

4. Postulats de base de la démarche scientifique

La démarche scientifique se distingue des autres méthodes de recherche par six critères que nous appelons postulats ou prémisses de base.

4.1. Le déterminisme

Le premier postulat de la recherche scientifique implique la présence de règles et de lois dans la réalité qui nous entoure. Un tel principe déterministe se heurte à celui de l'existence libre arbitre : qui est la faculté qu'aurait l'être humain de se déterminer librement et par lui seul, à agir et à penser. Des mêmes conditions, mêmes causes produisent même effets. Les lois rendent compte des relations entre causes et effets.

4.2. L'empirisme

Le second postulat de la recherche scientifique signifie que la science porte sur des observations empiriques, c'est-à-dire concrètes et vérifiables, de la réalité.

La connaissance dérive directement de l'expérience humaine du monde, de sorte que l'énoncé scientifique vient et reste tributaire de nos expériences et observations.

Les théories scientifiques sont construites et mises à l'épreuve à travers l'expérimentation, manipulation méthodique de l'expérience, grâce à méthodes empiriques.

4.3. L'intégration théorique

La science cherche à élaborer des théories, soit des ensembles de règles capables de fournir l'explication pour un ensemble important de faits. Lorsque la science décrit, prédit ou explique une réalité, ce qu'elle fait est de la modéliser : elle construit un modèle de celle-ci.

4.3.1. Fait scientifique

C'est un modèle qui peut décrire certains faits. Le fait scientifique est une généralisation au-delà de circonstances particulières, de faits bruts observés de façon immédiate et spontanée. Il est l'unité de base de toute entreprise scientifique.

4.3.2. Loi scientifique

La loi scientifique est un énoncé qui établit des relations entre des faits scientifiques rendant ainsi compte de la régularité d'apparition de ces faits. Les lois scientifiques sont universelles et empiriques.

4.3.3. Théorie scientifique

C'est un modèle qui peut organiser les diverses relations entre des faits scientifiques (lois). La théorie scientifique est une construction intellectuelle qui établit une relation entre des lois scientifiques.

4.4. La démarche dynamique

Selon le quatrième postulat de la recherche scientifique, la science est une tentative, un essai continu. Elle admet que toujours possible faire erreurs et qu'il faut donc continuellement remettre en question ses faits, théories et explications.

4.5. La dimension publique

Une démarche est dite scientifique si elle autorise autres chercheurs à reproduire les observations, à vérifier à leur tour hypothèses et à les réfuter le cas échéant. Rendre publique ses observations en les communiquant permet la révision et la remise en question continue.

4.6. L'évolution paradigmatique

La science se construit à partir de paradigmes et modèles. Les paradigmes sont des découvertes scientifiques universelles reconnues qui, pour un temps, fournissent à un groupe de chercheurs, problèmes et solutions types.

Le paradigme est un modèle. C'est une loi éprouvée dont on sait qu'elle fonctionne. Les modèles sur lesquels on fonctionne doivent évoluer.

5. Les grandes étapes (types) de la démarche scientifique

5.1. La démarche inductive

C'est une méthode scientifique qui part du terrain (observations limitées) qui permet d'élaborer des concepts opératoires isolés et s'appuie sur une logique analytique et inductive pour parvenir jusqu'aux concepts et à l'idée qui fonde l'hypothèse. François Dépelteau, définit ainsi l'induction : « Il s'agit de procéder à des observations particulières de la réalité étudiée, de regarder, de chercher à tout voir si possible, à tout entendre, à tout sentir, etc., puis d'en induire des énoncés généraux (des concepts, des hypothèses, des théories, des lois...) qui rendent compte de la réalité »

5.2. La démarche déductive

Contrairement à la première, elle se base sur des travaux de recherche et des théories préexistants pour formuler des hypothèses qu'on tente de confirmer ou d'infirmer sur le terrain.

5.3. Comparaison entre la démarche inductive et la démarche déductive

Elle se résume dans le présent tableau :

La démarche inductive	La démarche déductive
Tester les relations entre deux ou plusieurs évènements pour illustrer un processus théorique	Tester des hypothèses, des modèles ou des théories et les confronter à la réalité
Utile lorsqu'un sujet ou un problème a été peu étudié ou qu'il est difficile de formuler une hypothèse initiale	Le point de départ est une hypothèse.
Les hypothèses sont formulées dans le but de soulever des interrogations.	C'est une démarche qui a pour but l'explication.
Conceptualisation, construction des savoirs. Elle part d'une situation particulière à résoudre pour aboutir à la définition, la propriété, et/ou le théorème.	Application du savoir. Elle va du général au particulier, de la définition vers ses applications pratiques.

5.4. Démarche hypothético-déductive

La démarche intellectuelle dite "hypothético-déductive" part d'hypothèses et en déduit les conséquences. Les mathématiques, qui partent d'un ensemble de règles pour en déduire les conséquences formelles, sont l'exemple type d'une démarche hypothético-déductive abstraite.

Dans les sciences empiriques, la méthode hypothético-déductive est une façon de conduire la recherche qui associe théorie et pratique selon une séquence définie :

1. Poser une hypothèse
2. Dédire des implications concernant les faits
3. Expérimenter ou observer afin de voir si les faits prédits correspondent
4. Faire retour sur l'hypothèse à partir des résultats d'expérience.

La démarche consiste à faire des prévisions précises à partir d'une hypothèse théorique, afin de la confirmer ou de la réfuter.