La physiologie régulatrice de Claude Bernard et Georges Canguilhem : entre homéostasie et normativité biologique

Offo Élisée KADIO
Épistémologue et Historien des Sciences, Philosophie biomédicale, Maitre-Assistant, Enseignant-Chercheur, Département de Philosophie, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire, offoeliseekadio@yahoo.fr
Amani Angèle KONAN
Logicienne et Historienne des Sciences, Philosophie du langage, Maitre-Assistant, Enseignant-Chercheur, Département de Philosophie, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire, amaniangele19@gmail.com

Résumé

L'article explore la physiologie régulatrice en mettant en lumière les contributions de Claude Bernard et de Georges Canguilhem, deux figures majeures dans l'histoire de la biologie et de la médecine. Claude Bernard est reconnu pour son concept de milieu intérieur, la capacité des organismes à maintenir ce milieu intérieur stable malgré les fluctuations externes. Cette stabilité est cruciale pour le fonctionnement optimal des processus biologiques. Bernard a illustré ce concept à travers diverses expériences, soulignant l'importance des mécanismes de régulation interne. Georges Canguilhem, quant à lui, a introduit la notion de normativité biologique, qui se distingue du milieu intérieur par sa focalisation sur la capacité des organismes à définir leurs propres normes de santé et de pathologie en fonction de leur adaptation à l'environnement. Canguilhem critique la vision purement mécanique de la santé, mettant en avant que chaque organisme a une capacité intrinsèque à établir ce qui est normal pour lui. L'article compare ces deux approches, mettant en évidence leurs convergences, comme l'importance de l'adaptation et de la régulation, et leurs divergences, notamment dans la manière dont la normalité et la pathologie sont définies. Enfin, l'impact de leurs travaux sur la recherche contemporaine en biologie et en médecine est discuté, montrant leur influence durable et les débats qu'ils continuent de susciter.

Mots clés : Homéostasie, médecine, milieu intérieur, normativité, pathologie, physiologie, régulation

Abstract

The article explores regulatory physiology by highlighting the contributions of Claude Bernard and Georges Canguilhem, two major figures in the history of biology and medicine. Claude Bernard is recognized for his concept of the

internal environment, the ability of organisms to maintain this internal environment stable despite external fluctuations. This stability is crucial for the optimal functioning of biological processes. Bernard illustrated this concept through various experiments, emphasizing the importance of internal regulatory mechanisms. Georges Canguilhem, for his part, introduced the notion of biological normativity, which is distinguished from the internal environment by its focus on the capacity of organisms to define their own standards of health and pathology according to their adaptation to the environment. Canguilhem criticizes the purely mechanical view of health, emphasizing that each organism has a stimulated capacity to establish what is normal for it. The article compares these two approaches, highlighting their convergences, such as the importance of adaptation and regulation, and their divergences, particularly in the way normality and pathology are defined. Finally, the impact of their work on contemporary research in biology and medicine is discussed, demonstrating their lasting influence and the debates they continue to mobilize.

Key words : Homeostasis, medicine, internal environment, normativity, pathology, physiology, regulation

Introduction

Considéré comme le fondateur de la physiologie expérimentale, les expérimentations rigoureuses et les observations méthodiques de Claude Bernard (1813-1878) ont jeté les bases de la médecine moderne en introduisant le concept fondamental d'homéostasie. Il faut souligner que Bernard n'utilisait pas le terme *homéostasie* lui-même, car il a été introduit plus tard par le physiologiste américain Walter Bradford Cannon (1871-1945). Mais tout au long de cet article, nous emploierons le terme d'homéostasie, parce que les idées de Bernard sur la régulation du milieu intérieur ne sont que les prémices de ce concept. Bernard a démontré que les organismes vivants maintiennent un équilibre interne constant malgré les variations externes, essentiel pour le bon fonctionnement des processus biologiques. « Tous les mécanismes vitaux, dit-il, quelques variés qu'ils soient, n'ont qu'un but, celui de maintenir l'unité des conditions de la vie dans le milieu intérieur »[1]. Son approche scientifique, basée sur l'observation précise et l'expérimentation contrôlée, a ainsi révolutionné la méthode scientifique intégrant des

[1] Bernard Claude, (2008), *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, Paris, Flammarion, p.p. 121-122.

méthodes expérimentales empruntées à la physique de Galilée et à la chimie de Lavoisier.

Dans une conjoncture marquée par les traumatismes de la Seconde Guerre mondiale et une réflexion accrue sur la nature de la vie et de la santé, Georges Canguilhem (1904-1995), de son côté, prolonge l'héritage de Bernard en forgeant le concept de normativité biologique. Il propose que la santé soit plutôt comprise comme la capacité d'un organisme à établir et maintenir ses propres normes de fonctionnement, adaptatives et évolutives en réponse à son environnement. En introduisant l'idée que les organismes maintiennent un état stable grâce à des mécanismes de régulation internes, Bernard croit que l'homéostasie est essentielle pour la survie et le bon fonctionnement des êtres vivants. Cependant, la normativité biologique que défend Canguilhem soutend que les organismes ne se contentent pas seulement de maintenir un état stable comme le pense Bernard, mais qu'ils possèdent une normativité intrinsèque, leur permettant de définir ce qui est normal ou pathologique selon leur propre vitalité. On voit ainsi Canguilhem qui reconnait la particularité des organismes supérieurs à conserver leur milieu intérieur, mais qui dépasse la conception bernardienne de la régulation physiologique. Alors, la question principale que nous nous posons est de savoir comment les théories de Claude Bernard sur l'homéostasie et celle de Georges Canguilhem sur la normativité biologique offrent-elles des perspectives complémentaires et à la fois divergentes sur la régulation des processus physiologiques dans les organismes vivants ? Comment cette idée de normativité biologique remet-elle en question ou enrichit-elle la notion d'homéostasie ? Quelles sont les implications de ces deux théories pour la compréhension moderne de la santé et de la maladie ?

La problématique explore donc comment deux concepts fondamentaux, l'homéostasie et la normativité biologique témoignent-ils de l'évolution des paradigmes scientifiques et philosophiques en biologie. L'article vise à fournir une analyse approfondie et nuancée des contributions de Claude Bernard et Georges Canguilhem à la physiologie régulatrice, en soulignant leur pertinence continue pour la compréhension moderne de la régulation physiologique, de la santé et de la maladie.

1. Claude Bernard et l'homéostasie

1.1. L'homéostasie et le milieu intérieur

L'homéostasie est un concept fondamental en physiologie et en biologie. Forgé par Walter Cannon, le terme homéostasie avait déjà été utilisé sous le nom de milieu intérieur par Claude Bernard. Cannon forme le concept à partir de deux mots grecs : *stasis,* état, position et *homoios,* égal, semblable à. Il définit la stabilisation des états qui permettent les processus biologiques de la vie, telle qu'elle ressort de cette phrase extraite de *Conférences sur les émotions et l'homéostasie, Paris 1930* : « Les êtres vivants supérieurs constituent un système ouvert présentant de nombreuses relations avec l'environnement. Les modifications de l'environnement déclenchent des réactions dans le système ou l'affectent directement, aboutissant à des perturbations internes du système. De telles perturbations sont normalement maintenues dans des limites étroites parce que des ajustements automatiques, à l'intérieur du système, entrent en action et que de cette façon sont évitées des oscillations amples, les conditions internes étant maintenues à peu près constantes [...]. Les réactions physiologiques coordonnées qui maintiennent la plupart des équilibres dynamiques du corps sont si complexes et si particulières aux organismes vivants qu'il a été suggéré qu'une désignation particulière soit employée pour ces réactions : celle d'homéostasie »[1].

W. B. Cannon fait ainsi référence à la capacité des organismes vivants à maintenir un équilibre dynamique et stable de leurs fonctions physiologiques malgré les fluctuations constantes de l'environnement externe. Cette idée est centrale et identique à la vision bernardienne de la régulation physiologique. W. B. Cannon va lui-même confirmer la similarité des deux visions en ces termes : « Cependant, un groupe d'idées qui m'ont intéressé dernièrement se sont trouvées en rapport étroit avec les concepts que le grand physiologiste français, Claude Bernard, fut le premier à émettre il y a quelque soixante-dix ans et qu'il approfondit dans ses écrits ultérieurs. Je parle du maintien des conditions constantes à l'intérieur des organismes. Il m'a semblé

[1] Cannon Walter Bradford, (2020), *Conférences sur les émotions et l'homéostasie*, Paris, Éditions BHMS, p.p. 238-239.

qu'un examen des mécanismes grâce auxquels ces conditions sont stabilisées pourrait être intéressant en égard aux idées de Bernard et aussi à cause de l'importance intrinsèque du sujet »[1].

Bernard, lors de ses expérimentations a identifié plusieurs mécanismes de l'homéostasie, entre autres, la rétroaction négative, la régulation du métabolisme et la coordination des systèmes organiques. Pa rapport à la rétroaction négative, il a observé que c'est elle qui maintient l'équilibre du milieu intérieur. L'organisme donne des réponses adaptatives qui impliquent des mécanismes où tout changement dans l'environnement interne déclenche une réponse corrective visant à rétablir l'équilibre initial. Par exemple, la régulation de la température corporelle par des mécanismes tels que la transpiration ou les frissons illustre ce principe. Au niveau des régulations métaboliques, ses recherches sur le foie ont révélé comment cet organe joue un rôle crucial dans la normalisation du glucose sanguin. Le foie stocke le glucose sous forme de glycogène et le libère selon les besoins énergétiques du corps, contribuant ainsi à la stabilité du milieu intérieur. Concernant la coordination des systèmes organiques, Bernard a exploré comment le système nerveux et le système endocrinien interagissent pour réguler diverses fonctions physiologiques. Plusieurs systèmes organiques, y compris le système nerveux, endocrinien et immunitaire, collaborent pour surveiller et ajuster les conditions internes en réponse aux stimuli externes et internes. Par exemple, la libération d'hormones par les glandes endocrines en réponse à des stimuli internes ou externes ajuste les processus métaboliques pour maintenir l'équilibre. Ces faits observés par Claude Bernard montrent l'importance des manifestations homéostatiques dans les phénomènes physiologiques et leurs implications pour la médecine et la physiologie moderne. Maintenir l'homéostasie est essentiel à la survie et à la santé des organismes. C'est pourquoi selon lui, « la fixité du milieu intérieur est la condition de la vie libre, indépendante »[2]. On comprend donc qu'un déséquilibre prolongé peut conduire à des maladies et à des dysfonctionnements physiologiques, et que saisir les mécanismes de l'homéostasie est

[1] Cannon Walter Bradford, (2020), *Conférences sur les émotions et l'homéostasie*, Paris, Éditions BHMS, p.p. 233.
[2] Bernard Claude, (1966), *Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux*, Paris, Jean Vrin, p. 113.

important pour diagnostiquer et traiter les maladies où la régulation est compromise, comme le diabète, l'hypertension et les désordres métaboliques.

En somme, Claude Bernard a révolutionné notre compréhension de la physiologie et de la médecine en introduisant l'idée d'homéostasie et de milieu intérieur. Cela a fourni un cadre pour saisir comment le corps répond aux stress, aux infections et aux autres perturbations, afin d'améliorer la santé. Quelles sont donc les implications de cette idée dans la pratique médicale ?

1.2. Applications pratiques et implications théoriques

Les expériences et découvertes de Claude Bernard ont eu des applications pratiques et des implications théoriques significatives dans les domaines de la médecine et de la physiologie, influençant profondément notre compréhension et nos pratiques médicales modernes. Au niveau de l'application pratique, d'abord, les expériences de Bernard ont permis de découvrir des mécanismes clés de régulation du corps humain, tels que la régulation du glucose par le foie et l'action de l'insuline dans le contrôle de la glycémie. Ces connaissances sont essentielles pour le diagnostic et le traitement des troubles métaboliques comme le diabète. Ensuite, les découvertes de Bernard ont ouvert la voie au développement de traitements médicaux plus efficaces. Par exemple, ses travaux sur la régulation du sucre ont conduit à des approches innovantes dans le traitement du diabète, visant à stabiliser la glycémie chez les patients. Enfin, les expériences de Bernard sur la vivisection ont également permis des avancées dans la compréhension du fonctionnement des organes, ce qui a amélioré les techniques chirurgicales et les interventions médicales en général. Bien que controversée aujourd'hui, la vivisection était une méthode essentielle pour Bernard. Il a mené des expériences où il contrôlait et manipulait divers organes pour étudier leurs fonctions, permettant ainsi des avancées majeures dans la compréhension des systèmes nerveux, circulatoire et digestif.

Concernant les implications théoriques, Claude Bernard est largement crédité pour avoir fondé la physiologie expérimentale en appliquant des méthodes scientifiques rigoureuses à l'étude des processus biologiques. Son approche a révolutionné la manière dont la physiologie est étudiée et comprise. Sa contribution la plus célèbre

est le concept de milieu intérieur ou d'homéostasie, formulé dans son ouvrage *Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux*. Il y démontre que les organismes vivants maintiennent un milieu interne stable malgré les fluctuations externes, crucial pour assurer leur fonctionnement optimal. « En réalité, dit-il, le milieu intérieur qui enveloppe les organes, les tissus, les éléments des tissus ne change pas ; les variations atmosphériques s'arrêtent à lui, de sorte qu'il est vrai de dire que les conditions physiques du milieu sont constantes pour l'animal supérieur ; il est enveloppé dans un milieu invariable qui lui fait comme une atmosphère propre dans le milieu cosmique toujours changeant. C'est un organisme qui s'est mis lui-même en serre chaude »[1]. Bernard souligne ici l'importance de l'homéostasie par la capacité que les organismes vivants ont de maintenir une température constante interne malgré les variations du milieu externe.

L'homéostasie est donc un concept fondamental en physiologie introduit par Claude Bernard, et qui repose sur une base méthodologique rigoureuse englobant plusieurs principes et approches scientifiques dont, l'observation, la formulation d'hypothèses, l'expérimentation, le résultat, l'interprétation et la formulation de la loi scientifique.

- L'observation : Claude Bernard insistait sur l'importance de l'observation précise et détaillée des phénomènes biologiques. Les processus physiologiques devaient être observés dans des conditions contrôlées pour comprendre les mécanismes sous-jacents.
- Les hypothèses : Bernard encourageait la formulation d'hypothèses claires et testables basées sur les observations initiales. Ces hypothèses devaient guider les expériences et les observations ultérieures. Aussi, les hypothèses devaient être soumises à des tests rigoureux, et les résultats devaient être utilisés pour confirmer ou réfuter les hypothèses initiales.
- L'expérimentation : Bernard a mis en avant la méthode expérimentale comme outil principal pour explorer et vérifier les processus physiologiques. Il considérait l'expérimentation

[1] Bernard Claude, (1966), *Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux*, Paris, Jean Vrin, p.p. 112-113.

comme un moyen de provoquer et d'étudier les réactions du milieu intérieur face à diverses perturbations. Les expériences devaient être conçues de manière à isoler les variables spécifiques et à contrôler les conditions expérimentales pour obtenir des résultats fiables et reproductibles.

- L'analyse et l'interprétation des données : L'analyse des données recueillies lors des expériences devait être quantitative autant que possible, permettant une évaluation précise des effets observés. Les résultats devaient être interprétés de manière objective, en se basant sur les données recueillies et en évitant les conclusions hâtives ou non fondées.
- Le principe de la constante physiologique : Tel que nous l'avons mentionné plus haut, Bernard a identifié plusieurs mécanismes physiologiques, tels que la régulation de la température, de la glycémie et du pH, qui contribuent à cette constance. Ces mécanismes sont activés en réponse aux perturbations pour rétablir l'équilibre.

Ce qu'il convient de saisir à travers les différentes phases de la codification de la méthode expérimentale énoncées ci-dessus est que l'approche méthodologique de l'homéostasie implique de considérer les systèmes biologiques comme interconnectés et interdépendants. Les processus physiologiques ne peuvent être compris isolément mais doivent être étudiés dans le contexte de leur interaction avec d'autres systèmes. L'homéostasie repose sur des boucles de rétroaction (feedback) où les déviations par rapport à l'état stable sont détectées et corrigées par des réponses physiologiques appropriées. Claude Bernard a établi ces principes pour comprendre comment les organismes maintiennent un milieu intérieur stable, posant ainsi les fondations de la physiologie moderne.

Au total, les applications pratiques des expériences de Claude Bernard ont conduit à des avancées significatives dans le traitement des maladies et le développement de la médecine moderne, tandis que leurs implications théoriques ont révolutionné notre compréhension de la régulation physiologique et de la biologie des systèmes vivants. Par ses expériences sur le pancréas, Bernard a contribué à la compréhension de l'insuline et du rôle du pancréas dans le contrôle de

la glycémie, ce qui a permis d'interpréter les mécanismes sous-jacents aux maladies métaboliques telles que le diabète.

Si la philosophie médicale de Bernard met l'accent sur la stabilité et la régulation interne pour maintenir un état de constance du milieu intérieur, celle de Canguilhem met plutôt en exergue la capacité de l'organisme à créer et à s'adapter à ses propres normes.

2. Georges Canguilhem et la normativité biologique

Le concept de normativité biologique de Georges Canguilhem émerge dans un contexte où la biologie et la médecine évoluent rapidement, tout en étant profondément influencé par des courants philosophiques qui remettent en question les approches réductionnistes et positivistes. Sa vision offre une compréhension plus nuancée et dynamique de la santé et de la maladie, mettant l'accent sur la capacité des organismes à s'adapter et à créer leurs propres normes vitales.

2.1. Contexte philosophique et scientifique d'émergence du concept de normativité

Georges Canguilhem, philosophe et médecin, a formé et développé le concept de normativité biologique, une idée centrale à sa vision de la santé, de la maladie et de la vie biologique. Cette notion se situe au croisement de la philosophie et des sciences, et il émerge dans un contexte intellectuel riche et complexe qui se situe à deux niveaux.

Sur le plan philosophique, d'une part, Canguilhem est souvent associé au vitalisme, une doctrine philosophique qui considère que la vie ne peut être entièrement expliquée par les seules lois de la physique et de la chimie. Influencé par des philosophes comme Henri Bergson, Canguilhem soutient que les organismes vivants possèdent une capacité intrinsèque à créer leurs propres normes de fonctionnement et de santé. Par conséquent, il critique le positivisme médical, qui tend à réduire les phénomènes biologiques à des processus purement physico-chimiques et à considérer la maladie comme une simple variation quantitative de la santé. Canguilhem soutient que cette approche est insuffisante pour comprendre la complexité des phénomènes vitaux et la nature de la maladie. Selon cet auteur, il peut

exister des formes de santé dans la différence de fait, car la santé n'est pas définie en relation avec une norme statistique ou une moyenne. La santé n'est pas un « état normal »[1], car elle n'est pas un état mais une capacité d'adaptation individuelle aux variations du milieu. Cette capacité toujours ouverte de réadaptation est désignée par le concept central de normativité. Par sa normativité, un vivant ne se contente pas de se maintenir[2] : il crée de nouvelles normes ou règles de fonctionnement vital. Cette puissance d'adaptation permet la survie chez tous les animaux, et ce, quel que soit l'écart par rapport à la norme entendue comme moyenne statistique, comme mode de fonctionnement le plus fréquent au sein d'une espèce ou d'une population. Réciproquement, la maladie n'est pas l'absence de normes biologiques (comprises comme règles de fonctionnement), mais l'incapacité à se réadapter à cause de normes de vie trop rigides. « On reste normal, dans un milieu donné, avec un seul rein. Mais on ne peut plus se payer le luxe de perdre un rein »[3]. La pathologie n'est donc pas l'absence de normes, mais une normativité restreinte. Tandis qu'un vivant normal est forcément normatif (instaurateur de normes), en quoi la santé est un *luxe biologique*. Il faut entendre ce *luxe* au sens d'un réservoir de possibles. C'est pourquoi « la santé c'est le luxe de pouvoir tomber malade et de s'en relever »[4]. La santé est à la fois une adaptation actuelle (ce que beaucoup de pathologies sont aussi) et une adaptation potentielle : « être sain c'est non seulement être normal dans une situation donnée, mais être aussi normatif, dans cette situation et dans d'autres situations éventuelles »[5]. La posture de Canguilhem sera plus radicale par l'influence de l'épistémologie historique, notamment les travaux de Gaston Bachelard, qui mettent l'accent sur la dimension historique et culturelle des sciences. Il voit la biologie non seulement comme une science naturelle, mais aussi comme une science profondément humaine, influencée par les valeurs et les normes culturelles, là où Claude Bernard accordait la priorité au matérialisme physico-chimique sur l'axiologie.

[1] Canguilhem Georges, (1994), *Le Normal et le Pathologique*, Paris, Quadrige, p. 124.
[2] C'est ce qui fait la différence entre la conception de Canguilhem et celle de Goldstein.
[3] Canguilhem Georges, (1994), *Le Normal et le Pathologique*, Paris, Quadrige, p. 140.
[4] Canguilhem Georges, (2006), *La connaissance de la vie*, Paris, Jean Vrin, p. 168.
[5] Canguilhem Georges, (1994), *Le Normal et le Pathologique*, Paris, Quadrige, 140.

D’autre part, sur le plan scientifique, la biologie connaît des avancées majeures avec la génétique, la biologie cellulaire et la physiologie au 20 ème siècle. Canguilhem observe que ces progrès scientifiques soulèvent des questions fondamentales sur la nature de la vie et de la santé, des questions que la biologie mécaniste ne peut pas toujours résoudre. C’est alors que Canguilhem va rebondir sur l’idée d'homéostasie de Claude Bernard pour mener ses réflexions. Tandis que Bernard décrit les mécanismes par lesquels les organismes maintiennent un équilibre interne, Canguilhem étend cette idée en explorant comment les organismes établissent leurs propres normes de fonctionnement, en réponse à des perturbations. Pour corroborer ses idées, Canguilhem se concentre sur la physiopathologie, l'étude menée par Bernard sur les processus physiologiques perturbés par la maladie. En s’appuyant sur la physiopathologie, il arrive à soutenir que la maladie n'est pas seulement une déviation des normes biologiques, mais aussi une expression de la normativité biologique, où l'organisme tente d'établir de nouvelles normes pour survivre et s'adapter. Pour Canguilhem, la normativité biologique signifie que les organismes vivants ont la capacité de créer et de maintenir leurs propres normes de fonctionnement. La santé et la maladie sont vues non pas comme des états opposés, mais comme des expressions différentes de la normativité de l'organisme. Partant de là, il redéfinit la santé comme la capacité à tolérer des variations et à établir de nouvelles normes en réponse à des perturbations. La maladie, selon lui, est une situation où l'organisme établit de nouvelles normes, souvent moins favorables, mais néanmoins vitales pour sa survie.

Cette perspective a des implications profondes pour la médecine et l'éthique médicale. Elle suggère que le rôle du médecin n'est pas seulement de restaurer une norme préétablie, mais d'aider l'organisme à trouver de nouvelles normes de fonctionnement qui lui permettent de vivre de manière satisfaisante.

2.2. Les implications et les enjeux de la normativité biologique

Comme nous l’avons dit plus haut, Georges Canguilhem définit la normativité biologique en tant que la capacité inhérente des organismes vivants à établir leurs propres normes de fonctionnement et d'adaptation face aux variations et aux perturbations de leur environnement. Contrairement à une vision strictement mécanique et

physico-chimique de la biologie, l'originalité de Canguilhem est qu'il propose que les êtres vivants ne se contentent pas de maintenir un état d'équilibre passif (homéostasie ou milieu intérieur), mais qu'ils possèdent une dynamique interne active qui leur permet de définir ce qui est normal ou pathologique pour eux-mêmes. Canguilhem redéfinit la santé non pas comme un état fixe d'absence de maladie, mais comme la capacité d'un organisme à établir et à maintenir des normes de fonctionnement qui lui permettent de vivre et de s'adapter de manière optimale. La santé est donc la capacité à tolérer des variations et à créer de nouvelles normes en réponse aux défis environnementaux sans perdre son intégrité fonctionnelle. La maladie, selon Canguilhem, n'est pas simplement une déviation d'une norme fixe de santé, mais un état où l'organisme établit de nouvelles normes de fonctionnement, souvent moins optimales mais nécessaires pour sa survie dans des conditions perturbées. La maladie est ainsi vue comme une forme de normativité où l'organisme cherche à s'adapter à une situation nouvelle ou hostile. Georges Canguilhem propose une vision originale et profonde de la santé et de la maladie qui se démarque des approches traditionnelles en soulignant la dynamique et la subjectivité de ces états. Canguilhem insiste sur le fait que la santé est une expérience subjective. Ce qui est considéré comme normal et sain pour une personne peut être perçu différemment par une autre en fonction de leur histoire personnelle, de leur environnement et de leurs capacités adaptatives. Un individu en bonne santé est capable de s'adapter à des situations nouvelles et imprévues, trouvant des solutions créatives pour surmonter les défis. La santé est donc caractérisée par la flexibilité et la résilience.

La perspective de Canguilhem implique que le rôle du médecin ne se limite pas à restaurer un état antérieur de santé perçue comme normale. Au contraire, le médecin aide l'organisme (comme dans la *Natura Medicatrix*)[1] à trouver de nouvelles normes de fonctionnement qui sont viables et acceptables pour le patient. Comme pour la santé, la maladie est également une expérience subjective. Deux individus avec la même condition médicale peuvent vivre la maladie de manière très différente en fonction de leur contexte

[1] Le concept de natura medicatrix est attribué à Hippocrate, qui croyait que le corps possédait une capacité intrinsèque à se guérir lui-même. Il voyait le rôle du médecin comme celui d'un facilitateur qui aide la nature à accomplir son travail de guérison

personnel, de leur résilience et de leurs ressources adaptatives. Pierre Ancet dans sa publication *La santé dans la différence*, relate un fait qui corrobore ce que disait Canguilhem : « En 2003, à l'hôpital de la Timone de Marseille, un homme de 44 ans vient consulter pour un trouble de la marche. Les neurologues qui l'examinent découvrent abasourdis une énorme hypertrophie ventriculaire ne laissant au patient qu'une fine couche de tissu cérébral refoulé sur les parois de la boîte crânienne. Pourtant, malgré ce cerveau (substance grise et substance blanche) minuscule, cet employé du secteur public, marié et père de deux enfants menait une vie tout à fait normale. Le neurologue Lionel Feuillet, auteur avec son équipe d'un article scientifique sur ce cas (2007, Feuillet, Dufour & Pelletier) explique qu'une telle imagerie aurait laissé présager un individu dément ou grabataire. Selon lui, cette discordance entre une imagerie très inquiétante et une vie quasiment normale est un message d'espoir. Il conclut : ce cas met l'accent sur la plasticité cérébrale, qui permet au cerveau de s'adapter à la pathologie acquise et traitée précocement, afin de permettre par un fonctionnement différent un devenir physique, intellectuel, éducatif puis social normal »[1].

Ce cas montre bien la dissociation pouvant exister entre morphologie, physiologie et fonction sur laquelle Georges Canguilhem a abondamment insisté dans *Le normal et le pathologique.* Cela met en avant une approche plus personnalisée et dynamique de la médecine. Ainsi, la normativité biologique influence les approches thérapeutiques en soulignant l'importance de comprendre et de soutenir les mécanismes adaptatifs de l'organisme. Par conséquent, les traitements doivent être adaptés non seulement pour éliminer les symptômes, mais aussi pour faciliter la capacité de l'organisme à s'adapter et à créer de nouvelles normes de vie. En reconnaissant la capacité des organismes à définir leurs propres normes, Canguilhem appelle à un respect accru de l'autonomie biologique. Cela a des implications éthiques significatives, notamment dans les décisions médicales, les soins de fin de vie, et la recherche sur les technologies biomédicales.

La normativité biologique implique une reconnaissance de la valeur intrinsèque de la vie biologique et de la diversité des formes de

[1] Ancet Pierre, (2008), *La santé dans la différence*, Paris, Kimé, p. 37-38.

vie. Chaque organisme est vu comme ayant une dignité propre en raison de sa capacité à générer et à maintenir des normes vitales. Canguilhem critique les approches réductionnistes de la biologie qui cherchent à expliquer les phénomènes vitaux uniquement par des lois physico-chimiques, notamment Descartes, François Magendie, Claude Bernard, Auguste Comte et le Cercle de Vienne. Descartes est souvent mentionné par Canguilhem comme une figure clé du mécanisme qui considérait les organismes vivants comme des machines complexes, pouvant être expliquées par les lois de la physique et de la mécanique. Magendie, cherchait à expliquer les phénomènes biologiques à travers des processus purement physiques et chimiques, une approche que Canguilhem juge insuffisante pour rendre compte de la richesse et de la complexité des organismes vivants. Canguilhem reconnaît l'importance des recherches de Claude Bernard mais critique comme son maitre Magendie, sa tendance réductionniste, notamment dans sa vision de la vie comme un ensemble de processus physico-chimiques déterminés. Auguste Comte, fondateur du positivisme, est également critiqué par Canguilhem pour son approche réductionniste de la science. Comte envisageait une hiérarchie des sciences où la biologie devait être réduite à la chimie et à la physique. Le Cercle de Vienne, à la suite des idées de Comte, incluant des figures comme Moritz Schlick et Rudolf Carnap, a promu le positivisme logique, une philosophie scientifique qui soutenait que toutes les sciences, y compris la biologie, devaient être fondées sur des principes logiques et empiriques stricts. Canguilhem critique aussi cette vision pour sa tendance à ignorer les aspects qualitatifs et normatifs des phénomènes biologiques. Canguilhem oppose à cette vision statique une conception de la biologie comme science autonome avec ses propres méthodes et concepts. Contre tous ces systèmes, Canguilhem soutient que les organismes vivants possèdent une dynamique propre qui ne peut être entièrement comprise par une analyse réductionniste.

L'enjeu épistémologique à travers la normativité biologique encourage une approche holistique de la biologie et de la médecine, qui prend en compte les interactions complexes entre les différents systèmes de l'organisme et leur capacité à s'adapter et à évoluer.

En résumé, la normativité biologique selon Georges Canguilhem propose une vision dynamique et adaptative de la vie, de

la santé et de la maladie. Elle met en lumière l'importance des capacités intrinsèques des organismes vivants à s'adapter et à établir leurs propres normes pour leur survie et leur bien-être, offrant ainsi une perspective plus nuancée et humaniste pour la biologie, la médecine et l'éthique.

Si les conceptions bernardienne et canguilheméenne des manifestations des phénomènes chez les vivants diffèrent en quelques points, n'y a-t-il pas au fond des similitudes dans leurs approches de la régulation physiologique ?

3. Convergences et divergences entre homéostasie et normativité

3.1. Similarités dans les approches de la régulation physiologique

Claude Bernard et Georges Canguilhem, bien que séparés par plusieurs décennies, partagent des approches similaires en ce qui concerne la régulation physiologique. Leurs travaux ont influencé profondément la manière dont nous comprenons les mécanismes par lesquels les organismes maintiennent l'équilibre et la santé. Claude Bernard a introduit la conception du « milieu intérieur complètement protecteur »[1] et l'idée que la stabilité de cet environnement interne est cruciale pour le fonctionnement optimal des cellules et de l'organisme. Il a démontré comment divers systèmes physiologiques collaborent pour maintenir cette stabilité, un processus qu'on peut nommer homéostasie dans le sens de Walter Cannon. À son tour, Canguilhem a élargi cette idée en introduisant la notion de normativité biologique, où il affirme que les organismes ne se contentent pas de maintenir un équilibre statique mais créent et ajustent activement leurs propres normes de fonctionnement pour s'adapter aux changements. Cela inclut la capacité de restaurer un équilibre après des perturbations. L'homéostasie, dans la conception de Bernard n'est pas un état de stabilité rigide mais un processus idiosyncrasique dynamique où l'organisme s'ajuste continuellement pour maintenir un état d'équilibre interne face aux variations externes. Il a montré que les organismes ont des mécanismes de régulation complexes pour gérer les fluctuations de l'environnement. Canguilhem a intégré cette vision

[1] Bernard Claude, (2009), *Leçons sur les propriétés physiologiques et les altérations pathologiques des liquides de l'organisme*, United Kingdom, Kissinger Publishing, p. 79.

dynamique en affirmant que la santé et la maladie sont des états normatifs. La maladie, pour lui, est une nouvelle norme créée par l'organisme en réponse à des perturbations, une forme de régulation adaptative où l'organisme cherche de nouvelles manières de fonctionner malgré des conditions adverses. Bien que Bernard ait principalement traité des mécanismes biologiques de manière objective, son concept de milieu intérieur implique une certaine autonomie des organismes dans la régulation de leur environnement interne. Il reconnaît implicitement que les organismes ont des mécanismes internes sophistiqués pour gérer leur propre stabilité. Canguilhem aussi a explicitement développé cette idée en soulignant que chaque organisme a la capacité subjective d'établir ses propres normes de santé. Il met en avant que les normes biologiques ne sont pas universelles mais relatives à chaque individu et à son contexte spécifique, soulignant l'autonomie des organismes dans la détermination de ce qui est normal pour eux.

S'il est vrai que Bernard a contribué au développement de la physiologie expérimentale avec une approche scientifique rigoureuse, il reconnaissait que les phénomènes biologiques sont complexes et ne peuvent pas être systématiquement réduits à des lois physico-chimiques simples. Il insistait sur l'importance de comprendre les organismes comme des systèmes intégrés. Canguilhem a poursuivi cette critique du réductionnisme en affirmant que la vie ne peut être entièrement expliquée par des mécanismes physico-chimiques. Il a plaidé pour une approche holistique qui prend en compte la complexité et la capacité normative des organismes vivants.

Retenons que les travaux de Bernard sur l'homéostasie ont des implications directes en médecine, notamment dans le diagnostic et le traitement des déséquilibres physiologiques. La reconnaissance des mécanismes de régulation a permis des avancées dans la compréhension et la gestion des maladies. En mettant en avant la normativité biologique, Canguilhem a influencé la médecine en soulignant l'importance de respecter et de soutenir la capacité des patients à établir leurs propres normes de santé. Cela a conduit à une approche plus personnalisée et éthique de la thérapie, où le médecin aide le patient à trouver de nouvelles normes viables plutôt que de simplement restaurer un état de santé préétabli.

Les approches de Claude Bernard et Georges Canguilhem partagent des similarités significatives en ce qui concerne la régulation physiologique. Tous deux mettent en avant l'importance de l'équilibre interne, la dynamique adaptative des organismes, l'autonomie biologique, et la critique du réductionnisme. Leurs recherches ont contribué à une compréhension plus profonde et plus nuancée des mécanismes par lesquels les organismes maintiennent leur santé et leur stabilité face aux défis environnementaux et internes. Ces perspectives ont des implications durables pour la biologie, la médecine et l'éthique médicale.

3.2. Approche scientifique de Bernard versus approche philosophique de Canguilhem

La philosophie biologique de Claude Bernard est plus une approche empirique des phénomènes vitaux. À ce titre, il n'est pas étonnant qu'il soit souvent considéré comme le père de la médecine expérimentale. Son approche repose sur l'expérimentation rigoureuse et l'observation minutieuse. Il a mis en place des protocoles expérimentaux pour tester des hypothèses et valider des théories physiologiques. Il a souligné l'importance du laboratoire comme lieu de contrôle et de répétition des expériences, permettant de distinguer les causes réelles des phénomènes observés. Bernard a introduit le concept de *milieu intérieur* (le liquide extracellulaire qui baigne les cellules) comme étant essentiel à la vie. C'est en cela qu'il déclare que « tous les mécanismes vitaux, quelque variés qu'ils soient, n'ont toujours qu'un but, celui de maintenir l'unité des conditions de la vie dans le milieu intérieur »[1]. Il a montré comment ce milieu est régulé pour maintenir un état stable malgré les variations externes. Il a décrit les mécanismes par lesquels les organismes maintiennent la constance de ce milieu intérieur, établissant ainsi les bases de l'homéostasie. Bernard a insisté sur l'importance de la médecine basée sur les preuves. Il a utilisé des données empiriques pour développer des traitements et des diagnostics plus efficaces, rejetant les théories non fondées sur des observations expérimentales. Ses travaux sur la régulation du sucre dans le sang et les fonctions des organes comme le foie ont révolutionné la compréhension de la physiologie humaine.

[1] Bernard Claude, (2008), *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, Paris, Flammarion, p. 108.

En écrivant l'*Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, Bernard explique sa méthodologie scientifique, influençant ainsi les futures générations de chercheurs en biologie et en médecine.

Quant à Canguilhem sa démarche est plus philosophique. Contre les réductionnistes, il plaide pour une interprétation holistique qui considère les organismes comme des systèmes complexes capables de régulation autonome. Dans *La connaissance de la vie*, il déclare à ce sujet qu'« il ne s'agit pas de défendre le vitalisme d'un point de vue scientifique, le débat ne concerne authentiquement que les biologistes. Il s'agit de le comprendre d'un point de vue philosophique. Il se peut que pour tels biologistes d'aujourd'hui comme d'hier le vitalisme se présente comme une illusion de la pensée. Mais cette dénonciation de son caractère illusoire appelle, bien loin de l'interdire ou de la clore, la réflexion philosophique »[1].

Il met l'accent sur le fait que la vie possède une dimension qualitative et normative, qui dépasse les simples interactions mécaniques des composants biologiques. Il critique et complète le travail de Bernard en soulignant que la vie ne peut pas être pleinement comprise uniquement par des mesures expérimentales. Sa perspective invite à une réflexion sur les implications plus larges et subjectives de la régulation physiologique.

Dans sa philosophie médicale, il propose une médecine plus respectueuse de l'autonomie des patients, où le rôle du médecin est de soutenir les capacités adaptatives de chaque individu plutôt que d'imposer des normes fixes de santé. Canguilhem a ainsi influencé la formation des médecins et des philosophes des sciences, en insistant sur l'importance de comprendre les concepts biologiques dans leur contexte historique et philosophique. Ses ouvrages, notamment *Le normal et le pathologique* (1943), ont eu un impact significatif sur la philosophie de la médecine et de la biologie, ainsi que sur l'épistémologie des sciences de la vie.

3.3. Complémentarité des deux perspectives

En réalité, les approches de Claude Bernard et de Georges Canguilhem, bien que distinctes dans leur méthodologie et leur focus, sont complémentaires. Bernard pose les bases empiriques et

[1] Canguilhem Georges, (2006), *La connaissance de la vie*, Paris, Jean Vrin, p. 102.

expérimentales de la physiologie moderne, tandis que Canguilhem enrichit cette compréhension par une analyse philosophique qui considère la dimension normative et subjective des processus biologiques. Là où Bernard valorise l'objectivité scientifique et l'importance des preuves empiriques pour comprendre les processus physiologiques, Canguilhem introduit la dimension subjective en soulignant que la santé et la maladie sont des expériences individuelles. Ce qui est normal pour une personne peut être pathologique pour une autre, en fonction de leur contexte et de leurs capacités adaptatives. Sa perspective met en avant l'importance de considérer les perceptions et les expériences des patients dans la pratique médicale, ce qui complète l'approche objectiviste de Bernard.

Les découvertes de Bernard ont des implications directes en médecine, notamment pour le diagnostic et le traitement des déséquilibres physiologiques. Sa méthodologie scientifique rigoureuse a jeté les bases de la médecine moderne basée sur les preuves. En mettant l'accent sur la normativité biologique, Canguilhem propose une approche plus personnalisée de la médecine, où le traitement est conçu pour aider l'organisme à trouver de nouvelles normes viables. Cela influence l'éthique médicale en favorisant une approche centrée sur le patient.

La complémentarité des perspectives de Claude Bernard et Georges Canguilhem réside dans la combinaison de l'objectivité expérimentale et de l'analyse philosophique. Ensemble, leurs approches offrent une vision intégrée de la régulation physiologique qui :

- Reconnaît l'importance des preuves empiriques tout en valorisant la dimension normative et subjective de la vie.
- Fournit une base solide pour des pratiques médicales basées sur les preuves tout en promouvant une approche personnalisée et éthique de la médecine.
- Encourage une compréhension holistique et dynamique de la santé et de la maladie, intégrant à la fois la stabilité et l'adaptabilité des organismes.

Cette complémentarité permet de mieux comprendre et de mieux répondre aux défis posés par la santé et la maladie, en tenant compte à la fois des mécanismes biologiques et des expériences individuelles.

Conclusion

En somme, l'étude de la physiologie régulatrice selon Claude Bernard et Georges Canguilhem révèle deux perspectives complémentaires mais distinctes sur la manière dont les organismes maintiennent leur équilibre interne et s'adaptent aux changements environnementaux. Claude Bernard, à travers son approche empirique et expérimentale, a posé les bases de la médecine moderne en introduisant le concept d'homéostasie, démontrant ainsi comment les systèmes biologiques maintiennent une stabilité relative malgré les variations extérieures. C'est pourquoi le concept d'homéostasie à travers la codification de la méthode expérimentale qui repose sur une méthodologie rigoureuse, combine à la fois l'observation minutieuse, la formulation d'hypothèses, l'expérimentation contrôlée, la quantification des données et l'analyse systémique. Claude Bernard a établi ces principes méthodologiques pour comprendre comment les organismes maintiennent un environnement interne stable, ce qui est crucial pour leur survie et leur bon fonctionnement. En revanche, Georges Canguilhem a enrichi ce cadre en proposant la normativité biologique, mettant en lumière la capacité des organismes vivants à non seulement maintenir un état d'équilibre, mais aussi à établir leurs propres normes adaptatives en réponse aux défis environnementaux et pathologiques.

Cette étude conjointe permet de mieux comprendre la complexité des processus régulateurs biologiques et souligne l'importance de combiner une approche empirique rigoureuse avec une réflexion philosophique sur la signification et les implications éthiques de la santé et de la maladie. En intégrant ces perspectives, il devient possible de développer des approches médicales plus holistiques et personnalisées, tenant compte à la fois des mécanismes physiologiques et des capacités adaptatives individuelles des patients. Ainsi, l'héritage de Bernard et Canguilhem continue d'influencer profondément la recherche scientifique et médicale contemporaine, offrant un cadre conceptuel riche pour explorer les dynamiques complexes de la vie organique.

La réflexion sur l'homéostasie a une portée sociale vaste et multidimensionnelle. Elle influence la manière dont nous comprenons et abordons la santé individuelle, le bien-être mental, la stabilité

sociale et les politiques publiques. En fournissant un cadre pour comprendre les mécanismes de régulation et de maintien de l'équilibre, elle aide à développer des stratégies efficaces pour prévenir les perturbations et restaurer l'équilibre dans divers aspects de la vie sociale.

Références bibliographiques

Ancet Pierre, (2008), *La santé dans la différence*, Paris, Kimé.

Bernard Claude, (2009), *Leçons sur les propriétés physiologiques et les altérations pathologiques des liquides de l'organisme*, United Kingdom, Kissinger Publishing.

Bernard Claude, (2008), *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, Paris, Flammarion.

Bernard Claude, (1966), *Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux*, Paris, Jean Vrin.

Bernard Claude, (1947), *Principes de médecine expérimentale*, Paris, P.U.F.

Canguilhem Georges, (2006), *La connaissance de la vie*, Paris, Jean Vrin.

Canguilhem Georges, (1994), *Le Normal et le Pathologique*, Paris, Quadrige.

Cannon Walter Bradford, (2020), *Conférences sur les émotions et l'homéostasie*, Paris, Éditions BHMS.