

Culp, Sylvia, Objectivity in Experimental Inquiry: Breaking Data-Technique Circles, *Philosophy of Science*, 1995, 62, 430-450.

---

**Mots clés**

Robustesse – régression de l'expérimentateur

**Domaines objet**

Sciences de la nature

**Résumé**

L'auteur propose un argument en vue de rejeter la thèse de l'impossibilité d'aboutir à une objectivité des résultats dans le cadre d'une expérimentation scientifique, thèse défendue notamment par Harry M. Collins dans plusieurs de ses ouvrages et articles. Pour étayer cette thèse, Collins recourt entre autres à l'argument qu'il a baptisé « régression de l'expérimentateur » : si l'on justifie la validité des données en affirmant que la technique utilisée est fiable, et la fiabilité de l'instrument en affirmant que les données obtenues sont correctes, alors la justification est circulaire (Culp emploie à ce propos l'expression *data-technique circle*). L'argument développé par l'auteur consiste à affirmer que le problème soulevé par une telle circularité est supprimé ou du moins réduit par le fait que les scientifiques utilisent en réalité de multiples techniques expérimentales indépendantes sur le plan théorique, afin d'élaborer un faisceau de données robuste. La confiance des chercheurs en l'objectivité de leurs interprétations des données obtenues résulte donc en dernière instance moins du crédit qu'ils accorderaient à leurs instruments et à leurs théories considérés isolément, que de l'établissement de tels faisceaux robustes.

**Développement**

1) L'argument développé dans l'article vise à défendre la thèse de l'objectivité des résultats expérimentaux en proposant une conception enrichie de cette dernière. La conception traditionnelle de l'objectivité a en effet constitué l'objet d'attaques décisives, dont celles des sociologues des sciences constructivistes. Harry M. Collins, en particulier, s'en est pris à la possibilité de reproduire au sens strict une expérimentation en raison de l'existence d'une « régression de l'expérimentateur » (RE) : pour affirmer que les données obtenues au cours d'une expérience sont correctes, il faut soutenir que la technique utilisée est fiable, mais l'invocation de la fiabilité de cette technique repose elle-même sur l'affirmation que les données sont correctes. La conséquence que tire Collins de cet état de fait est la suivante : les scientifiques n'ont d'autre choix que de recourir à des « tactiques non scientifiques » pour rompre le cercle de la RE. Culp s'accorde avec Collins pour reconnaître l'existence de la RE, mais considère que le problème que pose celle-ci peut être neutralisé grâce aux ressources offertes par l'entreprise expérimentale elle-même.

2) Toute interprétation de données expérimentales est théoriquement dépendante. Le recours à des appareillages de plus en plus sophistiqués depuis le XIX<sup>e</sup> siècle a permis d'éliminer une partie des présuppositions idiosyncrasiques influençant l'interprétation des données brutes. L'objectivité – conçue comme un consensus

intersubjectif, établi sur la base de normes acceptées au sein d'une communauté de chercheurs partageant les mêmes valeurs épistémiques et sociales) peut reposer sur des présupposés théoriques erronés, chaque interprétation de données expérimentale étant théoriquement dépendante. Pour rompre la circularité due à la RE, il convient de trouver une voie permettant d'éliminer la dépendance aussi bien à des présupposés théoriques partagés au sein de la communauté qu'aux présuppositions idiosyncrasiques. Selon Culp, cette dépendance est éliminée dès lors que l'on emploie plusieurs techniques théoriquement indépendantes, permettant d'élaborer un faisceau robuste de données. Si l'on adopte la perspective correspondant à ce type de démarche, l'objectivité doit être conçue dès lors comme une affaire de degrés : « une interprétation de données brutes X est plus objective qu'une interprétation de données Y si les données obtenues au moyen de l'interprétation X sont comparables avec un ensemble de données plus robuste que les données obtenues au moyen de l'interprétation Y ». Culp met explicitement son argument en relation avec le concept de robustesse élaboré par W. C. Wimsatt (1981). Elle évoque également comme ayant développé des arguments similaires Hacking (1983), Franklin et Jardine.

3) Dans la suite de son article, Culp propose un exemple appartenant au domaine de la biologie. Pour étudier des séquences d'ADN, deux techniques ont été développées : la « chemical technique » et la « chain termination technique ». La « chemical technique » repose sur quatre types de réactions chimiques spécifiques permettant de créer quatre ensembles différents de molécules d'ADN. La « chain termination technique » dépend de l'ajout de nucléotides terminaux spécifiques aux réactions de synthèse d'ADN pour engendrer les quatre ensembles différents de molécules d'ADN. Dans les laboratoires, les deux techniques sont utilisées pour séquencer les mêmes segments d'ADN. La possibilité existe que les deux techniques produisent des séquences de nucléotides qui par coïncidence seraient fautives de la même manière, mais celle-ci est infime.

4) Quand des données comparables sont produites à l'aide de plusieurs techniques et que l'interprétation des données brutes obtenues à l'aide de ces techniques ne repose pas sur les mêmes fondements théoriques, il doit exister une cause commune. Culp reprend sur ce point les travaux de W. Salmon (1984) et de H. Reichenbach (1956). Sur la base de la formulation par ces auteurs de l'argument de la cause commune, elle aboutit à une première détermination des conditions nécessaires pour élaborer un critère de robustesse : un ensemble de techniques doit respecter les conditions (1) s'il existe une cause commune, c'est-à-dire si les ensembles de données produites au moyen des différentes techniques, relativement à la propriété P de l'objet X, ont été contraints par X ayant la propriété P, alors toutes les techniques utilisées doivent produire des données compatibles (2) s'il n'existe pas de cause commune, une technique au moins de l'ensemble doit produire des données qui ne sont pas compatibles avec celles produites à l'aide des autres techniques.

5) A propos de la dépendance théorique, Culp reprend la distinction élaborée par P. Kosso (1989) à propos des sous-théories de la théorie-de-l'objet (Tx). Tx<sub>1</sub> est la sous-théorie contenant les propositions appartenant à Tx qui peuvent être confirmées par l'observation que x a la propriété P et Tx<sub>2</sub> est la sous-théorie contenant les propositions appartenant à Tx qui ne sont pas indépendantes de l'ensemble de théories (Ti) utilisées pour soutenir que x a la propriété P. Lorsqu'on utilise deux techniques en vue d'établir l'existence d'une même

propriété P d'un objet x, les deux ensembles de théories utilisées pour interpréter les données brutes partageront les propositions de la sous-théorie  $T_{x_1}$ . Une partie de  $T_{x_2}$  différera pour chacune des techniques. Si  $T_{x_2}$  diffère pour les interprétations de données brutes, alors chaque interprétation ne dépend pas de Tx de la même manière – puisque ce sont des parties différentes de Tx qui sont utilisées. Culp précise ce point en reprenant l'exemple du séquençage de brins d'ADN à partir des deux techniques, la « chemical technique » et la « chain termination technique ».

6) Pour conclure, Culp relève l'existence de trois facteurs jouant un rôle déterminant quant au degré de robustesse d'un ensemble de résultats expérimentaux : 1) le nombre de techniques disponibles 2) le degré d'indépendance des théories utilisées pour produire les données brutes à l'aide de chaque technique par rapport aux autres techniques 3) pour chaque technique, le degré de dépendance de l'interprétation des données brutes par rapport à la théorie-de-l'objet. Le degré de robustesse dépend du nombre de techniques disponibles.

Parmi les critiques que l'on pourrait adresser au critère de la robustesse selon Culp, il y a celle de son caractère trop ou pas assez conservateur. Lorsque le recours à une nouvelle technique théoriquement indépendante vient contredire l'ensemble des résultats obtenus à l'aide des techniques du faisceau robuste, que faut-il conserver ? Une autre critique est celle qu'a formulée N. Rasmussen (1993) : l'utilisation pendant quinze ans de multiples techniques n'a pas empêché la constitution d'un artefact, le mésosome. La réponse de Culp fait référence à un autre article de celle-ci (1994) : si l'on se livre à une recension de toute la littérature publiée durant ces années, le corps de données le plus robuste disponible allait dans le sens de la reconnaissance du caractère d'artefact du mésosome.

### Démarche

Analyse conceptuelle.

Cette notice a été réalisée par : Jean-Luc Gangloff, [jean-luc.gangloff@gersulp.u-strasbg.fr](mailto:jean-luc.gangloff@gersulp.u-strasbg.fr)