François Magendie *

par le Dr F. VIAL ** et le Pr R. RULLIÈRE ***

« Certains hommes sont doués du don précieux de trouver des rapports qui n'avaient pas encore été aperçus. Si ces rapports sont très importants, s'ils procurent de grands avantages à l'Humanité, ces hommes ont du génie. S'ils sont moins utiles, s'ils portent sur des objets d'une importance moindre, ces hommes ont de l'esprit, de l'imagination. C'est principalement par la manière de sentir les rapports ou de juger que les hommes diffèrent entre eux... Il est impossible de se changer à cet égard, nous restons tel que la nature nous a faits. » (*Précis élémentaire de Physiologie*, 1816, tome I, p. 176).

Si nous sommes réunis aujourd'hui autour de François Magendie pour commémorer le bicentenaire de sa naissance, c'est que la nature, pour lui, a bien fait les choses et que nous pouvons, avec le recul du temps, dire qu'il est de ceux qui ont « trouvé des rapports qui n'ont pas encore été aperçus » et que nous allons très rapidement évoquer. Ce sera par la force des choses un choix subjectif et trop rapide, mais que d'autres communications viendront compléter.

Nous retiendrons successivement : l'homme, son temps, son œuvre et les perspectives qu'elle ouvre.

I. L'HOMME

De cette vie, que retenir ?

Tout d'abord, très vite, quelques jalons chronologiques pour le situer dans le temps.

Puis, les principaux traits de son caractère.

---

* Communication présentée à la séance du 19 novembre 1983 de la Société française d'histoire de la médecine.

** Ancien Chef de clinique de la Faculté Broussais-Hôtel-Dieu.

*** Titulaire de la Chaire d'histoire de la médecine.

Jalons chronologiques

Né en 1783, mort en 1855 (à 72 ans) ; il est docteur en médecine en 1808, c'est-à-dire à l'âge de 25 ans.

En 1803 : il est nommé Interne des Hôpitaux de Paris.

En 1807 : Aide d'anatomie, ce qui l'aidera beaucoup dans la réalisation de ses expérimentations ultérieures.

En 1809 (à 26 ans), il publie son premier mémoire : *Quelques idées générales sur les phénomènes particuliers aux corps vivants* où il remet en cause les idées de Bichat et expose sa propre vision de la physiologie. Nous y reviendrons.

En 1811 : il est prosecteur d'anatomie.

En 1816 (à 33 ans) : Magendie publie son *Précis élémentaire de physiologie* qui est la suite du manifeste de 1809 et l'exposé complet de la méthode expérimentale.

En 1818, il est récusé par la Faculté de médecine pour la Chaire d'anatomie, mais toléré à l'Hôtel-Dieu, où il restera jusqu'en 1843 ; ce qui lui permettra d'approcher constamment le lit du malade.

En 1821 (à 38 ans), il fonde le *Journal de physiologie* et fait sa découverte touchant les propriétés différentes des racines antérieures et postérieures des nerfs rachidiens.

En 1821, il publie son *Formulaire pour l'emploi de plusieurs nouveaux médicaments* où se trouve codifiée toute la méthodologie de la pharmacologie moderne.

En 1821, élu à l'Académie de médecine et à l'Académie des sciences.

En 1823, récusé à nouveau par la Faculté de médecine de Paris, pour la Chaire de physiologie, il se voit refuser par deux fois (1822-1826), au profit de Laennec et de Récamier, la Chaire de médecine du Collège de France.

En 1830 : il se marie avec une veuve fortunée, âgée de 28 ans, ce qui lui permet d'acquérir aux environs de Paris une propriété où il se mit à faire des expériences de physiologie végétale.

En 1831 : il obtint la Chaire de médecine du Collège de France, qu'il transforme immédiatement en Chaire de physiologie expérimentale.

En 1841 : Claude Bernard devient son préparateur au Collège de France (1844).

En 1855 (à 72 ans), il meurt probablement d'une cardiopathie ischémique, lui-même croyant qu'il s'agissait d'une goutte.

Principaux traits de son caractère

Mais l'essentiel de la vie de Magendie, au-delà de ces dates qui la balisent, est façonnée par la rencontre d'une éducation, d'un tempérament et d'une passion créatrice.

L'éducation

fut plutôt une anti-éducation. Son père, chirurgien bordelais, était un rousseauiste, convaincu des bienfaits de l'état de nature, ce qui fit que Magendie n'apprit à lire qu'à 10 ans. Il avait perdu sa mère à 9 ans. Complètement laissé à lui-même, il acquit ainsi une liberté d'esprit totale et vigoureuse. Par chance, ni sauvage, ni marginal, il apprit ainsi à tout juger à son aune, sans préjugé ni respect de l'autorité établie. De plus, sa découverte tardive du savoir décupla sa curiosité, sa soif d'apprendre et de combler son retard.

De cette éducation laxiste naît un tempérament trempé, qui va jusqu'au bout de ses entreprises, un rebelle qui ne craint pas les refus et les contradictions. Il est en effet, pour le meilleur et pour le pire, l'homme de toutes les contradictions.

— Son père l'oblige à faire des études médicales ; à peine sa thèse passée, il se consacre non à la pratique médicale, mais à une science encore mal définie, méprisée par le milieu médical : la physiologie.

Parce que c'est pour lui une évidence, il en attaque le maître vénéré : Bichat, et proclame sa conviction (le dessein n'est pas modeste) de fonder cette science sur d'autres bases.

— Il est athée en pleine Restauration (sous les rois chrétiens : Louis XVIII, Charles X, Louis-Philippe).

— Il prend le contre-pied de toutes les idées scientifiques de l'époque.

— Médecin de l'Hôtel-Dieu, il prône à ses élèves les bienfaits d'un nihilisme thérapeutique tout en découvrant de nouveaux médicaments.

— Professeur au Collège de France, il ramène les leçons magistrales à des recherches au jour le jour, riant avec son auditoire de ses expériences manquées ou de ses résultats erronés.

— Il dénigre sans arrêt la médecine, mais il jette les bases du savoir médical moderne (Flourens disait de Magendie : « Il ne croyait à rien et à la médecine moins qu'à toute chose. »).

— Il expérimente les nouvelles substances sur ses malades de l'Hôtel-Dieu, mais il se dévoue sans compter pendant l'épidémie de choléra.

— Il nie la contagion du choléra et de la fièvre jaune, les bienfaits du microscope et de l'anesthésie. Mais il n'en édifie pas moins une nouvelle méthodologie, révolutionne le savoir médical en faisant éclater les frontières entre science exacte et science du vivant, loi du monde organique et du monde des vivants, normal et pathologique.

De tout ceci que conclure ? Qu'il est inclassable, inétiquetable, mais que selon sa propre définition, il a su trouver des rapports qui n'avaient pas encore été perçus et qui procureront un grand avantage à l'Humanité. Il est donc bien génial.

II. MAGENDIE ET SON TEMPS

Ce rebelle qui ne se voulait l'homme d'aucun système, l'homme de la table rase, se passionnait du « fait » scientifique pur et dur, à l'écart, croyait-il naïvement, de toute idéologie.

En réalité, tout en innovant, Magendie reste, même s'il s'en défend, fortement imprégné par les courants philosophiques et scientifiques de son époque, époque faite d'un bouillonnement intellectuel intense, de chaos mais aussi de contraste et d'explosion scientifique où toutes les sphères du savoir et de la recherche sont explorées dans une démarche intellectuelle antispéculative et pragmatique. Ce d'autant que la grande secousse révolutionnaire, en abattant les anciennes structures socio-professionnelles et en reconstruisant un nouveau tissu social, favorisait les rencontres et les échanges.

Très schématiquement, le climat intellectuel et scientifique de la fin du XVIII[e] siècle et du début du XIX[e] siècle se structure autour de trois courants d'idées :

1) L'esprit de système

De Galien aux XVIII[e] et XIX[e] siècles, il présente avant tout une tentative d'explication globale de l'homme à partir d'une cause unique expliquant son anatomie, sa physiologie, sa pathologie et sa thérapeutique et dont le dernier sursaut sera Broussais, contemporain de Magendie, qui est en quelque sorte le chant du cygne de la médecine des systèmes.

Broussais disait : « Toute pathologie dérive d'une inflammation gastro-intestinale. Une explication unique est donnée au sein d'un système pour tout expliquer. »

2) La médecine d'observation

Un autre courant, au XVIII[e] (Sydenham), rejetait tout système et décide de répartir avec l'observation pure au lit du malade et on tente à partir des symptômes recueillis de composer un tableau clinique ; mais la faille de cette médecine c'est que, copiant la méthodologie de la botanique (Linné), elle accumule les caractères spécifiques, mais s'enlise dans cette description, se perd dans les espèces, les sous-espèces et les genres et, finalement, il y a autant de nosologies que de médecins. Elle se perd dans la classification.

Voilà les deux courants qui s'épuisent à la fin du XVIII[e].

3) La philosophie sensualiste

A ce moment, apparaît en France la philosophie sensualiste dont Condillac, le représentant majeur, qui jette comme principe de base que l'idée naît de la sensation.

Ce sont nos perceptions qui conditionnent notre intelligence du réel, et ces perceptions dépendent elles-mêmes de l'acuité de nos sens.

Donc puisque nous sommes complètement dépendants du fonctionnement de nos sens, il y a un nouvel intérêt qui se développe pour le fonctionnement de l'homme sain.

Et c'est ainsi que se développe la médecine anatomoclinique basée sur l'éducation des sens (Corvisart, le coup d'œil du praticien ; Laennec, la sensation auditive). Cette philosophie balaie toute considération métaphysique dans l'étude de l'homme et introduit le matérialisme dans la science d'où naîtra le positivisme. Magendie en est complètement imprégné et, de plus, très influencé par les expériences de Lavoisier.

Celui-ci, en effet, avait démontré que la respiration est une oxydation lente et donc un phénomène purement clinique et, par voie de conséquence, révèle qu'un phénomène purement chimique (organique) pourrait exister au sein d'un être vivant et relever des mêmes lois que le monde organique ; c'est grâce à Laplace que Magendie a eu accès aux travaux de Lavoisier (quand Lavoisier meurt, Magendie a 10 ans).

Dès l'âge de 20 ans Magendie délaisse parfois la médecine et les malades, qui n'étaient pas sa véritable passion, pour suivre les communications de l'Académie des sciences où il rencontre de nombreux savants.

C'est ainsi qu'en juin 1837 il reçoit un rappel à l'ordre du Conseil général des Hôpitaux qui exprime à Magendie « la surprise et le mécontentement du Conseil pour l'incertitude apportée par ce médecin à remplir ses fonctions à l'Hôtel-Dieu ; car M. Orfila déclare que ce médecin fait des absences périodiques, qu'il en fait aussi d'inattendues et que ses malades sont trop souvent privés de ses soins ».

III. LA PHYSIOLOGIE DE MAGENDIE

Son objet est une redéfinition de l'étude du vivant avec de nouvelles méthodes.

Jusqu'à Magendie, la physiologie était l'étude empirique de l'homme sain, sans spécificité de méthodes ni de concept, éclairée par une explication philosophique ou métaphysique des phénomènes vitaux.

C'est ce qui fonde la critique de Magendie vis-à-vis de Bichat.

Pour Bichat, rien dans le monde organique ne peut se comparer à la sensibilité et la contractibilité (caractéristiques irréductibles du vivant), donc les phénomènes vitaux ne peuvent être gouvernés par des lois physiques puisqu'ils sont par essence changeants et perpétuellement instables. Et il ajoutait : « On peut mesurer la trajectoire d'une comète, la vitesse d'un projectile, mais vouloir calculer la force d'un muscle, la circulation du sang, c'est vouloir construire sur le sable, on ne peut rien prévoir, rien prédire, rien calculer. »

Magendie rétorque : « Ces phénomènes qui régissent le monde vivant sont peut-être changeants et instables certainement, mais parfaitement cohérents si on les inscrit dans une perspective d'organisation qui est un rééquilibrage permanent pour maintenir la vie : la vie est un perpétuel réajustement. » En d'autres termes, la physiologie de Bichat était statique, tandis que celle de Magendie est tout à fait dynamique. En effet, pour Magendie, les organes collaborent entre eux pour une fonction et l'altération d'un organe est une tentative de déstabilisation d'une fonction. Ainsi donc, Magendie reproche à Bichat de croire avec instance d'un principe vital qui gouverne la vie et échappe à l'analyse, et il lui reproche d'attribuer arbitrairement des propriétés vitales aux tissus, propriétés indépendantes des lois physiques.

Le but de Magendie sera, je le cite : « de changer l'état de la physiologie, de la ramener entièrement à l'expérience, en un mot de faire éprouver à cette belle science l'heureuse rénovation des sciences physiques ».

A partir de là et compte tenu de l'environnement philosophique et scientifique dont nous avons parlé plus haut, il énumère les principes suivants que l'on peut résumer ainsi :

1. La physiologie commence seulement à l'instant où les phénomènes des corps vivants deviennent appréciables à *nos sens*.

2. C'est à *la physique et à la chimie* qu'il faut demander l'explication des phénomènes vitaux. La barrière infranchissable instaurée entre le monde organique et le monde des vivants est fausse car la vie est la résultante d'opérations physico-chimiques accessibles à la compréhension.

3. Puisque la vie est un ensemble de réactions physico-chimiques déterminées par des causes précises, on ne peut comprendre cet équilibre qu'à partir d'un *principe d'organisation* qui est donc une perpétuelle reconstruction de cet équilibre à l'intérieur de laquelle les organes coopèrent pour créer la vie. Et il ajoute : et ce sont là les fondements de la biologie moderne : « Deux corps vivants de même organisation présentent des phénomènes vitaux semblables. » C'est à partir de cette notion d'organisation à partir d'un environnement changeant, que Claude Bernard arrivera à la notion d'homéostasie.

4. De cette notion d'organisation découle le fait que la notion d'organes est insuffisante pour expliquer les phénomènes vitaux. Certes, il y a une spécificité d'action des organes, mais *la fonction est le but commun* non d'un seul organe, mais d'un certain nombre d'organes ; il n'y a pas d'organe de la digestion, par exemple.

5. De même qu'il n'y a pas de frontière étanche entre le monde organique et le monde des vivants, *il n'y a pas de différence d'essence entre le normal et le pathologique*. La maladie n'appartient pas à un monde à part. Elle ne représente que des fonctions physiologiques perturbées ou exacerbées par divers facteurs. « La médecine est la physiologie de l'homme malade » et c'est à partir des fonctions de l'organisme sain que l'on pourra comprendre

les processus pathologiques, ce qui est le cheminement inverse de la méthode anatomoclinique.

6. Cette nouvelle physiologie ne peut progresser sans *une nouvelle méthodologie que Magendie fonde sur l'expérimentation sur le vivant*. L'expérimentation, c'est beaucoup plus que l'expérience. L'expérimentation, c'est la reproduction méthodique d'un fait qui, à partir de là, devient scientifique car l'on peut ainsi en dégager des relations causales, des lois naturelles. Définitivement, la vivisection, l'expérimentation sur le vivant deviennent la condition de base du savoir physiologique. Mais Magendie ne comprit pas qu'en refusant d'aller plus loin que le résultat brut de l'expérience considéré en dehors de toute interprétation, et de tout raisonnement, il limitait sa méthode à laquelle Claude Bernard donnera sa dimension totale en intercalant entre l'observation et l'expérimentation, l'idée directrice, l'hypothèse qui permet d'ordonnancer le réel.

IV. L'ŒUVRE DE MAGENDIE

Après l'objet, les idées et la méthodologie de Magendie, très brièvement évoquons quelques jalons de son œuvre.

1. L'absorption

A partir de ses travaux sur l'upastiente de Java, plante appartenant à la famille des strychnines, Magendie démontre que le système lymphatique n'est pas la seule voie d'absorption des substances étrangères, certitude admise jusqu'alors, mais que le système veineux en est également une. Ses études sur l'absorption le poussent à s'intéresser sur le vomissement et à mettre en lumière le rôle du diaphragme dans son mécanisme. De même, le rôle de l'épiglotte dans la déglutition. S'intéressant aux problème de l'alimentation, il frôlera la notion de maladie de carence et la notion de vitamines.

2. La circulation du sang

Par différentes expériences, Magendie substitue à la notion de contractibilité des artères expliquant la circulation du sang, la notion d'élasticité des parois, mais l'ignorance des fonctions vasomotrices du système nerveux sympathique que mettra en évidence Claude Bernard, l'empêche d'expliquer jusqu'au bout le phénomène de la circulation du sang.

Il éclaire également le rôle des capillaires que Bichat croyait soustraits à l'action du cœur et par une série d'expériences conclut : « que c'est le cœur qui est la cause principale qui fait passer le sang des artères dans les veines ».

Magendie s'attaque également à la composition du sang, au mode de coagulation, à l'analyse du caillot, et en déduit que « la composition du sang ne peut être modifiée, sans que la circulation ne se trouble » et, constatant

l'importance du « maintien régulier, uniforme des propriétés physiques du sang », il débouche sur la notion d'homéostasie.

3. Le système nerveux

Grâce à un protocole de dissection exemplaire, aussi ingénieux qu'habile, qu'il décrit minitieusement dans son *Journal de physiologie,* Magendie met en évidence le rôle des racines antérieures et postérieures des nerfs rechidiens. Le temps nous manque pour parler de la querelle qui l'opposa à l'anatomiste anglais Charles Bell, mais il est évident que c'est par une expérimentation rigoureuse que Magendie arrive à ses conclusions alors que, si Charles Bell avait constaté que l'attouchement de la racine antérieure fait entrer les muscles en convulsion, il n'en tira aucune conclusion sur les fonctions du nerf rachidien.

4. La pharmacologie

Dernier paradoxe de cet homme imprévisible, Magendie qui, dans sa pratique médicale, méprisait la thérapeutique : « On voit bien que vous n'avez jamais accepté de ne rien faire », disait-il aux jeunes praticiens, fiers de leurs prescriptions, est, néanmoins, le fondateur de la pharmacologie expérimentale moderne. Là aussi, c'est la rencontre d'un homme et d'une époque. Toute une flore, toute une faune se déversent sur une Europe éblouie grâce aux grands voyages d'exploration au moment où la chimie prend son essor et peut utiliser cette moisson de matériaux scientifiques.

Il est intéressant de rapporter les propos de Magendie recueillis par un étudiant américain qui suivait ses leçons et qui rapporte en 1856, dans l'*American Medical Gazette :* « Laissez-moi vous dire, Monsieur, ce que je pensais quand j'étais chef de service à l'Hôtel-Dieu. Quelque 4 000 à 5 000 patients passaient par mes mains. Je divisais les malades en deux catégories : à la première j'appliquais la médication habituelle sans avoir la moindre idée de savoir pourquoi à la seconde je donnais des pilules de mie de pain et d'eau colorée sans, bien entendu, leur en faire part.

« Occasionnellement, je créais un troisième groupe auquel je ne donnais rien du tout.

« Ces derniers allaient bien. Il y avait une légère mortalité chez les patients qui recevaient des pilules de pain et d'eau colorée, mais elle était supérieure pour ceux qui avaient été soignés suivant les usages. »

Le premier, Magendie, définit trois axes de recherches :

1) la manière d'agir des médicaments est la même sur l'homme que sur les animaux voisins ;
2) une substance spécifique agit sur un tissu ou un organe spécifique, c'est le principe d'action locale ;
3) un même médicament agit très différemment suivant les périodes d'une même maladie, et un étudiant américain suivant les leçons de Magendie

rapporte en 1856, dans l'*American Medical Gagette*, les propos de Magendie.

CONCLUSION

En concluant, nous voudrions souligner brièvement que Magendie a ouvert des voies et posé des problèmes qui sont ceux de notre médecine moderne.

1) Tout d'abord la nécessaire polyvalence du savoir médical

En effet, avant Magendie, la médecine lorgnait sur les autres sciences (la physique avec Descartes, la botanique avec la médecine d'observation du XVIII[e] siècle, la chimie avec la médecine du début du XIX[e] siècle, mais tous les médecins avaient la certitude que son objet était d'essence différente.

Avec Magendie, le savoir médical doit se nourrir d'autres savoirs, toujours à la recherche d'une méthodologie qui lui soit propre ; c'est quand elle s'y enferme que la médecine se stérilise. Comme son objet, l'homme, le savoir médical ne progresse qu'en étant omnivore, en ne refusant aucun domaine de la connaissance, mais à condition d'avoir l'audace d'une méthode, comme le soulignait Claude Bernard.

2) Magendie a définitivement introduit dans le savoir médical l'expérimentation sur le vivant

3) Enfin apparaît avec Magendie l'ambiguïté et la difficulté de définir le normal et le pathologique

En effet, depuis Magendie et Claude Bernard, c'est l'étalonnage et la mensuration de laboratoire qui définissent la norme de l'activité fonctionnelle du vivant.

Mais est-ce que la physiologie expérimentale ne serait pas une pathologie artificielle qui simule ou crée des maladies ? Est-ce que le laboratoire ne constitue pas un nouveau milieu qui risque de créer ses propres normes ?

Magendie et Claude Bernard ont éclairé une continuité entre le normal et le pathologique, entre la matière organique et la matière inerte. Ils ont fait du concept de maladie une réalité objective accessible à la connaissance scientifique, quantitative, mais ils nous permettent de poser la question suivante : la différence de valeur que le vivant institue entre sa vie normale et sa vie pathologique est-elle une différence illusoire que le savant doit nier ?

Etre malade, c'est vivre une autre vie.

A ces questions que Magendie nous permet de nous poser, les médecins n'ont pas fini de répondre.

Ils ne peuvent que faire leur l'*invite pressante de Magendie* sur laquelle nous terminerons (MAGENDIE. — *Phénomène physique de la vie,* Paris, 1842, 4 volumes, volume 1 f h 17) :

« Quant à nous, nous voulons nous diriger dans le sens du perfectionnement de la médecine ; or, la médecine ne peut se perfectionner sans des connaissances positives sur les grands phénomènes de la nature...

« Les effets des maladies sont étudiés depuis longtemps, ils sont en grande partie connus. Remontons à leur cause, tâchons de les découvrir, étudions-les patiemment une à une, et alors nous pourrons peut-être modifier leurs effets nuisibles avec avantage. C'est là, n'en doutez pas, qu'il faut nous rallier. C'est vers ce but qu'il faut diriger tous nos efforts. L'entreprise n'est pas aisée, car rien n'est plus tenace et persistant, comme une idée absurde passée dans le domaine publique et il y en a beaucoup de ce genre aujourd'hui dans la théorie et la pratique de la médecine, mais vous le savez, Messieurs, plus l'œuvre est difficile, plus il est glorieux de l'entreprendre et lors même que nous n'aurions réussi qu'à mettre nos successeurs sur la voie de l'achever un jour, nous croirions avoir assez dignement rempli notre tâche. »