

Devoir maison HUM206 : philosophie des sciences – Guillaume CAPITAN

- 1) Pourquoi Karl Popper accorde-t-il plus d'importance à la falsifiabilité qu'à la vérifiabilité comme critère fondamental de scientificité ? Vous illustrerez votre réponse par un exemple. [3 pts]

L'idée de Popper est qu'il est assez facile de créer des théories infalsifiables, toujours vraies quelques soient les objections que l'on formule contre elles. Une théorie scientifique doit pouvoir proposer un protocole expérimental de falsification (ou de vérification, mais alors elle n'est que temporaire). Par exemple : la particule X est la particule qui a la plus grande vitesse dans l'Univers. Dans ce cas le protocole est clair : on a juste à mesurer les vitesses des particules qui vont très vite et on compare. La théorie sera fausse si l'on trouve une particule qui va plus vite que celle que l'on croyait la plus rapide. Et tant qu'on n'en trouve pas de plus rapide, la théorie est vraie. Mais peut-être que quand nos instruments se seront perfectionnés, la théorie ne résistera plus à la falsifiabilité parce qu'on aura trouvé plus rapide. Même si toute vérification n'est que temporaire, l'idée d'une bonne théorie est qu'elle soit falsifiable et qu'elle résiste le plus longtemps possible aux assauts scientifiques.

Falsifier plutôt que vérifier : on peut montrer expérimentalement l'inexactitude d'une théorie : il est possible d'écarter avec certitude une hypothèse lorsque la pratique la dément. On est alors sûr qu'une théorie est fausse. Elle était donc scientifique. D'autres théories, moyennant un peu de gymnastique interprétatives, vont pouvoir affirmer une chose et son contraire. Avec l'exemple que nous avons vu du psychanalyste de comptoir sur les hommes qui préféreraient des femmes qui ont la même corpulence que leur mère ou non : si les chiffres donnent 78% de « les hommes qui ont une mère corpulente préfèrent les femmes corpulentes », le psychanalyste pourra dire « c'est parce qu'il y a un écho de la mère, c'est *logique*... » et dans le cas contraire, il pourra aussi dire « c'est parce qu'il recherche l'altérité, veut expérimenter, explorer de nouveaux horizons, c'est *logique*... ». Cette théorie est infalsifiable. Elle s'adapte à toute critique, ne cherche pas à avoir tort et à s'exposer à la falsifiabilité. Elle s'immunise volontairement de toute attaque, ce qui l'exclut de la science. Pour Popper, toute théorie - même la meilleure - ne représente que l'état des connaissances à un moment donné, il n'y a pas de vérification définitive. Voilà pourquoi une théorie qu'on ne peut pas invalider et donc pas vérifier constamment est complètement insensée et non scientifique.

- 2) *L'incommensurabilité des paradigmes*, telle qu'elle a été caractérisée par Thomas Kuhn, vous paraît-elle constituer un obstacle important à la hiérarchisation des théories scientifiques ? Vous illustrerez votre réponse par un exemple. [3 pts]

A la fois oui et non : une théorie qui décrit plus exactement avec plus de détails et qui est mieux vérifiée qu'une autre par exemple est nécessairement meilleure qu'une autre, même si elles sont séparées par des paradigmes, des prismes scientifiques de pensée différents. Des théories de mécanique newtonienne qui ne décrivent pas correctement l'orbite de Mercure autour du Soleil sont clairement hiérarchisables en deçà de théories dans un paradigme plutôt einsteinien, de relativité, décrivant correctement l'orbite de Mercure (prenant en compte la relativité qui était jusqu'alors inconnue). Ce n'est pas pour autant que les scientifiques de l'époque de Newton n'ont pas du mérite d'avoir réalisé leurs travaux ! Leurs théories étaient incomplètes mais brillantes par rapport à leur époque, par rapport

au paradigme dans lequel ils étaient. Il est juste normal qu'avec le passage du temps, on observe mieux et on comprenne que les théories deviennent insuffisantes et les obstacles trop gros et qu'on évolue finalement vers un autre paradigme décrivant mieux le monde. Il en est allé de même à moindre échelle pour la découverte de Neptune par Le Verrier en constatant une anomalie dans l'orbite d'Uranus. Les paradigmes successifs tendent à résoudre un nombre de problèmes croissant.

Au-delà de ça, lorsqu'on veut essayer de comparer la valeur de théories scientifiques, on peut quand même se poser la question de quel est le critère employé. Si on utilise celui que j'ai pris plus haut, soit sa valeur scientifique « absolue », la quantité de choses décrites, avec quelle exactitude... alors *l'incommensurabilité des paradigmes* n'en est pas une. Il n'y a peut-être pas de bonne façon de voir le monde, mais il y en a de meilleures que d'autres puisque certaines éliminent des problèmes (en en faisant apparaître parfois, mais c'est ainsi que l'on avance). Et ainsi bien que deux théories aient été formulées dans des contextes scientifiques complètement différents, dans des mondes, des façons de pratiquer la science, de mesurer, d'observer, il est possible simplement de les comparer. La théorie des champs de Maxwell est bien plus développée et est hiérarchisable au-dessus de celle des prismes de Newton qui n'en décrit qu'une partie réduite, et c'est encore au-delà des balbutiements des premiers inventeurs de lentilles optiques en Allemagne du Nord et à Venise.

Cependant on peut aussi juger de la différence de qualité entre théories en prenant en compte leurs référentiels, leurs paradigmes, socles scientifiques, cadres de pensée générale d'époque. Une théorie qui tiendrait très longtemps en place face à toute tentative de falsifiabilité et qui serait très générale « pour l'époque », même si on voit beaucoup plus tard qu'elle était peu précise et finalement propre à un monde moins évolué, mérite une meilleure place qu'une théorie approximative qui serait aussitôt balayée par une autre dans un paradigme plus avancé. De fait, la seconde pourrait être meilleure puisqu'elle appartient à un cadre de pensée et de « manières » scientifiques meilleur, cependant elle a été très peu utilisée et a été rapidement mise à mal ou a été dépassée vite. Comme le disait Popper justement, plus une théorie résiste à la falsifiabilité, meilleure elle est. Alors comment comparer une théorie qui a tenu longtemps, qui disait beaucoup de choses par rapport à un paradigme moins avancé, mais qui en dit beaucoup moins qu'une autre qui, dans un paradigme plus avancé, n'a pas tenu longtemps ? Il semble malhonnête d'accorder une moins grande valeur à la première, sorte de théorie « précurseure » qui voyait beaucoup plus loin que son cadre au vu de sa longévité. Voilà pourquoi les paradigmes posent un paradoxe pour ce qui est de la hiérarchisation des théories. Personnellement, je suis plutôt partisan de la première explication que j'ai faite : une théorie qui explique plus de choses et plus précisément est meilleure qu'une précédente, même si elle a eu une longévité remarquable et qu'elle était précurseure. La question du mérite de chacun des scientifiques responsables est complètement différente, par contre !

3) Considérez-vous le déterminisme universel de Laplace comme une thèse métaphysique ? Justifiez votre réponse. [2 pts]

Oui : le déterminisme universel est pour moi une thèse métaphysique. Le déterminisme universel de Laplace est le plus dur, le plus contraignant : chaque état du monde donné n'est que la conséquence de celui de l'instant d'avant et la cause de celui qui vient. Une super-intelligence capable d'analyser parfaitement et extrêmement profondément, en prenant en compte tout l'univers « utile » à l'observation en cours, pourrait de fait prévoir avec certitude l'évolution du système considéré. Ce qu'on considère imprévisible ne l'est peut-être finalement pas ! Que je gagne au loto (exemple vu en cours) est

peut-être imprévu, mais pas nécessairement imprévisible. Que je tombe sur 5 en lançant ce dé n'est pas vraiment le fruit du hasard : il était de cette manière dans ma main et je l'ai lancé de cette manière. On aurait pu calculer la face sur laquelle il se serait arrêté. Le problème est que si une entité interne à l'univers pouvait prévoir l'évolution de l'ensemble des choses constituant justement l'univers, il devrait alors aussi prévoir son propre comportement. Ce serait une sorte d'entité géante prenant en compte tout événement dans l'univers et toutes les lois qui le régissent ; Mais elle serait dans l'univers, et donc devrait également connaître son futur. Je pense que ça, ce point-là d'auto-prédictivité d'une entité calculatoire (sans parler du tout de la notion de vivant, de libre arbitre, on parle vraiment de déterminisme dur) est une chose métaphysique. Cela signifie que toute prédiction que l'entité fait est définitive (sinon elle s'est trompée, ce qui est impossible). Toute évolution prévue par l'entité va arriver, qu'on en prenne conscience ou non. Cela signifie que, qu'on apprenne la prévision ou non, le résultat sera le même. Même plus, l'entité savait qu'on apprendrait le résultat et la prédiction a été faite en tenant compte de cela.

Avec un exemple, je vais montrer pourquoi pour moi, c'est ici qu'est pour moi le paradoxe insurmontable : puisqu'elle est interne à l'univers, on peut interagir avec l'entité et donc lui demander la date de notre mort. Donc on peut connaître tout ce qui va précéder notre mort, y compris la conversation avec l'entité, la prédiction en tenant évidemment compte. En sachant ça, on peut adapter notre comportement malgré la prédiction, puisqu'elle en tenait justement compte. Mais donc on pourrait éviter notre mort... Ce qui veut dire que la prédiction était fausse, ou alors que la prédiction tiendrait compte de ce changement de comportement, et donc qu'elle nous aurait révélé autre chose... Voilà le paradoxe : une sorte d'influence du futur sur le présent, mais comme le présent influe aussi sur le futur, il y a une sorte de boucle irrémédiable... Voilà pourquoi cela relève un peu de la métaphysique pour moi.

Toutefois, si on considère que l'entité est extérieure au système, le paradoxe précédente d'influence du futur sur le présent et le passé est levé. Par exemple, le jeu de la vie (aussi connu sous le nom de jeu de Conway) est un ensemble de règles caractérisant l'évolution d'un système avec des conditions initiales fixées. Un ordinateur peut calculer très loin l'évolution d'un jeu de la vie : il prédit l'évolution du système, mais il est ici extérieur. Et il n'y a pas de question métaphysique, les règles sont claires et il n'y a pas d'événements imprévus : on connaît l'état du système jusqu'à la fin des temps simplement par l'état initial. Par contre, la même question pour notre univers et un véritable déterminisme universel pose donc la question d'un grand observateur calculateur extérieur à l'univers : cette entité serait divine ! Et je ne vois pas comment cette question du « grand horloger » spectateur de l'univers pourrait être qualifiée autrement que de métaphysique...

- 4) A vos yeux, quel est le principal défaut de la théorie de l'explication proposée par Carl Hempel ? Un exemple sera le bienvenu. [2 pts]

Le principal défaut est qu'on puisse formuler des explications remplissant le critère de Hempel sans qu'elles soient recevables ou même scientifiques. Ce n'est pas parce qu'on exprime quelque chose à partir de conditions initiales et de régularités que le raisonnement et la conclusion constituent un raisonnement scientifique admissible. L'exemple de l'Obélisque dans le cours me paraît assez parlant, mais en voici un autre : pourquoi l'étiquette de ma bouteille d'eau est bleue ? Certes, que la couleur bleue soit à 430nm (régularité) et que cette étiquette soit justement à la longueur d'onde 430nm (condition initiale) permettent de constater que l'étiquette est bleue, c'est une preuve du fait que ça soit

bleu, mais ça n'explique pas du tout pourquoi. L'étiquette n'est pas bleue PARCE QUE la longueur d'onde bleue est à 430nm, ça n'a aucun sens. Autre exemple d'un registre différent : Louis XIV était Roi de France (condition initiale) et les Rois de France faisaient tout ce qu'ils voulaient (règle de déduction, régularité) ne permet pas d'expliquer pourquoi Louis XIV était aussi dépensier. Par ailleurs, d'autres rois ne dépensaient pas autant que lui alors qu'ils avaient le même titre.

- 5) Pourquoi le modèle classique de la réduction (d'une discipline à une autre) est-il difficile à appliquer à la réduction de la psychologie à la neurologie ? Vous illustrerez votre réponse par un exemple. [3 pts]

En fait, certains considèrent bel et bien que la réduction est applicable à la psychologie / neurologie, et les matérialistes les plus radicaux soutiennent que la réduction a déjà été opérée. Patricia Churchland explique par exemple que la psychologie est une discipline préscientifique, qu'elle est tout simplement condamnée à mort par la neurologie, et tout son vocabulaire avec. Désirer, espérer, avoir mal, ne pas se rappeler de quelque chose... Tous ces mots désignent des connectomes, des cartes cérébrales (ou somato-sensorielles, des cortex moteurs etc...) de l'activité neuronale particuliers. Les neurosciences se chargeront désormais d'interpréter ce qu'il se passe dans la tête des gens simplement avec les connectomes. Plus besoin de ces « charlatans » qui prétendent savoir exactement ce à quoi vous pensez juste en vous écoutant parler. Avec un dictionnaire des cartes neuronales, on pourrait avoir un vocabulaire bien meilleur, bien plus complet, bien plus objectif. Il est même aujourd'hui communément admis que nos représentations mentales, nos émotions, nos prises de décisions et nos raisonnements sont tous produits de notre activité cérébrale. Donc en connaissant exactement les règles régissant le comportement de nos 10^{15} neurones, dont les synapses sont d'ailleurs observables par le biais des IRM (doit-on alors les considérer comme des instruments de psychologie ? J'y reviens après), on devrait pouvoir prédire avec certitude le comportement de l'observé. Des résultats encourageants avaient été observés par une startup américaine qui avait réalisé un réseau de neurones avec une quantité de *nodes* absolument dantesque (10% d'un cerveau humain). Peut-être que le secret de la psychologie se trouve dans l'énormité des nombres qui se réfèrent à notre cerveau. A ce sujet j'aime bien une phrase de Lyall Watson : « Si le cerveau était suffisamment simple pour que nous puissions le comprendre, nous serions tellement simples d'esprit que nous ne le comprendrions pas » sur la complexité de comprendre le cerveau.

Et d'ailleurs, ce n'est pas parce qu'on sait parfaitement interpréter un connectome que l'on peut parfaitement expliquer ce qu'est la sensation derrière et comment faire avec, comment mieux se sentir (choses qui relèvent vraiment de la psychologie). En cours, nous avons pris l'exemple d'un plutonien à qui on montrerait le connectome de la jalousie : ce n'est pas du tout pour autant qu'il va comprendre ce qu'est la jalousie ! Si les zones X, Y et Z sont affectées à x, y et z %, cela ne veut absolument pas dire que notre ami le plutonien va pouvoir lui-même expérimenter dans sa tête ce qu'est la jalousie. Il va falloir lui expliquer avec des mots et des exemples, et nous retombons dans une discipline qui ne relève plus vraiment de la neurologie... Même autrement qu'un plutonien, expliquer la jalousie à un neurologue qui ne l'aurait jamais ressentie va bien mieux lui faire comprendre ce que c'est que lui montrer le connectome en question ! Sans même parler de vraiment lui faire ressentir une émotion... On n'a pas vraiment réduit la psychologie dans la neurologie, en fait. La psychologie c'est à part : c'est l'étude des comportements des gens, des mécanismes qui régissent leurs comportements, et ce n'est pas avec des cartes mentales qu'on va les comprendre ! C'est aussi difficile que d'expliquer la couleur jaune à un aveugle : ce n'est pas en montrant un connectome que la couleur jaune créerait chez quelqu'un que

l'aveugle aura une idée, même vague, de ce que c'est. Les émotions ne sont pas des principes scientifiques et c'est pour moi ce pour quoi la psychologie est difficilement réductible dans la neurologie. Ou alors, seule une partie peut l'être.

- 6) Dans quelle mesure l'usage de l'empathie pourrait-il représenter une force ou un avantage dans certaines sciences humaines ? Vous illustrerez votre réponse par un exemple. [2 pts]

Dans les sciences humaines, on est confrontés à un problème que ne rencontrent pas les sciences dures, pratiques : le sujet d'étude est également celui qui étudie. Le problème de l'objectivité semble insurmontable : pour raconter l'Histoire, il faut un historien, qui a une culture, un parti pris, implicite peut-être, une classe sociale, une époque... Voilà pourquoi l'historien, psychologue, sociologue et philosophe allemand Wilhelm Dilthey soutient que, dans les sciences molles, il ne faut pas chercher à importer tout bêtement des méthodes, des manières de travailler qui ont fonctionné par le passé dans les sciences dures. D'un côté, on veut expliquer la nature, les phénomènes qui la caractérisent, mais de l'autre on veut expliquer l'homme, comprendre ses actions. Le point fondamental qui différencie les deux catégories est que dans la seconde, comprendre l'autre requiert l'utilisation des ressources subjectives de celui qui étudie, là où c'est totalement superflu pour la première qui ne demande que des ressources objectives comme les mathématiques. Le texte que nous avons étudié en cours mettait l'accent avec le mot *verstehen* (comprendre) sur la notion d'empathie, cette capacité à saisir et à se représenter mentalement ce que d'autres humains ont vécu.

L'empathie peut se manifester sous forme de pitié, de compassion, d'indignation... et dans le cas de l'Histoire, parvenir à ressentir ce que ressentait un personnage historique il y a fort longtemps permettrait de remonter aux causes de décisions incomprises. La subjectivité est alors plutôt une force : quelqu'un qui n'aurait pas d'empathie serait fermé à toute représentation, à toute appréhension de l'autre. Comment comprendre l'homme sans être un homme ? Sans avoir vécu ? Comment comprendre l'homme avec des équations ? Cela rejoint la question précédente, d'une certaine manière : comment faire comprendre la jalousie avec un schéma à quelqu'un qui ne sait pas ce qu'est une émotion ? Cela semble compliqué... Dans le cas de l'économie, se mettre à la place du consommateur est une façon de faire un bon produit, ou de la bonne publicité (comme l'expliquait E. Bernays dans son livre sur la publicité et la manipulation des désirs du public *Propaganda*).

Avoir de l'empathie est même absolument indispensable dans certaines sciences sociales quand on sait qu'elles permettent d'invalider certaines théories que l'on peut avoir intuitivement, sans réfléchir, sans se mettre à la place de cet autre qui vécut avant moi par exemple. Puisque le référentiel culturel, social, technologique est complètement différent, cela peut être très difficile, mais quand on a des exemples comme celui de l'industrialisation en Angleterre et du sentiment de désespoir croissant chez les paysans d'être remplacés, on comprend beaucoup plus l'importance de l'empathie : Thomson explique que la classe ouvrière anglaise à l'ère de l'industrialisation n'était pas heureuse de ces nouvelles technologies et de l'amélioration du niveau de vie comme on peut l'entendre dire aujourd'hui. L'auteur maintient dans *The making of the English working class* que sur les lieux de travaux, les artisans traditionnels voyaient leurs liens humains partir en fumée, avec l'impression d'être de plus en plus privé de liberté et de créativité dans leur travail, ce qui nuisait à leur productivité et à leur bien-être. L'empathie permet de briser l'objectivité que l'on a *a posteriori* quand on veut absolument tout généraliser. Tocqueville expliquait si bien que les causes ne sont ni toutes générales, ni toutes particulières : l'empathie permet

de distinguer celles qui ont compté pour les gens. Voilà pourquoi elle est une force dans les sciences sociales.

Guillaume C, groupe 3A