

Variables expérimentales et opérationnalisation

Soumis par Stephane Desbrosses

Toute recherche expérimentale n'est pas une étude simple de données déjà amassées. La recherche provoque des situations à partir desquelles vont être recueillies des données à analyser.

De fait, il s'agit dans la majorité des cas de créer deux situations qui vont différer sur un seul point (la variable indépendante), ce qui permettra de recueillir les données concernant l'aspect de l'expérimentation (la variable dépendante), dont on suppose qu'il va changer d'une situation à l'autre. La comparaison des deux groupes de données réalisée à partir des deux situations permettra de conclure quant à l'effet de la variable indépendante, sur la variable dépendante. Parfois, il y'a plus de deux situations! La méthodologie reste cependant, en ces cas, similaire.

1. Variable indépendante Les variables que le chercheur choisit de faire varier dans son expérimentation sont les Variables indépendantes (VI), ce sont les facteurs que l'on va manipuler. Elles sont dites indépendantes car leurs valeurs sont décidées a priori et ne dépendent pas des sujets de l'expérimentation, ni du reste de la mise en oeuvre expérimentale (Quelques soient les résultats, ce sont les modalités choisies de la VI qui vont apparaître, et aucune autre).

Une VI comporte au moins deux modalités, qui sont des valeurs choisies par l'expérimentateur. Il en faut nécessairement au moins 2 car on va par la suite comparer les résultats obtenus avec les différentes modalités. Le choix des modalités peut être systématique si besoin est pour l'expérimentation (par exemple, on peut vouloir comparer des petites minorités de seulement 3 ou 4 personnes, avec des grandes minorités de 15 personnes sur 40). ce choix se fera en fonction des hypothèses de départ. A l'opposé, la variable est dite aléatoire si ses modalités sont choisies au hasard, par tirage au sort par exemple. c'est le cas généralement pour la variable Sujet. Les variables aléatoires sont censées être représentative d'un échantillon ; par convention, on les souligne. La distinction entre facteurs systématique et aléatoire est fondamentale lors de la mise en oeuvre des calculs inférentiels, puisqu'il s'agit alors de préciser dans quelle mesure les variations observées sont dues aux facteurs systématiques.

les VI étiquetées ou invoquées sont de nature propre au sujet (âge, sexe, niveau scolaire) et préexistent à l'expérimentation. Les VI expérimentales ou provoquées sont manipulées par l'expérimentateur (par exemple, il présente une liste pendant une heure à un groupe, puis pendant ½ heure à un autre : la VI est le temps de présentation).

2. Variable dépendante La variable dépendante (VD) est soit la réponse du sujet, soit une caractéristique de cette réponse. On peut par exemple classer les réponses de façon manichéenne (bonne/mauvaise) mais cette classification, la plus simple de prime abord, n'est pas toujours évidente : on peut en effet chercher des préférences du sujet, auquel cas le bon et le mauvais n'a un sens que très limité. De fait, on choisira la VD selon les hypothèses formulées et les exigences de la situation, l'essentiel étant que cette VD constitue un indicateur correcte, une mesure adaptée au phénomène étudié.

Un autre aspect de la VD doit être mis en exergue : si le contenu des réponses est souvent pris en compte, ce n'est pas pour autant la seule caractéristique qui puisse fournir des informations. Ainsi, la rapidité d'apparition de la réponse semble être un bon indicateur de la facilité de la tâche demandée. Ce type de mesure constitue une VD à part entière. une seule réponse peut ainsi être à l'origine de plusieurs VD. Il existe évidemment d'autres types de réponses mesurables, qui justifient de plus belle une analyse bibliographique approfondie, afin de se tenir au courant des éventuelles VD pertinentes propre à un domaine d'étude (citons en vrac les enregistrements de saccades oculaires, leur direction, le rythme cardiaque, la conformité d'une réponse par rapport à d'autres,...)

Une variable Dépendante doit être pertinente, cela signifie, comme il est dit précédemment, qu'elle doit être un bon indicateur du comportement/phénomène observé. Il semblerait qu'il n'existe aucune règle particulière permettant de s'assurer de la pertinence d'une VD, une étude (OK, un semblant d'étude) a été menée à ce sujet sur des enseignants par l'auteur du site. le principal argument avancé concernant la manière de trouver une bonne VD est (6 fois sur 7) l'utilisation d'une prétendue capacité qu'il nomme "Bon sens". Il est à noter cependant que la définition du concept ci-avant ne fait l'objet d'une définition que dans 1 cas sur 14 spontanément (pour plus d'informations sur ce sujet, qui n'est pas celui de cette page, un paragraphe sera développé ultérieurement). Il semblerait donc que les seuls outils à disposition soient les connaissances et l'esprit critique du chercheur. La difficulté principale réside dans l'adéquation de la VD à l'unité de traitement cognitif.

La VD se doit aussi de présenter une certaine sensibilité, dépendante à la fois de l'instrument de mesure mais aussi des contraintes de la situation. par exemple, la rapidité de réponse à un signal n'est pertinent à analyser que dans le cas où le sujet est contraint de répondre le plus rapidement possible.

Ces deux qualités, V.I. et V.D., dépendent en partie de la mise en oeuvre expérimentale (procédure) que l'on aura choisi, et qui nous guidera vers le choix de celles-ci.

3. Opérationnalisation des hypothèses C'est une étape qui se fait généralement en parallèle à l'opérationnalisation des variables. quand celles-ci sont opérationnalisées, on peut alors formuler des hypothèses concrètes. Ces hypothèses précisent l'effet attendu des variations de la VI sur la VD.

Par exemple, on peut avoir :

- Les élèves auront une meilleure note à une épreuve écrite de calcul s'ils travaillent dans un environnement dans lequel il n'y a aucun bruit que s'ils travaillent dans un environnement dans lequel il y a le bruit d'une perceuse.
- Les élèves devraient avoir de meilleures notes à une épreuve de calcul s'il travaillent dans un environnement dans lequel il y a un niveau d'intensité sonore faible, c'est-à-dire entre 5 et 20 décibels. Il n'est pas rare d'avoir plusieurs hypothèses dans une expérimentation, car on utilise parfois plusieurs VI, pour lesquelles on peut outre les effets simples, tester l'effet d'interaction entre ces VI. On parle d'interaction lorsque l'effet des modalités d'une VI varie en fonction des modalités d'une autre VI. Par exemple, on peut supposer que : "Le bruit a un effet négatif sur les performances des sujets ayant à effectuer une tâche complexe (exemple, un calcul complexe), mais pas d'effet lorsqu'il ont à effectuer une tâche simple (par exemple, une tâche de détection d'un stimulus visuel)"