.

Comme la chimie dissocie les corps composés en corps simples, la maladie opère ainsi elle-même une division des organes selon leur structure réelle, elle les dissocie en leurs éléments, distinguant des tissus jusque-là confondus. Elle effectue spontanément une *anatomie* au sens propre, qui n'est plus un découpage externe laissé à l'initiative de l'anatomiste, comme c'était le cas auparavant. Elle ramène la complexité des organes à un nombre réduit de principes. En faisant reculer l'anatomie d'un degré, elle rejoint l'embryogénie décrite par Wolff qui montrait comment des organes différents dérivent en

partie d'un même feuillet. Dans un cas comme dans l'autre, la mise en cause de l'anatomie traditionnelle signifie qu'on se laisse instruire par les processus corporels eux-mêmes.

Avec Bichat, le cadavre rend directement visible ce qui jusque-là restait une origine cachée. C'est la portée de la nouvelle clinique: le siège dissimulé du mal est dévoilé, ce que ne pouvait réaliser la méthode hippocratique. "Ouvrez quelques cadavres: vous verrez disparaître l'obscurité que la seule observation n'avait pu dissiper".

Mais si l'obscurité disparaît pour le siège de la maladie, la cause n'est pas pour autant dévoilée. "Bichat n'aimait pas le microscope", lui préférant le scalpel qui faisait atteindre "l'élément dernier", le tissu (Canguilhem). C'est la limite de son vitalisme, encore attaché aux prestiges de la connaissance sensorielle.

La maladie est conçue comme une forme infléchie, déviée de la vie, et "dérive de l'augmentation, de la diminution ou de l'altération des propriétés des corps vivants" (Foucault). "On a considéré les maladies comme un désordre; on n'y a point vu une série de phénomènes dépendants les uns des autres et tendant le plus souvent à une fin déterminée" écrit Bichat. La pathologie est une vie, seule la vie est capable de pathologie. "Un corps simplement physique", comme l'avait montré Descartes, "ne peut dévier de son type naturel". Des thèmes présents chez Hippocrate sont reconceptualisés en des termes qui font écho à ceux de Wolff.

Si cependant les lésions sont repérées sur le cadavre, on est amené à distinguer celles qui sont propres au processus de la mort, car on les trouve sur les corps des accidentés morts sains et elles ne varient pas selon les maladies. La mort cesse d'être un simple instant de disparition ou la limite des pouvoirs du médecin. Elle devient un phénomène biologique qui réalise lui aussi une anatomie en s'étalant dans le temps selon la diversité des tissus. Les morts sont successives, elles s'enchaînent, ce qui, à la manière des ablations d'Aristote, fait apparaître des dépendances et des interactions. La mort s'introduit comme un troisième terme, après la vie et la maladie. Mais la mort n'est pas la conséquence de la maladie, elle est ce à quoi s'oppose la vie, ce contre quoi elle lutte dans la maladie. "Ce n'est pas parce qu'il est tombé malade que l'homme meurt, c'est parce qu'il peut mourir qu'il arrive à l'homme d'être malade" (Foucault). D'où la célèbre définition: "La vie est l'ensemble des fonctions qui résistent à la mort".

La spécificité du vivant se marque dans le rapport à la mort qui sous-tend la pathologie et la rend inévitable. Dans ces conditions la médecine devait pour longtemps confronter le malade et l'homme en général - qui est toujours un malade virtuel - à son futur état cadavérique. C'est cette confrontation qui tend à disparaître avec l'imagerie médicale en temps réel qui visualise le corps et son fonctionnement, pathologique ou non, sans référence aucune à la mort.

## ***2.- Les deux thèses de la théorie cellulaire.***

Avec la théorie cellulaire, l'anatomie va à nouveau descendre d'un degré, du tissu à la cellule, du scalpel au microscope. Il importe d'abord de souligner qu'il s'agit bien d'une théorie, et non de la simple découverte d'un fait. En effet dès 1667 Hooke avait observé au microscope la structure compartimentée du liège et avait utilisé le terme de cellule en référence aux alvéoles de la ruche. D'autres observations complétées par la découverte des paramécies (1702) et des amibes (1755) n'ont pas suffi à susciter l'élaboration de la théorie. En effet celle-ci suppose une représentation entièrement nouvelle de l'organisme. Si le microscope a en effet joué un rôle - Bichat n'en voulait pas - c'est parce qu'il ouvre derrière

tout phénomène visible un invisible qui laisse place à l'anticipation et à l'invention conceptuelles.

La théorie s'est constituée en deux étapes correspondant à ses deux principes, auxquelles il faut rattacher le nom de deux auteurs, Schwann et Virchow.

- La *première étape* s'est constituée de 1838 à 1842 dans les travaux de Schleiden (pour les végétaux) et surtout de Schwann (qui l'étend à toute la sphère vivante) et s'achève avec l'établissement du premier principe: "A la base de tous les tissus organiques, si différents soient-ils, se trouve un principe de développement commun, à savoir la formation cellulaire" (Schwann). La cellule, unité compartimentée et pourvue d'un noyau, est "la partie élémentaire de l'organisme" (id.), "la formation-mère dont dérivent tous les autres éléments anatomiques" (Klein); elle est "le seul composant de tous les êtres vivants, porteur de tous les caractères de la vie" (Canguilhem).

Comment dans ce cadre concevoir la vie de l'organisme? Ce dernier a-t-il une individualité (unité d'un être qu'on ne peut diviser sans supprimer ses caractères propres), ou se réduit-il à la somme de ses cellules? Est-il cause ou effet? N'est-il qu'un moyen pour les cellules d'assurer leur survie, ou est-ce l'inverse? On est amené à distinguer deux "niveaux d'individualité" (Canguilhem) comme dans les rapports entre l'individu et la société. D'où l'usage d'un modèle économique et politique (chez Virchow, Haeckel, Bernard...) l'ancien modèle technologique ne permettant plus de poser le problème du rapport tout-parties.

Mais comment se forment les cellules? Schwann conçoit une épigenèse. Les cellules se forment à partir d'un liquide nutritif mais inorganisé, le "cytoblastème", par un phénomène analogue à la cristallisation, sans recours à des forces spécifiques. Dans la suite, tout l'organisme doit pouvoir s'analyser comme interaction de cellules.

- Virchow est l'héritier de ce liquidisme, de cet humorisme lié à une pathologie elle-même humorale. Mais ses travaux médicaux vont l'amener à rejeter cette antériorité des liquides sur les cellules. C'est la *deuxième étape* de la théorie cellulaire, avec la parution de la *Pathologie cellulaire* (1859).

Après les travaux de Remak, le rôle du noyau dans la division cellulaire se dégage, et la cellule se définit de manière structurale comme protoplasme nucléé. Dans ce contexte, l'étude microscopique des formations cancéreuses et la comparaison avec les cellules cancéreuses conduit Virchow à privilégier l'aspect morphogénétique et les phénomènes de structure. La vie n'est pas affaire de substance mais de totalité structurée permettant l'exercice d'une fonction. Les liquides ne sont pas à l'origine des cellules, mais c'est l'inverse, ils sont sécrétés par elles. Chacune d'elles dispose ainsi d'un "*territoire cellulaire*" où elle agit par ses sécrétions. Les chevauchements de ces territoires permettent l'interaction des cellules et la cohésion de l'organisme. Il n'y a donc pas de principe directeur, pas de chef d'orchestre, rien au-delà des interactions cellulaires. Même le système nerveux s'y réduit. C'est un acquis définitif intégralement conservé par la biologie contemporaine. Les liquides ne peuvent plus être la source génératrice des cellules. "*Toute cellule vient d'une cellule*". C'est le second principe de la théorie cellulaire. Toute épigenèse de la cellule est rejetée, et avec elle toute "génération spontanée". En un sens, c'est un retour à la préformation.

### **3.- La physiologie de Claude Bernard.**

Exactement dans l'intervalle entre les deux étapes de la théorie cellulaire, c'est-à-dire de 1843 à 1857, Claude Bernard (1813-1878) a développé une suite d'expérimentations à travers lesquelles, comme il le prétend à juste titre, il a fondé la

physiologie (où médecine expérimentale"), qu'il assimile à la science même du vivant. Cela ne signifie pas qu'avant lui il n'y a pas eu de découvertes physiologiques (celles de Galien, Harvey et Lavoisier que nous avons déjà évoquées), mais que la physiologie n'était pas encore une discipline autonome. Elle n'était qu'un prolongement de la chimie (Lavoisier), de la physique (Harvey) ou encore de l'anatomie (Galien). Désormais, ces sciences ne seront plus que des auxiliaires.

Si les travaux de Claude Bernard recourent les découvertes de la théorie cellulaire, qu'il intègre à ses théorisations, ils portent sur les phénomènes d'équilibre à l'échelle de l'organisme entier (nutrition, contrôle nerveux de la température, action des poisons...): c'est donc l'individualité de l'organisme, et non de la cellule, qui est présentée comme le niveau pertinent.

Ces travaux aboutissent à la découverte d'une nouvelle fonction du foie, la glycogénèse, par la célèbre expérience dite "du foie lavé". Etudiant le rôle de l'absorption du sucre, qu'on croyait alors exclusivement produit par les végétaux, dans la formation du diabète, il observe que le sang de tous les animaux contient du sucre, même quand ils n'en mangent pas, et que ce sucre apparaît au niveau du foie pour se répandre ensuite dans tout l'organisme par la circulation sanguine. Guidé par un concours accidentel de circonstances, il découvre que le foie, d'abord extrait d'un animal sacrifié, puis dont les vaisseaux hépatiques ont été intégralement lavés, mais qui reste maintenu à température douce, contient une dose de sucre croissant avec le temps. "En physiologie, dit C. Bernard, les questions de temps ont une grande importance, parce que la matière organique éprouve des modifications nombreuses et incessantes".

Ainsi est explicitée la méthode proprement physiologique: mesurer numériquement les résultats d'une fonction à travers le temps. La déduction anatomique est abandonnée (ce qui dans la pratique était déjà le cas avec Harvey et Lavoisier). On ne remonte plus de la structure à la fonction, on part de la fonction pour interpréter l'organe: le foie assure une glycogénèse. La forme voit son privilège aboli. Elle n'est pas prise en considération. Elle est contingente, accidentelle. La fonction glycogénique n'est pas indiquée par la forme du foie. Par la suite les prothèses des organes internes le confirmeront: elles ne nécessitent souvent aucune ressemblance de forme avec les organes qu'elles remplacent.

En outre un organe n'est plus référé, autant que possible, à une seule fonction. Largement indifférente, la forme peut accueillir plusieurs fonctions: la glycogénèse s'ajoute à la sécrétion biliaire.

L'organisme peut donc sécréter dans un "*milieu intérieur*" la quantité d'aliments qui lui est nécessaire (glucose ou triglycérides). Ainsi apparaissent les trois concepts propres de la physiologie: milieu intérieur (sang et lymphe), qui suppose *sécrétion interne* (c'est-à-dire directe des cellules dans le sang) et *régulation*.

Le milieu intérieur doit être liquide parce que l'eau est indispensable à la manifestation des propriétés de la matière vivante. Ce n'est que par un artifice de construction que des organismes animaux et végétaux existent dans l'air. Aucun de leurs éléments histologiques ne pourraient y vivre". Ces derniers "sont donc tous de véritables organismes élémentaires aquatiques".

La régulation est un terme technologique: le régulateur est un mécanisme permettant de modifier l'activité d'une machine pour maintenir constante une grandeur (le balancier des horloges par exemple, le thermostat...). Le maintien des "constantes physiologiques" dans le corps est permis par la régulation des sécrétions.

Le concept de milieu intérieur permet de penser le vivant dans sa spécificité et par là de renvoyer dos-à-dos mécanisme et vitalisme. Le "milieu désignait jusque-là l'espace newtonien, le seul connu des théories mécanistes. Une machine n'a pas de milieu intérieur. Le mécanisme est donc réfuté. Mais inversement ce milieu est soumis tout

comme l'autre au *déterminisme* intégral. C. Bernard introduit ce terme dans le langage scientifique pour signifier que tout phénomène est conditionné par d'autres phénomènes selon une loi physicochimique rigoureuse. La matière ne cesse pas d'être inerte en entrant dans le corps, et reste dépourvue de toute spontanéité. Ses transformations s'opèrent selon les mêmes lois qu'à l'extérieur. Visant les vitalistes, C. Bernard écrit: "Nous appelons vitales les propriétés organiques que nous n'avons pas encore pu réduire à des considérations physicochimiques; mais on y arrivera un jour". Nous retrouvons là, bien reconnaissable, le raisonnement de Descartes à propos de l'âme. Le propre du vivant n'est pas une force vitale, mais un milieu physicochimique qui rend possibles certaines réactions chimiques et en exclut d'autres. La notion de matière vivante est contradictoire, c'est un acquis définitif. Seul l'organisme est vivant et non la matière dont il est formé.

Mais ce déterminisme est circulaire. "Le sang est fait pour les organes, c'est vrai; mais je ne saurais trop le répéter, il est fait aussi *par* les organes". Il y a à la fois dualisme physiologique et totalité permise par la causalité circulaire. Etablissant la "solidarité" des parties le milieu intérieur correspond au chevauchement des "territoires cellulaires" tel que Virchow l'avait conçu. Comme ce dernier, C. Bernard considère que "la vie n'est centralisée nulle part dans aucun organe ni appareil du corps" et que "ce qui meurt, comme ce qui vit, c'est, en définitive, la cellule". Mais dans l'organisme chacune est solidaire des autres et trouve dans sa subordination au tout les conditions physicochimiques qui lui sont nécessaires. La causalité circulaire fait du corps dans son ensemble une unité dynamique isolée de l'environnement et autonome par sa régulation: les constantes physiologiques sont maintenues malgré les variations extérieures. D'où la fameuse spontanéité du vivant, où Hippocrate voyait à l'oeuvre une *nature médecin*, une *natura medicatrix*, à laquelle C. Bernard fait explicitement allusion. Mais cette régulation institue aussi une dépendance puisqu'elle opère un ajustement. Il y a donc autonomie dans la dépendance.

Le milieu intérieur est en constant renouvellement et avec lui l'organisme entier. Ce dernier n'est donc pas assimilable à une machine régulante. "La nutrition est la continuelle mutation des particules constituant l'être vivant", mutation qui "le renouvelle dans sa substance en le maintenant dans sa forme". Ainsi s'opère en permanence une double synthèse à la fois des substances et des organes, par laquelle la morphogenèse embryonnaire se poursuit "insaisissable sous le regard", masquée par la stabilité des apparences. Au niveau de la matière elle-même "rien ne se perd, rien ne se crée", selon la formule de Lavoisier, mais dans la nature vivante "tout se crée morphologiquement, tout s'organise". Un organe n'est pas une machine parce que comme tout le corps il est en renouvellement permanent et qu'il ne peut apparaître, se maintenir et fonctionner que dans le milieu intérieur. La fixité de la forme n'est qu'apparente. Si le mécanisme est rejeté, ce n'est pas parce qu'il cherche à expliquer l'inexplicable, c'est parce qu'il n'explique pas assez.

Ce mouvement de création est couplé à un mouvement inverse de destruction. La synthèse de la digestion suppose d'abord la dislocation des aliments. De même "les organes se détruisent à chaque moment par leur jeu même", ce qui rend indispensable leur régénération. "La vie c'est la création", "la vie c'est la mort": les deux formules sont solidaires.

Mais il y a dissymétrie entre ces deux "ordres de phénomènes": "la synthèse organisatrice reste intérieure, silencieuse, cachée (...), rassemblant sans bruit les matériaux qui seront dépensés. Nous ne voyons point directement ces phénomènes d'organisation". "Au contraire, les phénomènes de destruction sont ceux qui nous sautent aux yeux". Pourtant la "synthèse évolutive est ce qu'il y a de véritablement vital". Dans ce qu'elle a de particulier la vie se dissimule à la connaissance.

C. Bernard reproche au vitaliste Bichat de faire "de la vie et de la mort deux êtres en lutte" en posant une rivalité entre phénomènes vitaux et propriétés physiques,

ces dernières finissant toujours par l'emporter. En réalité l'activité vitale, loin d'être en opposition aux réactions physicochimiques, se caractérise par leur intensification. De même le vivant n'est pas en "lutte contre les conditions cosmiques" mais tout au contraire il "se développe et se maintient par une adaptation, un accord avec celles-ci".

L'opposition entre mécanisme et vitalisme correspond à un stade dépassé de la science, dit Bernard. Il prétend à un "*vitalisme physique*" intégrant le déterminisme physicochimique et qui ne se contente plus d'observer ni de seconder la nature, mais *expérimente* sur le vivant. Un gros obstacle théorique est franchi. Le naturaliste Cuvier (1769-1832) estimait que l'expérimentation n'était pas applicable à l'être vivant parce qu'elle isolait ses différentes parties et détruisait le caractère global qui lui est essentiel. Mais le milieu intérieur n'est pas une totalité où tout se confond. Au-delà de sa constance générale (acidité, température), il se différencie en de multiples secteurs. Bernard loue Bichat de l'avoir déjà indiqué en rendant compte des fonctions par les propriétés des tissus. C'est par la variété du milieu intérieur "que s'établit la subordination des parties à l'ensemble". On peut donc agir localement pour ensuite interpréter les phénomènes observés dans leur rapport à la totalité. Le *scalpel chimique* (celui de la physiologie) se substitue au scalpel mécanique (celui de l'anatomie) et par son action révèle les limites de chaque secteur, comme la maladie pour Bichat dissociait les tissus. Ainsi le curare paralyse les mouvements volontaires en agissant sur les extrémités périphériques du nerf moteur, mais laisse intacts les muscles, les nerfs sensitifs et les centres nerveux: il dissocie la contractilité musculaire et l'excitabilité du nerf moteur.

Mais les mesures numériques seront toujours situées dans une perspective globale. La pathologie va être pensée comme une dérégulation des paramètres du milieu intérieur. C. Bernard fonde ainsi toute la pratique des examens complémentaires et analyses de laboratoire (sang, urine...) qui suppose l'existence d'une norme mathématiquement déterminable au moins approximativement, intégrant les fluctuations de l'état de santé dans les limites d'une fourchette. C'est une conception dynamique de la maladie, mais rattachée, c'est la nouveauté, à l'expérimentation et à la mesure numérique.

On a parfois insisté, et avec raison, sur les limites de l'entreprise bernardienne:

- C. Bernard n'a pas complètement échappé à l'emprise de l'anatomie, puisqu'il a rattaché la fonction glycogénique à un seul organe, le foie, négligeant le rôle du pancréas que ses propres expériences faisaient pourtant apparaître.
- Il a conçu la glycogénèse comme une synthèse chimique opérée par une "diastase" (ou un "ferment"), à partir d'une substance qu'il a appelée *glycogène*. Mais il ne s'agit que d'un stockage du glucose (dont le glycogène est un polymère) et d'une libération par hydrolyse. La synthèse existe aussi mais est un phénomène secondaire (la glyconéogénèse).

- La sécrétion interne a pour lui un rôle trophique: il ignore les hormones et voit dans la régulation l'oeuvre du système nerveux, non de messagers chimiques.

- Enfin sa méthode reste une anticipation, il ne l'a pas bien appliquée dans les faits: il n'a découvert ni la cause réelle ni le traitement du diabète.

Mais il y a une limite sur laquelle il est lui-même consciemment venu buter et qui s'est révélée féconde, car en analysant la difficulté, il a clairement dégagé quelles seraient les tâches de la science à venir, c'est-à-dire pour nous de la biologie moléculaire. Le perpétuel mouvement de création-destruction obéit à un plan de l'organisme, plan qui en outre se transmet dans la reproduction. Or si le déterminisme des lois de la matière inerte est seul opérant dans les réactions physicochimiques prises une par une, il ne suffit pas à rendre compte de l'ordre extrêmement complexe qui les relie entre elles, et moins encore de son maintien et de sa transmission dans la chaîne des générations. Une "idée directrice" est à l'oeuvre dans la morphogénèse permanente du vivant, idée qui "n'appartient ni à la chimie ni à

la physique". C. Bernard parle de "finalité", de "plan vital", de "sens des phénomènes", de "consigne" transmise dans la reproduction, et même de "force vitale créatrice". Ce vocabulaire pourrait faire croire au retour d'un vitalisme irrationnel. Mais ce n'est pas le cas, car il ne s'agit que de métaphores, dont il précise l'application.

"L'observation nous montre un plan, mais non une intervention active (...). La seule force vitale que nous pourrions admettre ne serait que législative, mais nullement exécutive. Nous pourrions dire métaphoriquement: *la force vitale dirige les phénomènes qu'elle ne produit pas; les agents physiques produisent des phénomènes qu'ils ne dirigent pas*". Cette métaphore ne permet nullement d'expliquer comment une telle distinction, qui vaudrait par exemple pour la construction d'un édifice supposant un architecte et des ouvriers, pourrait être applicable dans le cas de l'autoconstruction du vivant. De même il évoque "les moyens de manifestation physico-chimiques communs à tous les phénomènes de la nature(...), confondus pêle-mêle, comme les caractères de l'alphabet dans une boîte où une force va les chercher pour exprimer les pensées les plus diverses". Phonèmes et lettres sont observables dans l'expérience, mais non la pensée qui les organise. Ces deux métaphores laissent intacte l'énigme, mais elles indiquent pour le futur dans quelle direction chercher un type d'explication nouveau. C'est lui que la biologie moléculaire est parvenue à construire à partir des développements de la biologie cellulaire, mais aussi par transfert de concepts issus des théories de l'information. De nombreux termes contemporains (information, message, code, programme, expression...) qui ont reçu un sens conceptuel précis, évoquent par leur origine les métaphores bernardiennes.

Mais il faut aller plus loin encore. Rétrospectivement, parler d'un langage à structure alphabétique à propos de la "consigne" transmise dans la reproduction n'aura jamais été une métaphore. Selon le linguiste R. Jakobson, parler du *langage de la vie* "n'est pas une simple expression figurée, et l'extraordinaire degré d'analogie entre le système de l'information génétique et celui de l'information verbale" permet d'affirmer que "le déchiffrement du code de l'ADN a révélé (...) un langage aussi ancien que la vie elle-même, un langage qui est le plus vivant de tous".

C. Bernard a même imaginé ce que serait notre biologie. *"Elle connaîtra les lois intimes de la formation des corps organiques comme le chimiste connaît les lois intimes et la formation des corps minéraux"*.

Le biologiste "ne doit jamais perdre de vue qu'il a affaire à des organismes qu'il faut avant tout qu'il respecte" (c'est-à-dire qu'il ne doit pas "détruire les corps qui existent pour en faire de nouveaux" comme le chimiste par exemple). "Mais il doit comprendre que la science lui permet de modifier ces organismes pour son profit et les guérir s'ils sont malades".

"On crée des corps nouveaux en chimie en les transformant les uns dans les autres. De même, en physiologie, on peut transformer des êtres les uns dans les autres (...). On pourrait faire naître les éléments histologiques nouveaux par une modification de milieu intérieur".

La biologie "pourra faire des animaux ou des végétaux nouveaux comme le chimiste produit des corps qui (...) n'existent pas dans l'état naturel des choses".

C'est l'éthique cartésienne - C. Bernard s'y réfère explicitement - qui trouve une nouvelle formulation dans un contexte nouveau. L'homme est "le contremaître de la création". "Les sciences expérimentales sont des sciences conquérantes et *actives* qui agissent sur les phénomènes naturels dans l'intérêt de l'homme". "En est-il de la physiologie comme des autres sciences? La science qui étudie les phénomènes de la vie peut-elle prétendre à les maîtriser? Se propose-t-elle de subjuguier la nature vivante comme a été soumise la nature morte? nous n'hésitons pas à répondre affirmativement".

## **DEUXIEME PARTIE**

### **LE « SAVOIR DE LA MALADIE » ET LES PRATIQUES MEDICALES**

***1.- Le premier savoir objectif de la maladie (Broussais, Bernard, Bretonneau).***

La constitution d'un véritable "savoir de la maladie" (F. Delaporte) suit une trajectoire dont il importe de bien distinguer les étapes.

A l'époque de la Révolution Française, selon une méthode initiée au XVIIème siècle par Sydenham et réactualisée avec le développement de l'Histoire Naturelle - en botanique avec Linné et Jussieu - les maladies sont classées en de grands tableaux cliniques - ceux de Linné encore, puis de Pinel - comme des espèces vivantes, selon leurs parentés et leurs différences. Elles apparaissent ainsi comme autant de réalités extérieures à la santé, comme des êtres naturels, avec leurs caractères distinctifs et fixes.

Broussais dénonce cette conception qu'il appelle "*ontologique*" (dans la suite ce terme est devenu usuel en épistémologie médicale) car elle considère les maladies comme des *êtres*, des *entités*. Il rejette en particulier le répertoire des *fièvres* qui relève selon lui de représentations moyen-âgeuses. Sa visée n'est pas théorique mais pratique: il ne cherche pas à classer mais à intervenir en agissant sur un agent causal. A la suite de Bichat, et selon une démarche qu'il veut scientifique, il s'efforce de ramener toutes les maladies à un même processus dont elles ne sont que l'effet apparent extérieur: toute pathologie est une inflammation ou congestion (la *phlegmasie*). Celle-ci ne se réduit plus à ses quatre caractères traditionnels - tumeur, douleur, chaleur, rougeur - mais se définit comme intensification excessive, sous l'effet d'un agent extérieur, de la propriété générale des tissus appelée *irritabilité* (Haller). Il y a surstimulation, excès de sécrétion. Ce processus général est nécessairement local et produit une lésion pathologique. Les nombreuses fièvres typhoïdes (lors des épidémies de 1819-1820) ainsi que les progrès techniques de la dissection ayant orienté l'attention sur l'appareil digestif, Broussais voit dans la gastro-entérite la forme première de l'inflammation. Celle-ci est supposée s'étendre ensuite, selon une succession réglée, aux autres parties du corps, la dernière atteinte étant le système nerveux central. C'est

une conception dynamique de la maladie. Celle-ci n'est plus un être mais un processus, toujours identique dans sa forme générale, toujours local dans son commencement, et qui peut devenir global par extension.

Claude Bernard reprend ce "principe de Broussais" à partir du concept de milieu intérieur dans sa "médecine physiologique".

Cette conception de la pathologie sous une forme générale unique qui, on va le voir, constitue une base, un point d'appui - dont l'importance a été soulignée par Michel Foucault - pour la constitution ultérieure d'un savoir objectif de la maladie, ne correspond pourtant pas aux ambitions de Broussais. Elle ne réalise pas son programme. Elle s'en tient au siège du mal, et n'en révèle pas la cause. L'avancée a une portée théorique, mais n'apporte rien à la pratique. Broussais s'égaré sur ce plan dans les ornières des pratiques imaginaires (la saignée...). Les deux versants de la médecine apparaissent ici une fois de plus dans leur séparation.

"Il y a eu deux sortes de progrès dans l'histoire de la médecine (...). Harvey qui a découvert la circulation du sang, Bichat,(...) Claude Bernard, ces très grands ont fait, dans l'histoire de la médecine, une révolution. Mais cette révolution n'a rien changé au sort des malades de leur époque.(...) Un homme comme Maillot a bien droit à sa Porte (la Porte Maillot à l'ouest de Paris) et tous ne savent pas pourquoi; quand Maillot a compris que le traitement du paludisme, c'était la quinine, et pas les saignées de M. Broussais, il a fait avant tout le monde une observation presque en double aveugle, dans cet hôpital de Bône où il y avait deux étages, l'étage au-dessus était tenu par un élève de Broussais qui saignait les fébricitants et le sien où on leur donnait de la quinine: les malades s'évadaient de l'étage de la saignée pour aller à l'étage de la quinine. Il a changé le traitement et le pronostic du paludisme, qui est la maladie infectieuse la plus répandue dans le monde entier. C'est une découverte qui a changé la vie."(H. Péquignot).

Le temps n'était pas encore venu où les progrès de la théorie ont pu rejoindre ceux de la pratique: c'est avec Pasteur d'abord au XIXème siècle, puis avec la découverte des colorants antibactériens au XXème, que la jonction se fera.

Le travail théorique a poursuivi son cours. La généralisation de Broussais a permis le départ d'un mouvement progressif vers une spécification des maladies. Comme l'a montré F. Delaporte, c'est Bretonneau (1778-1862) qui engage le vrai commencement d'un savoir objectif de la maladie. Pratiquant une autopsie systématique de malades atteints de diphtérie et de typhoïde, il part des conceptions de Broussais mais découvre que l'inflammation peut prendre des formes variées pour un même tissu. D'où l'idée d'un agent pathogène différent pour chaque forme de lésion. La diversité des maladies est renvoyée à celle des causes extérieures: celles-ci sont l'élément déterminant, avant la localisation et la surstimulation dont elles rendent compte.

Broussais est d'abord mis en échec lors de l'épidémie de choléra de 1832, échec dont finalement il ne se relèvera pas. Par la multiplicité de ses manifestations le choléra est difficile à interpréter à partir des théorisations de l'époque et pose un problème redoutable au corps médical. Broussais s'efforce de l'intégrer à ses schémas: il s'agit pour lui une fois encore d'une gastro-entérite, congestion attaquant d'abord les muqueuses de l'estomac, puis de l'intestin, et se propageant ensuite à la moëlle épinière, ce qui devait rendre compte de la variété des symptômes, depuis les atteintes musculaires jusqu'à la paralysie du coeur. Il s'agit donc d'un empoisonnement général dû à un agent toxique.

Bretonneau rapporte le choléra à un germe *contagieux*, c'est-à-dire qui se propage *par contact* d'individu à individu. En observant les cas on repère la transmission qui suit les voies de communication. C'est le seul élément objectivable du mode d'action de la cause, mais il est accessible et fiable. On suit le parcours du germe, du malade aux garde-malade, puis aux proches...

Le terme de germe est ici justifié par une analogie avec la graine des végétaux. On avait étudié en botanique et en zoologie les voies de la fécondation, soit directe (chez les animaux), soit indirecte (chez les plantes) par l'intermédiaire d'un agent vivant (insecte) ou non (vent). De même la contagion pouvait être directe (contact avec le malade) ou indirecte (air, vêtements, porteur sain).

La cause pathogène, pour la première fois objectivement repérée, loin d'être étrangère et opposée à la vie, est donc de l'ordre du vivant. Les maladies sont conçues comme des êtres vivants, mais d'une tout autre façon que dans les systèmes classificatoires. Elles se développent comme la faune et la flore. Le germe pousse sur un *terrain* qui l'accueille ou le rejette. Pour désigner ce dernier cas apparaît le terme d'*immunité*, d'origine juridique (exemption de charge, privilège). Le terrain remplace l'antique notion hippocratique-galénique de constitution individuelle (idiosyncrasie) et de tempérament.

Il s'opère alors une autre mutation, à la fois terminologique et conceptuelle: initialement *contagion* et *contamination* (du latin *contaminare*, mélanger) étaient liées toutes deux à l'idée de souillure par contact. Le lépreux et le pestiféré n'étaient pas étrangers aux causes de leur souffrance et en outre propageaient eux-mêmes leur mal. Mais à présent, avec ce nouveau concept de contamination associé à des repères objectifs, le malade n'est que le véhicule, le porteur d'un germe qui reste distinct de lui, même s'il l'accueille. Le malade n'est plus identifié à son mal. L'éthique cartésienne visant à libérer le sujet par l'objectivation de son corps devenu distinct de lui-même et transformable trouve ici un complément fécond pour l'avenir. Le progrès de la connaissance scientifique n'est jamais sans portée éthique.

Mais Broussais et la majorité des médecins rejettent cette conception et s'en tiennent à la notion d'*infection*, terme depuis longtemps associé aux conceptions hippocratiques (*Airs, eaux, lieux*) et opposé pour la première fois à celui de contagion. Du latin *infectio* (teinture), le mot renvoie à la puanteur dégagée par la coloration, à l'idée d'émanations putrides (les mauvaises odeurs étaient autrefois considérées comme pathogènes). La médecine physiologique y adjoint celle d'impression, d'irritation et donc d'inflammation. L'infection - ou encore les "*miasmes*" - est une sorte de souillure de l'air, de l'eau, associée aux mauvaises conditions hygiéniques et qui atteint le sang par la respiration et le système digestif par l'alimentation, attaquant les muqueuses et provoquant catarrhes et dysenteries. Aussi bien au dehors qu'au dedans, l'infection suppose un *foyer* irradiant: la source du mal est dans un lieu (quartier d'une ville par exemple) dont il faut s'éloigner, et l'inflammation rayonne depuis l'estomac jusqu'à l'ensemble du corps. Au niveau pratique cette théorie médicale d'inspiration hygiéniste conduit à rejeter les "cordons sanitaires" et donc à *dispenser* les populations loin des lieux morbides. Cette technique évidemment catastrophique, particulièrement dans le cas du choléra, s'oppose à la *ségrégation* exigée par les théorisations de Bretonneau.

On observe ici un malentendu qui montre combien l'idéologie la mieux intentionnée peut entraver le mouvement d'une pensée objective. Les notions de contagion, de ségrégation et de quarantaine apparaissent liées à un passé moyen-âgeux où les lépreux étaient des pestiférés. Celle de foyer d'infection semblait plus moderne et adaptée à une pensée hygiéniste et sociale soucieuse d'améliorer les conditions de vie et de travail des populations. Mais la connaissance objective est neutre par rapport aux idéologies. La ségrégation et l'isolement exigés par Bretonneau ont une signification technique et provisoire, loin de toute pensée de souillure et d'exclusion. Bretonneau montre, contre des siècles d'Hippocratismes, que le milieu n'exerce pas d'influence en lui-même, et que seule est déterminante la présence ou l'absence d'agent pathogène.

Pour tous les médecins de l'époque chacune des deux théorisations garde cependant une valeur pour rendre compte des maladies collectives, l'une et l'autre

devant s'appliquer à des pathologies différentes. Mais l'infection reste le modèle dominant. L'importance attribuée aux immondices et aux odeurs fait barrage au savoir objectif. Le choléra est déclaré non contagieux par les enquêteurs officiels, et associé à la misère et aux conditions de vie.

L'épidémie de choléra est par ailleurs attribué en partie à une dégradation physique des populations les plus démunies, c'est-à-dire à une infection des pauvres, en particulier des ouvriers des fabriques. D'où le thème de la *dégénérescence*, c'est-à-dire d'un déclin biologique de l'espèce ou de la "race". Ce terme de dégénérescence, issu de l'anatomie comparée et de la tératologie, fut d'abord utilisé par les "légitimistes" en réaction contre la Révolution Française et les Lumières, et ensuite importé en médecine pour s'appliquer aux effets supposés de l'industrialisation sur les classes populaires (tuberculose, syphilis, alcoolisme, rachitisme, crétinisme, folie...), effets à conséquences elles-mêmes supposées héréditaires. Cette notion, purement idéologique là encore, envahit la littérature sous toutes ses formes (la déchéance héréditaire des ouvriers par alcoolisme et folie est un des thèmes bien connus de l'oeuvre de Zola), et par l'intermédiaire de la presse pèse d'un poids non négligeable dans une partie de la conscience collective. En Angleterre le thème est renforcé par les références darwiniennes. Cette peur fantasmatique d'un déclin de la "race" a laissé des traces durables qui n'ont véritablement disparu qu'après la chute du totalitarisme nazi au milieu du XXème siècle. Mais dès 1867 Broca avait fait la critique de cette "prétendue dégénérescence", faisant observer le lent accroissement de la taille et de la longévité au cours de la période incriminée. Il faut ajouter que cette fiction idéologique a eu pour effet d'inciter l'Etat à s'engager plus activement dans la mise en route d'une politique de la santé et dans l'établissement de contraintes sanitaires.

## 2. – *La révolution pastorienne.*

La révolution pastorienne a progressivement sapé la notion de dégénérescence en objectivant la maladie, dans la ligne ouverte par Bretonneau. Elle a d'abord eu un antécédent pratique, la vaccination. Il importe de souligner que cette pratique inaugurée en Angleterre par Jenner en 1796 et dérivée de l'inoculation pratiquée en Asie, fut d'abord purement empirique, donc privée de toute justification scientifique, ce qui ne l'empêcha pas de se généraliser. En 1804, une circulaire de Chaptal institua la vaccination des pupilles de la nation et des pauvres. Un "comité central de vaccine", destiné à promouvoir la vaccination et relié à des comités départementaux, aboutit en 1812 à l'obligation de vaccination des établissements publics, écoles, collèges, armées: c'est même le premier ensemble d'opérations sanitaires de notre histoire supervisé par l'Etat. C'est aussi et surtout "historiquement la première invention d'un traitement de maladie effectif, réel, faisant la preuve de transformer massivement les conditions physiques et morales de la vie humaine" (Canguilhem), et pourtant indépendant de toute forme de science. Pasteur commence d'ailleurs par en dénier la réalité.

Comme le montre F. Dagnonnet dont nous suivons ici les analyses, aux XVIIIème et XIXème siècles on avait établi une équivalence entre fermentation et maladie. Dans les deux cas il y avait chaleur, agitation et transmission, et on a affaire à du vivant, qu'il s'agisse de liquides végétaux ou de chairs animales. La maladie est une sorte de fermentation au cours de laquelle le vivant se décompose et est conduit à la mort. On avait observé le rôle de petits organismes appelés *vibrions*; mais comme ils ne se développaient que dans le corps en décomposition, on supposait qu'ils en étaient un résultat et non une cause (c'est d'ailleurs une des idées qui a favorisé l'émergence de la théorie cellulaire). La génération spontanée était encore une question. Or en 1860, soit un an après la parution de la *Pathologie cellulaire* de Virchow, Pasteur observe que le sang ne s'altère pas à l'abri de l'air. Il en conclut que les vibrions ou germes présents dans les liquides en fermentation dérivent de germes préexistants

apportés par voie aérienne. L'invasion de ces "*microbes*" est cause et non effet de la fermentation et de la maladie. Pasteur rejoint donc Virchow qui avait mis fin à l'humorisme en même temps qu'à la génération spontanée: les cellules viennent d'autres cellules et non d'un liquide générateur, c'est la cellule qui sécrète son propre milieu.

Le rapport de causalité entre le microbe et la maladie est d'abord établi de façon rigide, et constitue un retour à une conception ontologique. Le microbe est la cause nécessaire et unique du mal. D'autre part les microbes sont des entités fixes. Le mal est incarné dans des êtres. La vaccination et la non-récidive (ou immunisation après une première maladie) sont considérées comme des apparences et renvoyées à des facteurs perturbateurs (conditions particulières, quantité insuffisante, erreurs d'appréciation).

Mais Pasteur doit céder finalement à la contrainte des faits et retient l'idée d'une accoutumance de l'organisme. La notion d'immunité peut faire retour. L'effet de la cause n'est plus systématique (ce qui fait rupture avec les conceptions bernardiennes). L'agent extérieur n'exclut pas le caractère dynamique de la maladie, qui atteste comment la médecine des agents pathogènes peut venir "s'emboîter" dans la médecine physiologique issue de Broussais (M. Foucault).

Symétriquement, le microbe lui-même a une virulence variable. Il y a des facteurs atténuants et des facteurs amplifiants qu'on peut repérer pour les utiliser ensuite, afin de transformer le microbe. Ainsi le passage dans d'autres espèces ou les passages successifs au sein d'une même espèce. Bien qu'on ne puisse encore les observer directement, on peut désormais cultiver les microbes en laboratoire et connaître tous les paramètres commandant leur croissance ou leur déclin. "C'est en forgeant la technique des atténuations que Pasteur a réellement constitué la bactériologie". Il pratique "une interbiologie modificatrice" (F. Dagognet). Le germe devient un objet maniable et maîtrisé. Prenant le relais de Bretonneau, Pasteur objective les facteurs pathogènes et les isole du malade au point d'agir en l'absence totale de ce dernier. C'est l'atout décisif de la médecine de laboratoire.

Mais cette objectivation ne signifie pas ontologie: la maladie n'est pas un être, mais une relation variable entre deux facteurs variables, le corps et le microbe. "Les virus ne sont pas des entités morbides" dit explicitement Pasteur. "Un germe s'éprouve. Il ne cesse d'évoluer et d'empêcher toute saisie. Il n'y a plus d'êtres, mais des relations en perpétuel devenir (...). Toute classification s'en trouve brouillée" (Dagognet). Germe et terrain interagissent. La maladie est relation entre des vivants. Dans une conception à caractère darwinien, la relation au milieu est relation aux autres espèces.

Pour autant Pasteur ne sait rien de l'autodéfense chimique de l'organisme. La théorie de l'immunité reste à constituer.

Un demi siècle après Bretonneau, Koch reprend les mêmes thèmes: les maladies appelées infectieuses ne sont pas l'effet de la saleté, des miasmes, de la faim, ni de la misère, mais de germes déterminés. La prévention cesse d'être imaginaire ou aveugle. Le vaccin est maîtrisé à partir des concepts et techniques scientifiques (atténuation de la virulence) bien qu'il ne soit pas encore vraiment expliqué. Le mouvement vers la spécification des maladies se précise (entre 1875 et 1885): les germes sont "causes spécifiques de maladies spécifiques" (C. Sinding). Koch parvient même à visualiser les germes au microscope grâce à des techniques de coloration.

Pour la première fois une causalité objective et scientifiquement déterminée est établie en pathologie. La maladie ne se définit plus désormais en termes de syndrome ni à partir de son siège (la lésion), mais à partir d'une cause. On passe à une conception *étiologique*, validée par la reproduction expérimentale des maladies en laboratoire. C'est "une mutation aussi considérable que celle de l'anatomoclinique" (id.).

Au départ l'agent infectieux, nommé *germe* ou *virus* (en latin virus = suc, venin, poison), était toujours considéré comme un organisme unicellulaire: d'où la nouvelle

appellation de *microbe*, c'est-à-dire vivant microscopique. La distinction actuelle entre virus et bactérie n'est venue que plus tard dans les années 1890. Des techniques de filtration de l'eau avec des céramiques poreuses pour séparer l'agent infectieux ont permis de repérer les "*virus filtrants*", qui deviendront les virus tout court, et qui traversaient les céramiques à la différence des bactéries. Ce n'est qu'en 1935 que le microscope électronique en permettra le classement selon leurs formes et caractéristiques.

C'est désormais la lutte contre le microbe qui prend le relais de celle contre la dégénérescence. La justification idéologique de l'intervention étatique et de la contrainte sanitaire est désormais remplacée par un fondement objectif. Soulignant les interdépendances, le thème du microbe déplace l'accent de l'assistance à la solidarité (Vigarello).

### **3. - Les victoires de la médecine et l'irréductibilité de la pathologie.**

Ce processus d'objectivation se retrouve avec l'identification des *maladies de carence* (les avitaminoses) dont Christiane Sinding a fait une étude précise. On retiendra l'exemple emblématique du rachitisme, associé au thème de la dégénérescence (même encore de nos jours dans le vocabulaire courant). Très répandu au XIX<sup>ème</sup> siècle en Europe (et encore actuellement dans le Tiers-monde) parmi les classes pauvres, il était avec d'autres maladies considéré comme "le résultat d'une faute collective ou individuelle contre la nature ou contre Dieu" (Sinding). D'où la valorisation de la vie à l'air libre (l'air marin en particulier), du soleil, des bains de mer et de la thalassothérapie. L'effet du soleil et de l'huile de foie de morue sur le rachitisme sont constatés, mais ils figurent parmi de multiples pratiques imaginaires. Avec le développement de la microbiologie, le rachitisme fut d'abord interprété en termes bactériologiques ou toxiques. On ne pouvait y voir une maladie nutritionnelle car il survenait même si l'apport énergétique de l'alimentation était suffisant. Dans une perspective thermodynamique on croyait alors que les aliments s'équivalaient s'ils fournissaient le même apport énergétique: c'était la "*loi isodynamique*". Mais au début du XX<sup>ème</sup> siècle furent découvertes les "*vitamines*" (ou "amines sources de vie"), facteurs alimentaires sans apport énergétique mais dont la privation conduit à la maladie puis à la mort (le savoir contemporain nous apprend que la plupart sont des composants de coenzymes). La vitamine D impliquée dans le rachitisme fut isolée en 1921, ce qui permit à nouveau de spécifier une maladie par sa cause.

L'intéressant est de comprendre où résidaient les obstacles à la compréhension. C. Sinding a montré qu'ils ne tenaient pas, comme on le dit souvent, à la difficulté de se représenter une cause négative, puisqu'en 1880 l'endocrinologie identifiait une maladie par déficit de sécrétion endocrinienne. La difficulté était en partie dans les phénomènes eux-mêmes. La vitamine D dans le corps a deux origines: la synthèse cutanée sous l'action des rayons U.V. et l'apport alimentaire. On pouvait donc, à partir des représentations régnantes, être orienté dans deux directions toutes différentes: l'hygiénisme (à cause des effets bénéfiques du soleil) ou l'alimentation (à cause par exemple des résultats obtenus par l'huile de foie de morue). Mais l'obstacle était aussi idéologique: les médecins écossais de l'"école de Glasgow" rejetèrent l'explication par les vitamines, préférant expliquer le rachitisme par les comportements d'une partie des familles ouvrières (mauvaises conditions d'habitation, mauvaise alimentation). Des résistances de ce genre sont toujours une tentation face aux phénomènes pathologiques à portée collective.

Mais ces progrès ne constituent pas les véritables "victoires de la médecine" telles qu'elles s'imposeront dans la suite du XX<sup>ème</sup> siècle. Celles-ci supposent la jonction entre la connaissance effective d'une cause et un traitement effectif à effet massif agissant sur cette cause. Seule cette jonction mit fin définitivement à l'ère des systèmes

médicaux. La "révolution dans l'art de guérir" (Canguilhem) est l'oeuvre de la *chimiothérapie* qui permet enfin d'expliquer le processus de vaccination. "Après un siècle, Paul Ehrlich justifie Edward Jenner" (Canguilhem). C'est Ehrlich en effet qui engagea cette révolution chimiothérapeutique par la découverte de l'action bactéricide de certains colorants. Cette découverte ne suffisait pas en elle-même car l'action effective et massive n'est possible qu'avec l'invention de nouvelles substances "ce qui suppose la construction théorique des objets chimiques confirmée par la production de l'industrie chimique" (id.). Les étapes furent la découverte des sulfamides par Gérard Domagk en 1935, la synthèse chimique de la pénicilline en 1939, pour aboutir à la synthèse des antibiotiques contre les bactéries et au développement des vaccins contre les virus.

C'est ainsi qu'après la seconde guerre mondiale disparurent et régressèrent nombre de maladies acquises: variole, tuberculose, poliomyélite, syphilis, rhumatisme articulaire aigu. Il faut y ajouter le recul de la mortalité infantile et obstétricale. D'une manière générale, la *disparition des maladies aiguës* caractérise la nouvelle situation sanitaire, au moins dans les pays industrialisés (H. Péquignot). Ces maladies infectieuses, qui pouvaient aboutir rapidement à la mort, guérissent désormais le plus souvent. D'autre part les maladies nutritionnelles, particulièrement les maladies de carence, ont presque disparu des pays occidentaux.

En augmentant la longévité ces disparitions ont cependant fait apparaître de nouvelles maladies qui ne peuvent survenir qu'avec l'âge, en particulier les maladies de dégénérescence (Alzheimer par exemple). Certaines maladies autrefois aiguës se sont transformées en maladies de longue durée grâce à leur traitement (l'insuline en 1924 pour le diabète insulino-dépendant, les bêta-bloquants en 1958 pour l'hypertension artérielle). Les patients adultes sont plutôt âgés et atteints de plusieurs maladies s'accumulant avec la durée de la vie.

Parmi ces maladies certaines font douter de la *nature médecin* conçue par la tradition. Le cancer, les maladies auto-immunes, l'anaphylaxie (où l'organisme se défend contre son défenseur médicamenteux) font penser que l'organisme se désorganise lui-même et que ses défenses se retournent contre lui-même.

Même chose pour les maladies génétiques sur lesquelles la régression des maladies acquises a porté l'attention. L'altération ou la mutation d'un gène semble aussi réintroduire une dimension ontologique. Le mal, ce serait le mauvais gène. Il aurait un être et serait localisé. Le mal serait en nous.

Il faut souligner cependant que le problème des maladies génétiques est à poser de façon différenciée. Certaines, relativement rares, sont à hérédité simple, bien établie: drépanocytose, mucoviscidose, myopathie, hémophilie; d'autres sont à hérédité complexe: athérosclérose, diabète sucré, hypertension artérielle. Mais les deux dernières citées sont plurifactorielles et dépendent du milieu (le diabète dépend en partie des régimes alimentaires et, ignoré des Grecs antiques, il n'a été repéré qu'avec la consommation de miel dans les classes aisées de la société romaine). Il faut aussi et surtout distinguer génétique moléculaire et génétique mendélienne. C'est cette dernière qui est le plus souvent invoquée: on s'appuie sur des statistiques dont l'interprétation n'est pas toujours facile et sans pouvoir préciser quels gènes pourraient être en cause. Certaines probabilités restent bien réduites. Par exemple la disposition héréditaire au cancer du colon, qui n'est pas à prendre à la légère, ne correspond cependant qu'à un risque de 10%, ce qui signifie que 90% de prédisposés n'auront jamais ce cancer. La plupart des maladies sont plurifactorielles et pour l'essentiel résultent d'une *épigénèse*.

Sous un autre aspect, la conception génétique retire à l'hérédité son caractère global. Les gènes sont des unités discrètes, isolables, qui ne définissent pas l'individu dans son ensemble et s'ils peuvent être cause déterminante, ce n'est que dans le

déficit. En pathologie le concept de gène, indépendamment des réflexions critiques qui en montrent les limites, voire le caractère problématique, s'inscrit dans le mouvement général de spécification qui a été décrit. La maladie est spécifiée par un agent circonscrit et modifiable, au moins théoriquement (par thérapie génique). Il n'y a pas dégénérescence. Le mal, spécifié et même individualisé, est à nouveau distingué de son porteur. En distinguant le sujet et son hérédité, la pathologie génétique accentue encore la portée de l'éthique cartésienne.

Mais il faut prendre les choses à un niveau plus radical: on pourrait penser qu'au train où vont les choses, la visée de la médecine serait de libérer l'homme de la maladie, de créer un homme sans maladie. C'était bien d'ailleurs l'horizon de l'éthique cartésienne. Mais il ne peut en être question. Comme le montre avec une clarté particulière l'étude des maladies infectieuses, la pathologie évolue. Comme la biologie dans son ensemble, l'étude des maladies "n'est pas une science d'objets, mais une science de relations entre objets" (A. Danchin). La pathologie est toujours relationnelle et prise dans un contexte changeant et dynamique. Cette mobilité est d'autant plus accentuée que l'étiologie est plurifactorielle. C'est d'ailleurs ce qui explique les remaniements dans la conception, l'analyse et le classement des maladies.

"Toute maladie aujourd'hui, observe D. Sicard, a une hypothèse causale présentée comme infectieuse": par exemple l'ulcère de l'estomac relève d'un bacille, et un grand nombre de virus interviennent dans les maladies dégénératives du système nerveux. D'autre part nous sommes traversés par des millions de virus, de parasites, de champignons. Par mutation, altération, ou après passage chez des animaux, des microbes ou virus peuvent devenir virulents. D'où l'évitement des xénogreffes (greffes d'organes prélevés chez des animaux) qui pourraient introduire des virus inconnus. Chez l'homme la résistance à la maladie, les réactions au traitement, les cancers, les défaillances génétiques peuvent se modifier.

De même que "les virus ne sont pas des entités morbides", la notion de "gène pathologique", celle de "gène malade" ou de "mauvais gène" ne sont pas recevables. Ici comme ailleurs dans le domaine de la vie, ce n'est pas un être ni un objet qui est à considérer mais un réseau de relations. Un gène qui exerce une action aggravante sur un certain nombre de maladies rhumatismales permet une protection relative dans l'évolution vers le Sida. Les seuls survivants d'une pandémie de Sida pourraient être les porteurs de ce gène pourtant actuellement nocif. De même les hémophiles légers n'auront jamais de vaisseau obstrué, ne souffriront jamais d'infarctus ni de thrombose cérébrale. "Les gènes décidés anormaux permettent peut-être la transmission d'un certain message au futur" (D. Sicard). Les conditions, les relations ne cessent de changer, et la vie ne cesse de multiplier ses chances en multipliant les recombinaisons. "L'anormal précède toujours le normal. La vie lance de l'anormal avant le normal pour tenter de s'adapter. L'humanité ne peut survivre que par l'anormal"(id.). C'est pourquoi l'eugénisme repose sur l'illusion d'un fixisme étranger aux procédés même de la vie. Il sera toujours mis en échec.

Les équilibres élaborés par la vie sont toujours provisoires. C'est pourquoi en tant que vivants nous sommes toujours exposés à la maladie. Celle-ci est comme une stratégie de l'organisme par laquelle il peut subsister dans des conditions mauvaises ou dangereuses, inévitablement rencontrées, et qui tiennent pour l'essentiel à la compétition entre toutes les espèces et éléments de la biosphère. Si l'on considère que cette compétition est elle-même un équilibre dynamique et mouvant qui fait tenir l'édifice de cette biosphère elle-même, on comprendra comment la pathologie est partie intégrante de l'ordre de la vie.

C'est ici que prend toute sa valeur le concept de *pathocénose* utilisé par M. Grneck. Comme un être vivant, individu ou espèce, une maladie n'est jamais seule, non seulement en tant que maladie individuelle mais en tant qu'espèce. Elle est toujours en interconnection avec d'autres maladies. Comme l'avait perçu Hippocrate dès la fondation de la

médecine rationnelle, il y a en permanence une répartition réglée des pathologies où chacune dépend des autres. Cette interconnection est comparable à une *biocénose*, c'est-à-dire à un ensemble d'animaux et de végétaux vivant en équilibre dans un milieu biologique donné. On retrouve les analogies biologiques évoquées par Bretonneau. C'est pourquoi M. Grmek forge le terme de *pathocénose* pour désigner "un ensemble d'états pathologiques présents au sein d'une population déterminée à un moment donné". Comme dans le contexte de la sélection naturelle des espèces vivantes, "la fréquence et la distribution de chaque maladie dépendent, en plus de divers facteurs endogènes et écologiques, de la fréquence et de la distribution des autres maladies". La "lutte pour la vie" est ici aussi interne à la vie elle-même et non pas seulement rapportée à une confrontation avec l'inanimé. Cette pathocénose, comme tous les phénomènes vitaux, est évolutive et dynamique, mais elle tend vers un équilibre, ce qui apparaît surtout lorsque le contexte écologique est stable.

Ce mouvement vers l'équilibre obéit à des règles qu'il faut dégager: la relation entre deux maladies peut être de symbiose, d'antagonisme ou d'indifférence.

La *symbiose* peut tenir à des conditions extérieures naturelles ou sociales favorisant simultanément l'apparition de deux ou plusieurs maladies; une maladie peut aussi favoriser l'apparition d'une autre. Ainsi les avitaminoses, les anémies et le typhus peuvent vivre en symbiose car la malnutrition favorise les maladies infectieuses graves.

L'*antagonisme* signifie qu'une maladie peut en empêcher une autre. Il y a antagonisme, on l'a vu, entre les maladies dites de dégénérescence (artériosclérose, Alzheimer, cancer). Il peut y avoir conflit aussi entre une anomalie génétique et le germe d'une maladie déterminée. C'est le cas de la célèbre *drépanocytose* (anémie à hématies falciformes, Allison 1954) qui fait obstacle au paludisme.

#### 4.- *Le normal et le pathologique.*

Dès le début de ce travail nous avons été confrontés à la dimension subjective de la médecine, non pas seulement à cause du rôle déterminant de la croyance sur l'état de santé, mais parce que la santé elle-même ne peut être définie qu'en termes subjectifs comme bien-être. Et symétriquement la maladie est l'expérience personnelle et subjective d'un empêchement à vivre, qui est perçu par la société comme un trouble gênant ou un fléau. Il apparaît donc que les notions de santé et de maladie ainsi que leur application sont relatives aux sujets et aux sociétés. Elles sont établies hors de la science et celle-ci ne concerne que les phénomènes objectifs qui leur correspondent. Ce n'est pas la médecine qui décide de ce qu'il faut appeler santé ou maladie dans une société: son rôle est d'étudier et d'expliquer les processus matériels impliqués afin d'agir sur eux.

Peut-on malgré tout, au-delà de cette relativité, déterminer les notions de santé et de maladie d'une manière générale? Dans sa célèbre thèse sur *Le normal et le pathologique* (1943, complétée en 1966) Canguilhem le tente à partir des caractères du vivant. Ce dernier est autonome: il obéit selon son espèce et sa singularité à des règles, des normes (*norma* en latin = la règle) qui le distinguent de l'extérieur tout en l'y ajustant et lui permettent ainsi de vivre. Il interprète son environnement. Telle substance ou telle condition extérieure qui sera bonne pour l'un sera mauvaise pour l'autre. "La vie n'est pas indifférente aux conditions dans lesquelles elle est possible, la vie est polarité et par là même position inconsciente de valeur, bref la vie est en fait une activité normative"(p.77). En ce sens, et c'est ce qu'Hippocrate, Wolff, Bichat, chacun à sa manière, indiquaient, la maladie tant qu'elle permet de continuer à vivre, ne supprime pas les règles, les normes; elle est une certaine façon de vivre, de se réguler, d'interpréter son environnement afin d'y survivre. Elle institue de nouvelles règles et donc une nouvelle normalité: des aliments et des activités bons pour l'être

sain cesseront de l'être pour le malade. Mais ces règles se distinguent de celles de la santé: elles limitent les activités et les difficultés supportables, restreint la capacité d'affronter des changements ou des situations nouvelles. Le régime alimentaire par exemple devient plus contraignant.

Au contraire la santé est la capacité d'affronter des changements imprévus ou inédits et des difficultés importantes en adoptant de nouvelles règles. Cette souplesse dans la régulation, Canguilhem l'appelle *normativité*. Elle suppose une surabondance de ressources, une redondance de moyens dont le fonctionnement du corps donne de multiples exemples. La vie s'exerce ordinairement en-deçà de ses possibilités. On y voit parfois un gaspillage. C'est au contraire la condition même de la santé et de sa souplesse constitutive. La simple normalité ne suffit pas: il faut encore pouvoir en changer. Un être trop adapté à des règles déterminées, trop fixé à elles, est déjà un malade. "L'abus possible de la santé fait partie de la santé". La santé est ainsi une "*allure stabilisée de la vie*" dont on doit reconnaître qu'elle est "qualitativement" différente de la maladie, même si ce saut qualitatif ne rétablit aucune conception ontologique et accentue au contraire la dimension dynamique de toute pathologie comme de toute forme de santé. Et la pathologie fait partie de la condition du vivant. "Le pouvoir et la tentation de se rendre malade sont une caractéristique essentielle de la physiologie humaine".

Les *constantes physiologiques* ont donc, parmi toutes les constantes possibles, une valeur dynamique. Au contraire dans la pathologie l'effort du vivant tend à préserver ses normes de toute perturbation, ce qui le rend plus vulnérable à d'autres atteintes: d'où les "complications" qui sont plutôt des "précipitations" de maladies.

La *guérison* est donc la reconquête d'une stabilité physiologique. Mais celle-ci peut être plus ou moins ouverte qu'avant aux remaniements éventuels. Les nouvelles normes peuvent être plus saines c'est-à-dire plus souple que les anciennes. La traversée de la maladie peut accroître la santé. Mais aucune guérison n'est retour à l'état antérieur d'innocence biologique.

Si la *physiologie* est science des situations et conditions biologiques dites normales, elle sera "la science des allures stabilisées de la vie" qui s'expriment dans un certain nombre de constantes (cf. les éléments de biométrie physiologique: température, métabolisme de base, ventilation, chaleur dégagée, composants sanguins, pouls etc...), celles qui permettent la normativité.

