

**Institut des Sciences et Pratiques d'Education et de Formation**

**Université Lumière - Lyon 2**

**Licence de Sciences de l'Education**

**Unité d'Enseignements 5 – Complément de la majeure**

**Méthodologie de la recherche en éducation**

**Arnaud SIMEONE**

**VARIABLE(S)**

**Polycopié n°3**

**Support de cours - 2005 / 2006**

**Document uniquement destiné à l'enseignement**

## SOMMAIRE

<b>1. – LA VARIABLE INDÉPENDANTE.</b>	3
Encart 01 : L'établissement d'un lien de causalité.	3
<b>1.1 – L'opérationnalisation de la variable indépendante.</b>	4
Encart 02 : Les types de validité expérimentale.	5
Encart 03 : Quelques menaces à la validité interne.	6
<b>1.2 – La validité de l'opérationnalisation.</b>	8
1.2.1 - La consultation de la littérature existante.	8
1.2.2 - Le Prétest.	8
1.2.3 - La vérification de la manipulation.	9
<b>2. – LA VARIABLE DÉPENDANTE.</b>	10
<b>2.1 – La validité de la mesure.</b>	11
2.1.1 - La validité de construit.	11
2.1.2 - La validité de contenu.	11
2.1.3 - La validité de critère.	12
<b>2.2 – La fiabilité (ou fidélité) de la mesure.</b>	12
2.2.1 - La fiabilité temporelle.	12
2.2.2 - La consistance interne.	13
2.2.3 - La fiabilité interjuges.	13
<b>2.3 – L'opérationnalisation de la variable dépendante.</b>	14
<b>3. – UN CAS PARTICULIER : LA MESURE DES VARIABLES INDEPENDANTES DANS LES RECHERCHES QUASI – EXPERIMENTALES.</b>	14
<b>4. – LES VARIABLES MEDIATRICES ET MODERATRICES.</b>	15
<b>4.1 – Les variables médiatrices.</b>	15
<b>4.2 – Les variables modératrices.</b>	16
<b>EN RÉSUMÉ .....</b>	17

## 1- LA VARIABLE INDEPENDANTE

Pour rappel, la variable indépendante agit à titre de variable explicative d'une autre variable. Elle représente la cause présumée de la variable dépendante. Lorsque l'on parle de variables indépendantes, il faut avoir à l'esprit deux importantes distinctions : 1) la différence entre la variable indépendante conceptuelle, qui représente l'objet de l'étude de façon théorique, et la variable qui est réellement employée dans l'expérience, c'est-à-dire son **opérationnalisation**, et 2) la différence entre les variables indépendantes mesurées et manipulées.

La première de ces distinctions est liée à la notion de **validité théorique** d'une étude, alors que la seconde s'apparente au choix effectué entre l'approche expérimentale et l'approche quasi expérimentale (elle est liée au problème de la causalité).

### Encart 01 : L'établissement d'un lien de causalité.

Pour établir l'existence d'un lien causal entre une cause présumée et un effet présumé, il est nécessaire de pouvoir remplir les conditions de l'**association** et de l'**isolation**.

Le concept d'**association** stipule qu'il est nécessaire de bien faire la jonction entre une cause et son effet de sorte que dès que la cause est présente l'effet devrait lui aussi être présent. S'il y a des conditions dans lesquelles la cause présumée ne produit pas l'effet escompté, le concept d'association ne s'applique pas et il faut alors réviser le type de relation entre les variables (Par exemple, il ne suffit pas d'utiliser un marteau pour ressentir de la douleur, il faut aussi se taper sur les doigts. Ce n'est donc pas le marteau qui est la cause de la douleur, mais plutôt la « maladresse » de l'utilisateur).

Le concept d'**isolation** exige qu'aucune autre cause possible ne puisse être en jeu en même temps que la cause présumée. Cette notion d'isolation implique que le chercheur doit s'assurer que, dans le cadre de son étude, *la variable indépendante définie est la seule candidate plausible pour jouer le rôle de « cause »*. L'approche expérimentale classique vise à procurer toutes les conditions nécessaires afin de bien remplir cette exigence. Dans une telle approche, l'élément de base est l'assignation aléatoire des participants entre le ou les **groupes expérimentaux** et le **groupe témoin**. Cette procédure vise à ce que les caractéristiques individuelles des participants n'influencent pas le choix du groupe auquel ils seront assignés, et c'est seulement lorsque cette condition est remplie qu'il devient possible d'affirmer qu'aucune cause préalable n'est systématiquement en mesure d'exercer une influence sur l'effet attendu.

### Encart 01 : L'établissement d'un lien de causalité (suite).

De fait, les seules « causes » présentes sont alors celles *manipulées* lors de l'expérience, c'est-à-dire la ou les **variables indépendantes**. Dans certains cas, très nombreux en Sciences Humaines et Sociales, il est impossible pour d'assigner les participants à des groupes qui subissent des manipulations différentes faisant varier de telles variables indépendantes (Par exemple, les variables Sexe, Age ou Catégories Socio - Professionnelles). Il faut donc *mesurer* ces variables indépendantes spécifiques et assigner les participants aux différents groupes en fonction des résultats obtenus sur ces mesures (on parle alors de *variables indépendantes mesurées*).

## 1.1 - L'opérationnalisation de la variable indépendante

La manipulation ou la mesure des variables indépendantes par l'expérimentateur nécessite de bien distinguer *les plans conceptuel et concret*. Les variables sont réellement manipulées sur le plan concret, alors que les théories et les hypothèses sont généralement construites et formulées sur le plan conceptuel. Le chercheur doit donc, à partir des théories qu'il construit et des hypothèses qu'il formule (*plan conceptuel*), rendre concrets les concepts compris dans sa théorie, c'est-à-dire qu'il doit les opérationnaliser afin qu'ils deviennent manipulables ou mesurables (*plan concret*).

Parfois, le lien entre les variables indépendantes de la théorie et leur opérationnalisation semble tellement évident qu'il apparaît presque (Par exemple, le concept de « temps nécessaire pour comprendre un texte » traduit en mesure du temps en minute et en série de questions sur le contenu du texte). Mais dans la plupart des cas, le processus d'opérationnalisation oblige le chercheur :

- à restreindre son ou ses concepts d'une certaine façon (Par exemple, la performance motrice traduit en rembobinage de moulinet).
- à aborder le ou les concepts de manière détournée (Par exemple, les stéréotypes raciaux approchés à travers la distance sociale acceptée).

**Opérationnaliser** oblige à choisir entre un ensemble d'applications concrètes possibles d'un concept et entre diverses façons de manipuler ou de mesurer la variable indépendante. L'opérationnalisation d'une variable indépendante nécessite donc de sélectionner une manière de traduire un concept en une manipulation concrète, qui consiste en une bonne représentation du concept sous-jacent. *Il n'y a pas d'opérationnalisation parfaite, elle doit juste être satisfaisante et argumentée.*

L'étape d'opérationnalisation ne doit néanmoins pas être prise à la légère. Elle est l'une des étapes les plus délicates dans le processus de mise en branle d'une recherche scientifique et la qualité de l'opérationnalisation a un effet important sur la **validité** de la recherche.

#### Encart 02 : Les types de validité expérimentale.

##### **La validité des conclusions statistiques**

Pour assurer la validité statistique, il faut que la variable indépendante et la variable dépendante soient effectivement liées. Il faut que l'étude soit suffisamment sensible aux effets éventuels et il faut que les données respectent les postulats de base des approches statistiques choisies.

##### **La validité théorique**

La validité théorique concerne la relation entre les variables concrètement manipulées et les concepts théoriques de l'hypothèse. Elle fait donc référence à la qualité de l'opérationnalisation de la variable indépendante et de la variable dépendante. Elle est assurée quand les variables opérationnalisées correspondent bien aux variables conceptuelles

##### **La validité interne**

La validité interne existe quand le chercheur peut raisonnablement considérer que les différences obtenues en ce qui a trait à la variable dépendante sont effectivement attribuables à la manipulation de la variable indépendante effectuée et non pas à d'autres facteurs.

##### **La validité externe**

Ce type de validité fait référence au degré avec lequel les résultats de l'étude peuvent être généralisés à d'autres contextes et à d'autres populations.

### Encart 03 : Quelques menaces sur la validité interne.

#### **L'effet de demande de l'expérimentateur**

Les comportements de l'expérimentateur et de la formulation des consignes ou des questions peuvent mener le participant à répondre selon l'hypothèse de l'expérimentateur. Par exemple, un interviewer pourrait, de façon purement involontaire, donner des signes d'approbation comme des sourires chaque fois qu'un participant donne une réponse qui va dans le sens de ses hypothèses, les participants étant alors portés à fournir plus de réponses dans ce même sens.

#### **Les fluctuations de l'instrument de mesure**

Il s'agit ici des problèmes associés à une variation de la fiabilité des mesures au cours de l'expérience. Par exemple, des interviewers très habitués au questionnaire posent les questions sur un ton monotone qui ennuie les participants, ceux-ci répondant alors moins précisément aux questions.

#### **La sélection des participants**

Il s'agit de toute procédure qui menace l'assignation aléatoire des participants aux conditions expérimentales. Par exemple, un chercheur recrute ses participants dans les cours donnés aux centres communautaires de sa municipalité. Les participants recrutés au cours des cours de jour sont soumis à une manipulation, tandis que les participants des cours de soir sont assignés à l'autre condition. Dans ce cas, le chercheur a oublié de considérer la possibilité que les participants des cours du jour et des cours du soir puissent provenir de populations différentes (en ce qui a trait à l'âge, au statut d'emploi, etc.).

#### **L'administration de plus d'une mesure**

Les participants subissent typiquement plus qu'une situation de mesure. Il est donc possible que l'administration de la première mesure ait un effet sur les réponses des mesures qui suivent. Par exemple, un chercheur demande à des participants leur opinion sur une série de problèmes actuels. Ensuite, un message persuasif leur est présenté. Il est possible que le fait de leur avoir permis de réfléchir sur ces problèmes change les réponses subséquentes des participants.

### Encart 03 : Quelques menaces sur la validité interne (suite).

#### **Les facteurs historiques**

Entre un prétest et un posttest, il est possible que des facteurs externes à la recherche interviennent. Par exemple, un chercheur mesure les opinions de répondants sur la peine de mort, avant et après avoir administré un message persuasif à ces mêmes participants dans le but d'évaluer le changement d'opinion. Au même moment, un débat public concernant la peine de mort se déclenche dans les médias. Il devient alors difficile de distinguer entre l'effet de la discussion publique (effet historique) et l'effet de la manipulation.

#### **La maturation**

Dans les études longitudinales, certains changements de comportement des participants peuvent être dus à de simples effets développementaux et non à des interventions du chercheur. Des effets de maturation s'observent aussi dans des délais de temps plus courts. Par exemple, la performance des participants à un test de concentration peut varier selon leur rythme circadien.

#### **La perte des participants**

Dans les études longitudinales, il est normal que l'échantillon s'amenuise avec le temps. Certains participants déménagent sans laisser d'adresse, d'autres ne veulent ou ne peuvent plus participer. Dans ce cas, il est possible que certains participants spécifiques, fréquemment les plus motivés, restent disponibles, ce qui peut biaiser les résultats.

#### **La régression statistique**

Ce problème surgit quand le chercheur effectue des recherches sur des groupes extrêmes, petit ou grand. Par exemple, un chercheur veut vérifier l'efficacité d'un programme pédagogique pour les élèves ayant des problèmes en mathématique. Il fait passer un test de mathématique et sélectionne les élèves ayant obtenu les pires résultats. Il applique ensuite son programme et, trois mois plus tard, il fait de nouveau passer un test afin d'évaluer l'amélioration des résultats. Un problème découle de l'erreur de mesure. Un certain nombre de personnes dans le groupe avec les pires résultats au premier test ont un « vrai » résultat plus élevé que celui obtenu lors du premier test. Il est donc probable que ces personnes auront de meilleurs scores la deuxième fois. Cela peut créer l'apparence d'une amélioration même en l'absence de tout changement véritable.

**En résumé**, l'opérationnalisation d'une variable indépendante se rattache à la fois à la *validité théorique* et à la *validité interne* d'une étude :

- la *validité théorique* d'une étude concerne la relation entre les variables concrètement manipulées et les concepts théoriques compris dans l'hypothèse.
- la *validité interne* est présente lorsque les différences obtenues sur la variable dépendante sont effectivement attribuables à la manipulation de la variable indépendante et non pas à d'autres facteurs.

## 1.2 – La validité de l'opérationnalisation

Il existe principalement trois solutions pour vérifier la qualité d'une opérationnalisation : la consultation de la littérature existante, le prétest, et la vérification de la manipulation à l'intérieur de l'expérience propre.

### 1.2.1 - La consultation de la littérature existante.

C'est la solution la plus couramment utilisée. Elle consiste, lorsque cela est possible, à profiter des apports du courant de recherche sur lequel s'adosse la recherche, et de repérer quelles techniques ou quels outils de mesure (*opérationnalisation*) ont fait leurs preuves.

Cependant, les outils utilisés dans les recherches antérieures ne sont pas toujours transférable en l'état à la population ou au terrain d'étude, et ils nécessitent très souvent d'être adaptés.

### 1.2.2 - Le Prétest.

Le chercheur est parfois contraint de concevoir lui-même les moyens utilisés pour manipuler la variable indépendante avant même de commencer l'étude. Ce travail de conception est généralement basé sur les théories existantes, ou sur l'expérience d'un terrain, d'une population ou d'une pratique, qui peuvent permettre au chercheur de prédire la pertinence d'une opérationnalisation. Dans le cadre de l'étude pilote (ou pré-expérience), le chercheur devra vérifier la qualité de la manipulation qu'il prévoit utiliser. Il peut alors effectuer un **prétest**. Cette étape peut être vue comme étant en soi un test de la pertinence de l'hypothèse opératoire.

Par exemple, si un chercheur souhaite étudier l'effet de l'humeur (VI) sur le jugement social (VD), un prétest pourra évaluer l'influence d'une manipulation spécifique (par exemple, le visionnement de films susceptibles d'induire un état d'humeur précis) sur un état



psychologique (l'humeur du participant). Dans ce cadre, le prétest va préalablement servir à vérifier le postulat selon lequel les films peuvent susciter des types d'humeur différents dans le contexte du laboratoire. Pour ce faire, le chercheur doit donc faire visionner des films et évaluer l'humeur des participants. Pour le prétest, la VI conceptuelle de l'expérience principale (*état d'humeur*) devient donc une VD, bien que la manipulation expérimentale (*le visionnement des films*) reste la même. Pour le prétest, la VD peut concrètement être évaluée à l'aide de données déclaratives (entretien ou questionnaire).

Même dans la situation où il existe un background large et détaillé sur la manière dont on constitue la manipulation de la VI, il est rare qu'un prétest soit superflu. Par exemple, même si la littérature existante suggère que les films peuvent être employés pour induire des humeurs telles que la tristesse et la joie, il existe aussi des recherches qui démontrent qu'il y a des différences d'ordre culturel quant aux types de films susceptibles d'induire ces états (certains types d'humour soient en fait spécifiques à certaines cultures). Un chercheur ayant choisi une manipulation à partir de la littérature existante doit donc toujours vérifier préalablement si cette manipulation induit effectivement l'état désiré au sein de la population qu'il veut étudier.

### 1.2.3 - La vérification de la manipulation.

Il n'est pas toujours possible d'effectuer une évaluation de l'efficacité de la manipulation de la Variable Indépendante lors d'un prétest. Le chercheur va donc évaluer cette efficacité dans le cadre même de l'expérience, et réaliser une ***vérification de la manipulation***. Ces vérifications servent à évaluer si une manipulation a rempli ses objectifs dans le cadre même de l'expérience. Dans ce contexte, un chercheur consciencieux devrait aussi vérifier si la manipulation n'a eu que l'effet désiré ou si elle a également provoqué d'autres effets (*vérification de la condition d'isolation*).

Dans l'exemple de la recherche sur l'effet de l'humeur sur le jugement social, le chercheur peut opérer une vérification de la manipulation en demandant aux participants de décrire leurs sentiments après avoir visionné les films et avant de procéder à la tâche de jugement social.

Néanmoins, il faut noter que les vérifications de la manipulation maladroites peuvent attirer l'attention des participants sur la manipulation, révélant ainsi certains objectifs de l'expérience. Elles peuvent donc mener à des *effets de demande de l'expérimentateur* qui peuvent causer de sérieux problèmes quant à la validité interne de l'étude. Cette procédure

n'est donc pas la plus adéquate pour tester la qualité de l'opérationnalisation de la VI, et il faut toujours que le chercheur agisse avec prudence (pas toujours nécessité d'utiliser des comptes rendus verbaux. Exemple du test de la difficulté d'une épreuve).

## 2. – LA VARIABLE DÉPENDANTE

La variable dépendante est la variable qui, dans une expérience, subit l'influence présumée de la variable indépendante. Elle représente le résultat produit par une manipulation. Dans l'exemple sur l'effet de l'état d'humeur sur le jugement social, les chercheurs ont mesuré le jugement social à travers le degré de discrimination intergroupe consenti, et plus précisément en demandant aux participants d'allouer des ressources aux membres de leur propre groupe d'appartenance et aux membres d'un autre groupe à l'aide de matrices d'allocation de ressource. Ils ont ensuite évalué jusqu'à quel point ces attributions de ressources favorisaient le groupe des participants ou encore maximisaient la différence entre les deux groupes, ces deux actions étant considérées comme des mesures visant à discriminer l'autre groupe en faveur du sien. Cet exemple montre bien que *l'opérationnalisation de la VD présente des difficultés similaires à celle de la VI*.

Tout d'abord, il convient, de la même manière que précédemment, de **distinguer les variables dépendantes conceptuelles des variables dépendantes opérationnelles**. Dans l'exemple pré-cité, la discrimination intergroupe constitue la variable dépendante conceptuelle alors que, dans le contexte concret de l'expérience, les matrices d'allocation de ressources ont été utilisées afin d'opérationnaliser la discrimination (la rendre observable et mesurable empiriquement). D'autres méthodes auraient pu être employées afin de mesurer la variable dépendante (Par exemple, l'attribution de traits positifs ou négatifs, ou un test de rappel en mémoire). Tout comme pour les variables indépendantes, *le choix à faire quant à la mesure de la variable dépendante influence la validité théorique et la validité interne de la recherche*. Le chercheur doit choisir une mesure spécifique (une réponse verbale, un comportement, etc.) qui représentera de la meilleure façon possible la variable dépendante conceptuelle. Si différentes possibilités de mesures s'offrent au chercheur, celui-ci devant alors étudier les avantages et désavantages respectifs de chacune avant de pouvoir en arriver à un choix éclairé. C'est dans ce contexte que vont se poser les questions de la **validité** et de la **fidélité** de la mesure.

## 2.1 - La validité de la mesure

Pour rappel, une variable mesurée est dite valide si elle reflète réellement la variable conceptuelle sous-jacente. Par exemple, pour mesurer l'humeur des participants lors de la vérification de la manipulation, un chercheur peut avoir recours à une approche utilisant des rapports verbaux, en demandant aux participants d'indiquer sur une échelle l'émotion qu'ils ont ressentie lors du visionnement du film. Cependant, cette approche nécessite que les participants soient en mesure d'identifier et d'exprimer correctement leur émotion. Si les participants sont incapables de bien décrire leurs émotions, cette mesure ne peut pas être considérée comme étant valide. Il est possible de distinguer entre trois critères de validité de la mesure : 1) la validité de construit, 2) la validité de contenu, et 3) la validité de critère.

### 2.1.1 - La validité de construit.

Cette notion fait référence au lien entre la variable mesurée et le concept sous-jacent. On distingue entre la **validité convergente** et la **validité discriminante** :

- Le critère de **validité convergente** est obtenu lorsque plusieurs mesures censées évaluer une même dimension vont dans le même sens.
- Le critère de **validité discriminante** est obtenu lorsque deux mesures censées évaluer deux dimensions antagonistes vont dans des sens opposés.

Par exemple, si un chercheur a des doutes face à l'utilisation d'échelles verbales pour mesurer un état d'humeur, il peut effectuer une vérification de la validité de construit en :

- confrontant deux types de mesure de l'affect (par verbalisation et par une observation de l'affect exprimé de façon non verbale → le Facial Action Coding System d'Ekman et Friesen, 1978). S'il y a une corrélation positive entre la mesure verbale de l'affect et la mesure observationnelle, on parlera de validité convergente.
- utilisant une échelle de désirabilité sociale (mesure l'effet chercheur). Si on obtient une corrélation nulle entre la mesure verbale de l'affect et la mesure de désirabilité sociale, on parlera de validité discriminante.

### 2.1.2 - La validité de contenu.

Un outil de mesure possède un haut niveau de validité de contenu lorsque les items qu'il contient (par exemple, les questions) sont pertinents par rapport au construit visé.

La validité de contenu d'un outil s'évalue à partir de deux critères :

- l'**exhaustivité** (par exemple, à quel point les énoncés d'un questionnaire couvrent l'ensemble de la dimension évaluée ?),
- la **cohérence** et la **synthèse** (par exemple, à quel point les énoncés faisant partie du test ne contiennent pas de variables non pertinentes ?).

### 2.1.3 - La validité de critère.

Elle porte sur l'efficacité d'un outil ou d'une mesure à prédire l'évolution ou l'état du comportement ou du phénomène étudié. Il s'agit de vérifier si le test permet de prédire un critère quelconque (par exemple, une cognition, un comportement, ....). Cette prédiction peut prendre deux formes :

- La **validité concomitante** qui évalue la capacité prédictive d'une évaluation, alors que le test et le critère sont évalués en même temps (par exemple, un test de motivation scolaire et le nombre d'heures consacrées à l'étude à la maison).
- La **validité prédictive** qui évalue la capacité prédictive d'une évaluation, en introduisant un décalage temporel entre le test et la mesure du critère (par exemple, un test d'attrait pour une formation et la mesure ultérieure de la satisfaction lors de la formation).

## 2.2 - La fiabilité (ou fidélité) de la mesure

La notion de fiabilité d'une mesure fait référence à la constance de cette mesure, c'est-à-dire :

- au fait que les différents items d'une échelle mesurent bel et bien la même chose ou,
- dans le cas de la fiabilité interjuges, au fait que plusieurs personnes utilisant une même grille de codage en arrivent au même jugement.

La notion de fiabilité peut revêtir plusieurs formes : *fiabilité temporelle, consistance interne, fiabilité interjuges*.

### 2.2.1 - La fiabilité temporelle.

Une mesure est dite fiable à travers le temps si elle parvient à fournir des résultats très similaires chaque fois que le même participant est évalué avec cette mesure. Par exemple, le quotient intellectuel (QI) d'une personne ne devrait pas varier énormément sur une période de quelques semaines ou même de quelques années. Un bon test d'intelligence doit donc être

constant à travers le temps, c'est-à-dire que les résultats de deux passations du même test à quelques mois d'intervalle devraient être hautement corrélés. Il n'est cependant pas impératif que toute mesure soit fidèle à travers le temps, tout dépend de la dimension évaluée par cette mesure. Par exemple, il n'est pas possible qu'une mesure de l'humeur soit stagnante et identique au fil des jours.

### 2.2.2 - La consistance interne.

Il s'agit du degré avec lequel divers items d'une mesure donnée peuvent être considérés comme mesurant le même concept. Ce critère est particulièrement important pour les mesures verbales telles que les échelles d'attitude ou certains questionnaires qui regroupent une série de questions ayant pour but de mesurer un seul et unique concept interne (indicateurs composites). Il faut donc pouvoir établir que tous les éléments qui constituent une mesure (par exemple toutes les questions d'un questionnaire sur les attitudes envers les personnes âgées) ont bel et bien trait au seul et même concept et non pas à divers concepts vaguement reliés. Un indice fréquemment utilisé de la consistance interne est l'alpha ( $\alpha$ ) de Cronbach.

### 2.2.3 - La fiabilité interjuges.

Cette notion qui fait référence au degré auquel différents observateurs sont en accord dans leurs jugements respectifs. Ce type de fiabilité est particulièrement important lorsque l'on a choisi d'utiliser l'observation du comportement comme variable dépendante.

Dans certains cas, les comportements à observer sont si évidents qu'il est pratiquement impossible de passer à côté. Par exemple, dans l'expérience d'Isen et Levin (1972), un complice passait dans la pièce où attendaient les participants et laissait échapper volontairement une pile de livres. La variable dépendante conceptuelle était le comportement d'aide qui était ici opérationnalisé par le fait de savoir si oui ou non les participants aidaient le complice à ramasser ses livres; un comportement qui est assez facile à observer.

Dans d'autres cas, les comportements d'autrui soient beaucoup plus difficiles à observer et il arrive que divers observateurs puissent arriver à des conclusions différentes en ce qui concerne la présence ou l'absence d'un comportement spécifique. Par exemple, l'observation du comportement d'attachement maternelle envers le nouveau-né n'est pas simple.

Il existe des tests statistiques ( $\chi^2$ , Anova, ...) qui peuvent permettre de savoir si les données récoltées par différents juges d'une même situation sont équivalentes. Dans le cas

contraire, cela peut vouloir dire 1) que les critères d'observation ne sont pas suffisamment définis, ou 2) que les juges ne sont pas suffisamment formés ou entraînés pour reconnaître avec justesse la présence de tels comportements subtils.

### **2.3 - L'opérationnalisation de la variable dépendante.**

Pour arriver à une mesure qui soit à la fois valide et fidèle, il est possible d'avoir recours aux mêmes méthodes que lors de l'opérationnalisation de la variable indépendante : 1) l'examen de la littérature existante, et 2) l'utilisation d'un prétest.

Les deux démarches sont complémentaires : il ne faut pas croire que le simple fait d'utiliser des mesures préalablement validées peut à tout coup remplacer la procédure de prétest. Ces derniers restent nécessaires, même lorsque les mesures choisies sont reconnues comme étant valides. Par exemple, il faut toujours s'assurer que les individus de la population parente sont en mesure de bien comprendre les consignes de l'expérience. Réaliser un pré-test est une mesure préventive, qui évite d'avoir à recommencer tout ou partie d'une recherche.

Si le chercheur crée lui-même la méthode de mesure de la variable dépendante, il est encore plus nécessaire de prétester cette méthode afin de s'assurer de sa validité et de sa fiabilité.

Par exemple, si la variable dépendante est un comportement, il faudra vérifier que celui-ci peut être mesuré d'une façon fiable. C'est-à-dire demander à un groupe d'observateurs d'effectuer un jugement concernant ce comportement et ensuite comparer les réponses de chacun des observateurs. Si le degré d'accord interjuges est faible, il faut modifier soit la formation des observateurs, soit la définition des critères d'observation, jusqu'à ce qu'une observation fidèle devienne possible.

## **3 – UN CAS PARTICULIER : LA MESURE DES VARIABLES INDEPENDANTES DANS LES RECHERCHES QUASI EXPERIMENTALES.**

Comme pour une variable dépendante, le développement d'une mesure des variables indépendantes utilisées dans un plan de recherche quasi expérimental nécessite la démonstration de la validité et de la fiabilité du concept mesuré. Le chercheur doit démontrer qu'il a mesuré le concept préétabli de manière valide et fidèle.

Parfois cela est plutôt facile à prouver. Par exemple, la mesure du sexe biologique d'un participant est souvent facile à déterminer par observation. Mais d'autres types de mesure se prêtent beaucoup plus difficilement à de tels constats. Par exemple, la mesure du genre d'un participant peut être beaucoup plus complexe. De fait, le concept de genre représente l'aspect

ou le caractère sexuel dominant chez une personne, et non son sexe biologique à proprement parler (masculin-féminin vs mâle-femelle). Il est donc plus difficile à déterminer par observation.

#### 4. – LES VARIABLES MEDIATRICES ET MODERATRICES.

Jusqu'ici, deux types de variables ont été pris en compte : la variable dépendante (VD) qui est influencée par la variable indépendante (VI). La recherche scientifique met en évidence d'autres variables, qui viennent modifier cette relation : les variables dites **médiatrices** et **modératrices**.

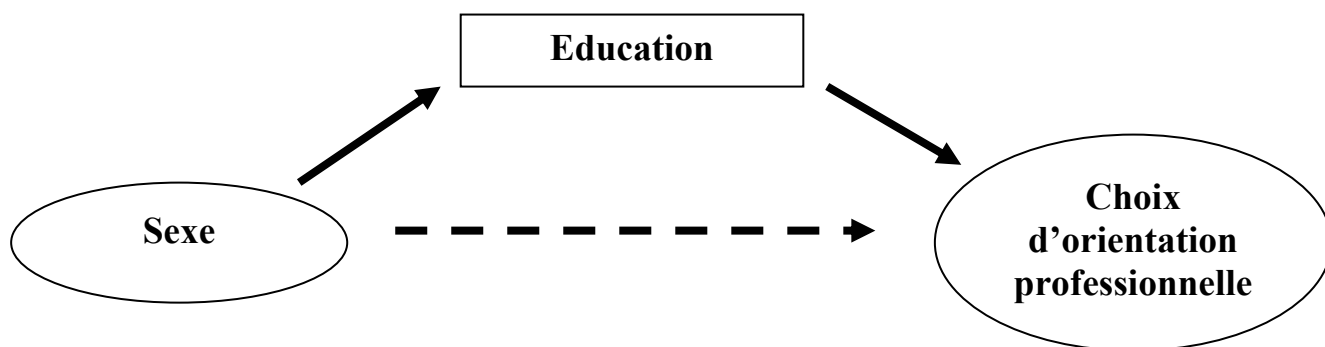
##### 4.1 - Les variables médiatrices

Les variables médiatrices représentent *le mécanisme générateur ou le processus par lequel la variable indépendante peut arriver à influencer la variable dépendante*.

Par exemple, il est possible d'établir que le Sexe (VI) des élèves orientent considérablement leur choix d'orientation professionnelle (VD). Mais peut-on dire que le Sexe (variable biologique) influence directement le choix d'orientation professionnelle (variable psycho-sociale) ? Peut-on parler de déterminisme biologique ?

**De fait, il est plus que probable qu'une variable médiatrice, telle que l'éducation différenciée donnée aux filles et aux garçons, explique la liaison entre la VI « Sexe » et la VD « Choix d'orientation professionnelle ».**

En tenant compte de cette variable médiatrice, un modèle représentant la relation entre Le Sexe et le Choix professionnel prend la forme présentée à la figure 01.



*Figure 01 : Schéma illustrant de l'effet médiateur de la variable « Education » dans le lien corrélationnel entre les variables « Sexe » et « Choix d'orientation professionnelle ».*

## 4.2 - Les variables modératrices

Une variable modératrice est une variable qui vient modérer (perturber) la relation entre la VI indentifiée et la VD. Parfois, elle morcelle population d'étude en sous-groupes pour lesquels l'influence de la variable indépendante sur la variable dépendante est différente. **La variable modératrice interagit avec la variable indépendante de façon telle que l'effet de la variable indépendante n'est pas le même pour les différents niveaux de la variable modératrice.**

Par exemple, un chercheur observe l'effet de l'organisation de l'emploi du temps (VI) sur le stress perçu par les étudiants (VD). A sa grande surprise, les résultats ne sont pas tranchés : certains étudiants avec un emploi du temps épouvantable ne se perçoivent pas plus stressés que d'autres avec un emploi du temps confortable. En fait, la VI ne semble avoir un effet que pour certains étudiants. De fait, il est possible qu'une variable modératrice viennent perturber la relation entre la VI et la VD (par exemple, la présence ou non d'un soutien familial). La figure 2 propose une illustration de ce cas.

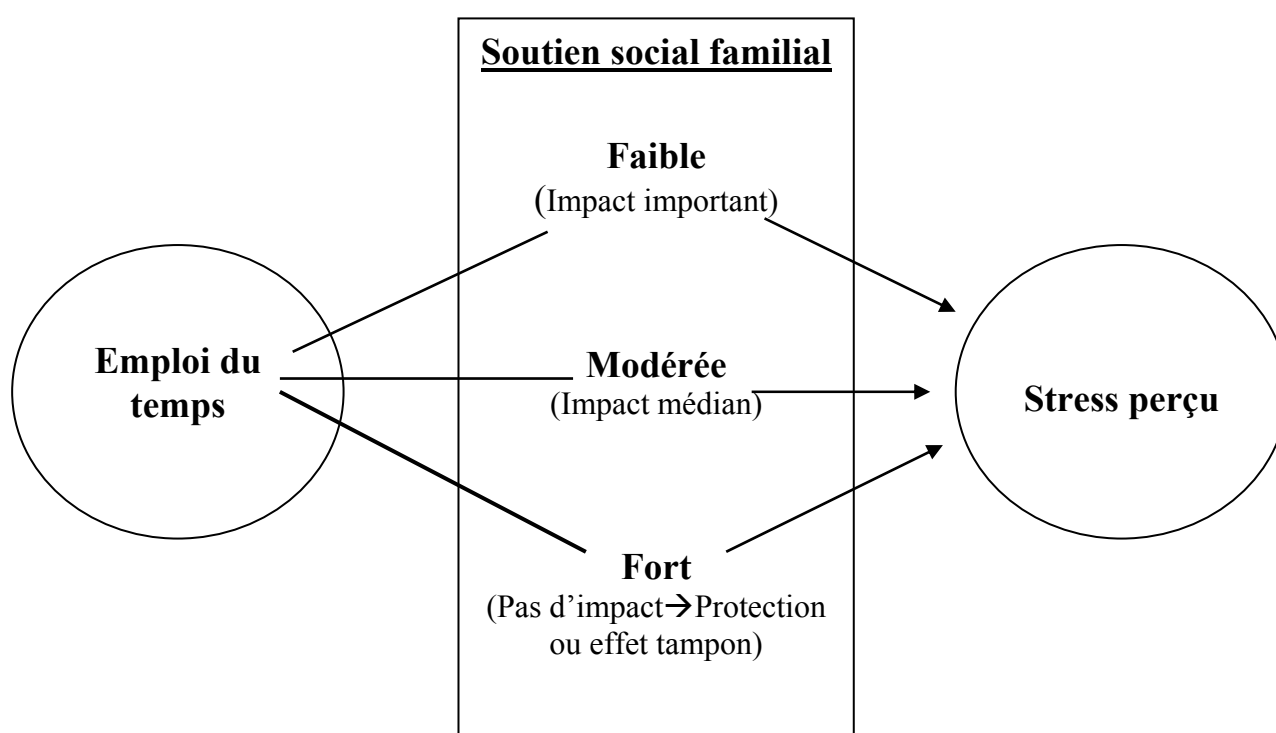


Figure 2 : Schéma illustrant l'effet d'une variable modératrice « Soutien social familial », intervenant dans la relation entre les variables « Emploi du temps » et « Stress perçu ».



Dans cet exemple,

→ **Si les conditions de travail sont bonnes**, l'effet de la variable modératrice « Soutien social » n'est pas perceptible : quelque soit la quantité ou la qualité du soutien reçu, les étudiants ne déclareront pas de stress.

→ **Si les conditions de travail sont modérément bonnes**, l'effet de la variable modératrice « Soutien social » commencera à se faire sentir : si les étudiants qui reçoivent un soutien modéré ou fort ne manifesteront pas de stress, ceux qui ont un soutien faible commenceront à exprimer un stress.

→ **Si les conditions de travail sont mauvaises**, les étudiants qui reçoivent un soutien fort ne manifesteront toujours pas de stress (protection), par contre ceux qui ont un soutien faible auront un stress très élevé et ceux qui bénéficient d'un soutien modéré un stress moyen.

*En d'autres termes, la variable indépendante n'a pas le même effet sur la variable dépendante selon les niveaux de la variable modératrice.*

En fait, il est important d'identifier :

→ les **variables modératrices**, afin de ne pas se livrer à des interprétations farfelues et de ne pas attribuer à une variable un effet qui ne lui revient pas.

→ les **variables médiatrices**, sous peine de ne pas saisir pleinement la relation entre la VI et la VD, c'est à dire de laisser passer une variable qui sans contrôle serait parasite.

#### EN RESUME ET POUR CONCLURE,

→ Les variables dépendantes et indépendantes et leur identification sont les éléments de base de la recherche.

→ La variable indépendante représente la cause présumée d'une variable dépendante, c'est-à-dire qu'elle permet d'expliquer une variation de cette dernière.

→ On distingue entre les variables indépendantes conceptuelles et opérationnelles.

→ L'opérationnalisation adéquate des variables conceptuelles est une base de la validité interne d'une recherche (→ consultation de la littérature existante et les prétests).

→ Le lien causal entre une variable indépendante et une variable dépendante dépend des conditions d'association et d'isolation. L'approche expérimentale propose l'assignation aléatoire afin de remplir ces conditions.

➔ La variable dépendante est la variable qui, au sein d'une expérience, subit l'influence de la variable indépendante. Comme précédemment, il faut distinguer entre les variables dépendantes conceptuelles et opérationnelles, et la phase d'opérationnalisation est une phase primordiale de la recherche pour s'assurer de la validité et de la fiabilité de la variable dépendante opérationnelle.

➔ Les variables modératrices et médiatrices peuvent intervenir entre une variable dépendante et indépendante. Une variable médiatrice peut jouer le rôle d'intermédiaire entre une VI et une VD, alors que une variable modératrice va morceler la population en sous-groupes pour lesquels l'influence de la variable indépendante sur la variable dépendante sera différente.