

LA CAUSALITE & APERÇU DE LA RECHERCHE CAUSALE

La causalité est la relation qui s'établit entre une cause et son effet, le lien qui les unit.

La cause est ce qui produit quelque chose, ce qui en est à l'origine.

L'effet est ce qui est la conséquence. Exemple : un rapport de causalité entre deux événements (l'un est la cause de l'autre).

La causalité est une influence par laquelle un événement, un processus, un état ou un objet (une cause) contribue à la production d'un autre événement, processus, état ou objet (un effet) où la cause est en partie responsable de l'effet, et l'effet dépend en partie de la cause.

Par conséquent, le principe relativiste de causalité dit que la cause doit précéder son effet selon tous les observateurs inertiels. Cela équivaut à l'affirmation selon laquelle la cause et son effet sont séparés par un intervalle de temps et que l'effet appartient au futur de sa cause.

Pour établir des liens de causalité, il faut lier trois faits ensemble. Il faut lier le premier fait au deuxième, puis le deuxième au troisième (fait A → fait B → fait C). Dans ce type de tâche, les documents permettent de préciser les trois faits afin de pouvoir les lier entre eux.

Quels sont les trois facteurs nécessaires pour établir un lien de causalité ?

Selon la formulation classique de John Stuart Mill (Shadish, Cook et Campbell, 2002), l'établissement d'une relation causale nécessite trois critères : (a) la préséance temporelle (c'est-à-dire que la cause précède l'effet), (b) la covariance (c'est-à-dire la cause et l'effet sont liés), et (c) la disqualification de l'alternative...

Quels sont les trois types de causalité ?

Lorsqu'ils cherchent à établir une relation causale, les chercheurs distinguent trois niveaux de causalité : la causalité absolue, la causalité conditionnelle et la causalité contributive.

Trois niveaux de causalité

Lorsqu'ils cherchent à établir une relation causale, les chercheurs distinguent trois niveaux de causalité : la causalité absolue, la causalité conditionnelle et la causalité contributive.

Causalité absolue : La causalité absolue signifie que la cause est **nécessaire et suffisante** pour provoquer l'effet. Nous trouvons généralement une causalité absolue dans les sciences physiques. Voici un exemple de causalité absolue. Lorsque les températures descendent en dessous de 32 °F, l'eau non salée commence à geler. Dans les sciences sociales – la recherche marketing est bien entendu une science sociale – il est très peu probable qu'une causalité absolue puisse être établie. Un chercheur pourrait découvrir une forte relation causale entre la réduction du prix de détail et l'augmentation des ventes au détail. Mais si un chercheur trouve un seul cas de réduction de prix qui n'entraîne pas d'augmentation des ventes au détail, il ne peut pas en déduire une causalité absolue. Ainsi, même si les chercheurs en marketing ne peuvent pas établir une causalité absolue, ils cherchent néanmoins à prouver des versions moins ardues de la causalité : la causalité conditionnelle et contributive.

Causalité conditionnelle : La causalité conditionnelle signifie qu'une cause est **nécessaire, mais pas suffisante** pour provoquer un effet. Voici un exemple de causalité conditionnelle issu

de la biologie : avoir des rapports sexuels sans contraceptifs est une cause nécessaire mais pas suffisante de grossesse. En plus des rapports sexuels non protégés, d'autres variables doivent être présentes : les deux partenaires doivent être fertiles et l'acte sexuel doit avoir lieu pendant que la femme est en train d'ovuler. Il est très difficile d'établir une causalité conditionnelle. Disons que le chercheur étudie les liens entre les dépenses publicitaires et les ventes au détail. Il est presque impossible d'établir un lien de causalité conditionnel entre l'augmentation des dépenses publicitaires et l'augmentation des ventes au détail. Bien qu'il existe probablement une forte corrélation entre les niveaux de dépenses publicitaires et les ventes au détail, en tant qu'ancien responsable de la publicité, je peux attester qu'il arrive parfois qu'une augmentation des dépenses publicitaires puisse entraîner une réduction des ventes au détail. Et il arrive parfois que les ventes augmentent lorsqu'une marque manque de support publicitaire. Nous ne pouvons donc pas démontrer une causalité conditionnelle car la publicité n'est **pas une condition nécessaire** à la vente au détail.

Causalité contributive : La causalité contributive est la forme de causalité la plus faible. La causalité contributive se produit lorsque la cause **n'est ni nécessaire ni suffisante pour provoquer l'effet**. Avec la causalité contributive, un changement dans la cause est associé à un changement dans l'effet. La causalité contributive n'exige pas que toutes les variables qui subissent la cause démontrent l'effet. La cause n'est donc ni nécessaire ni suffisante, mais elle contribue à l'effet. Avec une causalité contributive se cachent des variables qui car les variables indépendantes et dépendantes doivent être exclues. La recherche en marketing causal peut établir une causalité contributive. Les chercheurs pourraient probablement établir un lien de causalité entre les dépenses publicitaires et les ventes au détail.

Avec les déclarations causales, les chercheurs doivent éviter une erreur *post hoc*. Une erreur *post hoc* est basée sur l'expression latine *post hoc, ergo propter hoc*, après ça, donc à cause de ça. Cette erreur repose sur les conclusions hâtives selon lesquelles il existe une relation causale entre deux variables simplement parce que la cause présumée précède l'effet. Voici un exemple d'erreur *post hoc*. Maria a 70 ans et boit un verre de jus d'orange Tropicana tous les jours au petit-déjeuner. Maria n'a pas de cancer. Par conséquent, boire du jus d'orange Tropicana constitue un élément efficace d'un régime de prévention du cancer.

[i] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/450828>

Aperçu de la recherche causale

La recherche causale est la recherche la plus sophistiquée menée par les chercheurs en marché. Son objectif est d'établir des relations causales – cause et effet – entre deux ou plusieurs variables[i]. Avec la recherche causale, les chercheurs en marché mènent des expériences ou testent des marchés dans un cadre contrôlé. Les chercheurs étudient comment une variable dépendante ou de réponse (ventes de marque ou préférence de marque) est affectée par les changements dans diverses variables prédictives ou indépendantes : prix de détail, dépenses publicitaires, textes publicitaires ou autres activités promotionnelles. La causalité est souvent exprimée sous la forme d'une déclaration si/alors : si X se produit, alors Y se produira.

Pour étayer une relation causale, le chercheur doit trouver plus qu'une simple corrélation ou une association entre deux variables ou plus. Pour étayer une inférence causale, une conclusion selon laquelle si une ou plusieurs choses se produisent, une autre suivra, trois choses critiques doivent se produire :

1. **Séquence temporelle** : Il doit y avoir un ordre temporel approprié des événements. La « cause » doit survenir avant « l'effet ». Parfois, il peut y avoir une forte corrélation entre deux variables, mais nous ne pouvons pas dire avec certitude que l'une est la variable dépendante et l'autre la variable indépendante. Il existe, par exemple, une forte corrélation entre les élèves ayant de mauvaises notes et ceux qui consomment de la marijuana. Mais il est présomptueux de conclure que fumer de la marijuana entraîne de mauvaises notes sans éliminer l'autre possibilité : de mauvaises notes poussent les élèves à fumer de la marijuana.
2. **Variation concomitante** : Une variation concomitante signifie que lorsque la cause change, nous pouvons également observer un changement dans l'effet. Par exemple, si les dépenses publicitaires d'une marque ont été réduites de moitié et que ses ventes ont chuté, on peut soupçonner que la réduction du soutien publicitaire a entraîné une baisse des ventes.
3. **Élimination des corrélations parasites** : « Corrélation parasite » est un terme inventé par le grand statisticien Karl Pearson. Une fausse corrélation est une interprétation erronée courante de la cause et de l'effet. Cela se produit lorsque la cause présumée d'un effet est en réalité causée par une variable non prise en compte. Voici un exemple couramment utilisé de fausse corrélation. Chaque fois que les ventes de glaces sur les plages de New York augmentent, de plus en plus de personnes se noient sur ces plages. **Conclusion** : La glace provoque la noyade. Bien entendu, c'est une fausse conclusion. Il existe une **variable cachée ou cachée** qui explique à la fois l'augmentation des ventes de glaces et le nombre plus élevé de personnes qui se noient : le temps chaud et estival. Un autre exemple de corrélation fallacieuse est basé sur les statistiques néerlandaises. Il existe une corrélation positive entre le nombre de cigognes nichant sur les toits et la taille des familles néerlandaises.[ii] Il n'y a bien entendu aucune relation causale entre ces phénomènes. Contrairement au récit de la vieille femme, les cigognes ne mettent pas au monde des bébés. Les familles plus nombreuses ont tendance à avoir des maisons plus grandes, ce qui peut attirer les cigognes nicheuses. Pour établir un lien de causalité, le chercheur doit être certain qu'il n'y a pas de corrélation fallacieuse. Pour un regard humoristique sur les fausses corrélations, visitez le site Web de Tyler Vigen.

La recherche causale s'appuie sur des expériences (tests de marché) dans lesquelles le chercheur peut mener des expériences réelles ou simulées pour déterminer comment les attitudes des consommateurs, la part de marché de la marque et les ventes de la marque, entre autres variables, réagissent aux changements dans les stratégies de mix marketing.

[i] Une variable est une caractéristique, un nombre ou une quantité qui change au fil du temps. Les spécialistes du marketing s'intéressent à une grande variété de variables, notamment la part de marché, les ventes au détail, le prix de détail, la fidélité à la marque, les caractéristiques des consommateurs, l'activité concurrentielle, le soutien promotionnel, etc. Les variables peuvent être définies comme indépendantes ou dépendantes. Un changement dans une variable indépendante ou prédictive prédit un changement dans la variable dépendante ou réponse. Dans une expérience, il peut également y avoir des variables de contrôle. Une

variable de contrôle est une variable que le chercheur maintient constante pendant l'expérience.

[ii] <http://andrewgelman.com/2012/04/27/how-to-mislead-with-how-to-lie-with-statistics/> . Sapsford, Roger ; Jupp, Victor, éd. (2006). *Collecte et analyse des données* . Sage. ISBN0-7619-4362-5 .

Variabes étrangères

Les variables étrangères sont des facteurs qui peuvent perturber la capacité d'un chercheur à démontrer un lien de causalité. Voici une liste partielle des variables superflues auxquelles les chercheurs en marketing sont confrontés :

1. Histoire : L'histoire fait référence à des événements extérieurs à l'expérience. Ces événements se produisent en même temps que l'expérience. L'histoire rend plus difficile pour les chercheurs en marketing d'obtenir une « lecture claire » de leur marché test, car le changement de la variable dépendante peut être dû à des événements historiques et non aux variables indépendantes de l'étude. Plus l'expérience est longue, plus la probabilité que l'histoire ait un impact sur la recherche est grande.

Voici un exemple de ce phénomène tiré de ma propre carrière. Au cours de mon premier mois en tant que responsable de la publicité, je me suis rendu à Green Bay, WI, avec mon client de Clairol. Clairol testait la commercialisation d'un nouveau shampoing destiné à concurrencer directement un shampoing de Proctor & Gamble[i]. Nous avons fait ce déplacement pour visiter des détaillants. Notre objectif était de vérifier l'emplacement des étagères, les présentoirs en magasin et la disponibilité de notre « échantillon vendable ». Clairol utilisait cet échantillon vendable : 1 oz. une bouteille de shampoing vendue à 39 ¢ – pour bénéficier d'un essai ; c'est-à-dire inciter les utilisateurs de shampoing à essayer le produit. En visitant le premier magasin, nous avons immédiatement remarqué que P&G proposait un prix de 6 onces. bouteille de leur marque à 39¢. En conséquence, la tactique d'échantillonnage vendable de Clairol n'a pas réussi à atteindre les niveaux d'essai espérés.

2. Maturation : La maturation fait référence aux changements qui se produisent chez les sujets testés au cours d'un marché test et qui ne sont pas liés au marché test. La maturation affecte le marché test. Les préférences des marchés cibles peuvent changer en raison de facteurs de maturation – changements dans les données démographiques, psychographiques, comportements d'utilisation des sujets testés plutôt que dans les variables du test. Plus le marché test est long, plus il risque de souffrir de maturation. Imaginez une expérience de deux ans menée auprès d'adolescents pour un remède contre l'acné. Le vieillissement normal des sujets testés est un effet de maturation qui pourrait sérieusement limiter la tentative des chercheurs de tirer des conclusions solides à partir de leurs découvertes.

3. Tester les effets : Faire partie d'une expérience change les gens et pourrait fausser les résultats. Le simple fait d'être observé peut amener les gens à changer d'attitude et de comportement. Les annonceurs utilisent fréquemment des tests de persuasion « pré-post » pour mesurer l'efficacité de la publicité. Mais ces tests peuvent avoir un effet test. Le fait que les gens soient invités à discuter de leur intention d'achat avant de voir une publicité peut influencer leur perception de la publicité.

4. Mortalité : La mortalité fait référence à la perte de sujets testés au fil du temps. Il s'agit d'un problème particulièrement grave avec les tests longitudinaux qui mesurent les variables des tests sur une longue période. Si un chercheur souhaite évaluer les attitudes des consommateurs sur plusieurs périodes, l'impact de l'abandon de l'étude peut miner la validité de l'étude.

5. Biais de sélection : le biais de sélection est une variable étrangère qui mine la validité d'une expérience. Un biais de sélection se produit lorsque le groupe test ou le groupe témoin est

significativement différent de la population censée représenter. Revenons au marché test de Clairol à Green Bay. Pourquoi Green Bay ? Eh bien, lorsqu'ils mènent des expériences sur le terrain, les chercheurs en marketing recherchent des marchés petits et relativement isolés pour représenter les États-Unis. L'objectif est de trouver des marchés qui soient des « petits États-Unis ». Bien entendu, il n'existe pas de marchés tests parfaits qui donnent une image précise à 100 % des États-Unis.

Ces variables étrangères sont souvent appelées **variables confusionnelles**, car elles sapent ou confondent la capacité de l'étude de marché à tirer des conclusions claires d'une expérience. Lorsqu'ils mènent une expérience, les chercheurs tentent de contrôler l'influence de variables étrangères. Voici quelques-unes des techniques qu'ils utilisent :

1. **Randomisation** : la randomisation fait référence à l'attribution aléatoire de sujets testés à différents groupes de traitement. Un groupe de traitement est un groupe de sujets dans un plan expérimental. Il existe deux catégories de groupes de traitement : les groupes expérimentaux, qui reçoivent un traitement, et les groupes témoins, qui ne reçoivent pas de traitement.
2. **Correspondance** : la correspondance consiste à équilibrer les sujets testés sur un ensemble de variables de fond avant de les affecter à des traitements.
3. **Contrôle de la conception** : Le contrôle de la conception concerne l'organisation de la conception de la recherche.
4. **Contrôle statistique** : le contrôle statistique fait référence à l'utilisation de techniques statistiques pour ajuster l'influence de variables confondantes.

[i] À cette époque, Clairol appartenait à Bristol-Myers. En 2001, Proctor & Gamble a acquis Clairol auprès de Bristol-Myers Squibb.

Modèles de recherche causale ou expérimentale

Avec un plan de recherche expérimental, le chercheur explique comment il manipulera une ou plusieurs variables indépendantes et mesurera son effet sur la variable dépendante. Certains modèles de recherche n'impliquent aucune manipulation de variables indépendantes. Ces conceptions non expérimentales sont appelées études *ex post facto*, ou après effet.

Un plan expérimental doit répondre à quatre problématiques :

1. Les personnes qui participent à l'expérience.
2. La ou les variables indépendantes, également appelées variables de traitement. Ce sont les variables que les chercheurs manipulent au cours de l'expérience.
3. La variable dépendante, ou l'effet que mesurent les chercheurs.
4. Le plan de contrôle des variables superflues.

Types de modèles de recherche expérimentale

Les modèles de recherche expérimentale peuvent être classés selon la typologie suivante :

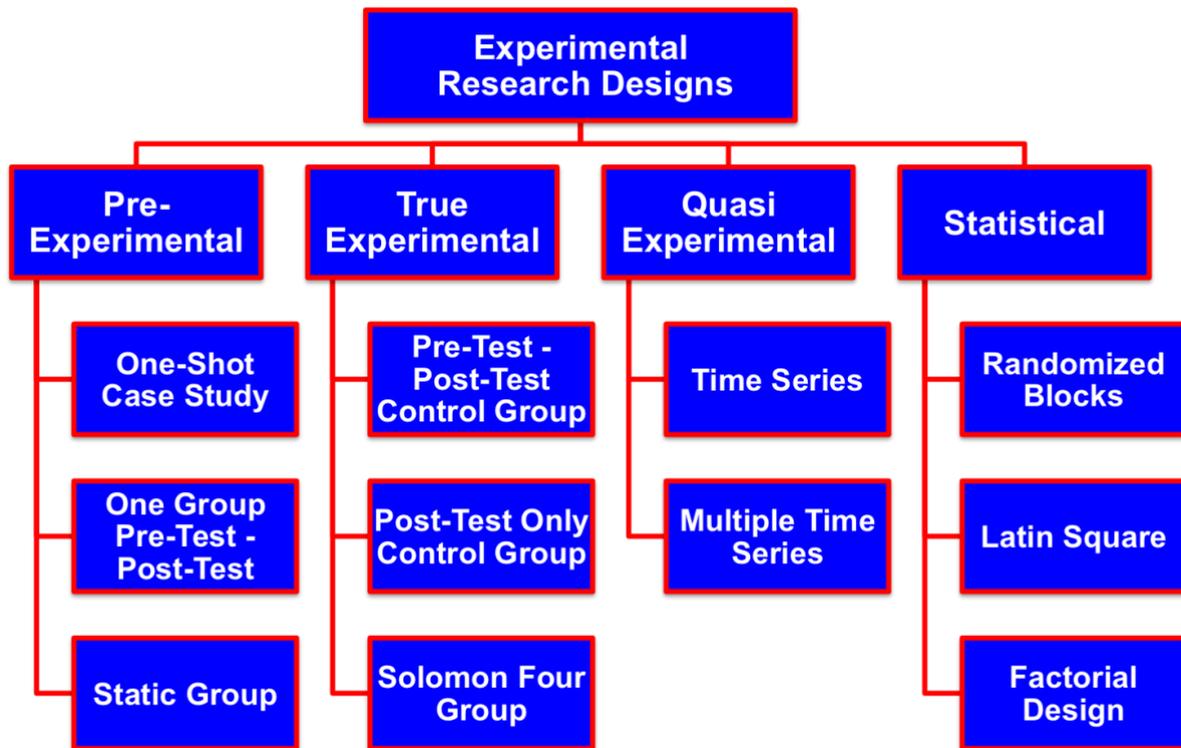


Figure 1

Experimental Design Symbols

Symbol	Meaning
O	A formal observation or measurement
X	Exposure to the Experimental Treatment
EG	Experimental Group: Test units exposed to a treatment
CG	Control Group: Test units not exposed to a treatment
R	Random assignment of test units to the EG and CG
M	Assignment to a EG or CG are balanced to assure that the EG and CG are roughly equal.

Figure 2

Conceptions pré-expérimentales

Les conceptions pré-expérimentales constituent la forme la plus simple de conceptions de recherche expérimentale. Les conceptions pré-expérimentales ont peu ou pas de contrôle sur les variables étrangères. Et ces conceptions n'attribuent pas au hasard les sujets à différents traitements. En conséquence, les résultats d'un test utilisant un plan pré-expérimental sont difficiles à interpréter. Ces conceptions sont souvent utilisées pour tester des publicités télévisées car elles sont simples et relativement peu coûteuses.

Il existe trois types de conceptions pré-expérimentales : études de cas ponctuelles, pré-test et post-test d'un groupe et tests de groupe statique.

A. Études de cas ponctuelles : avec une étude de cas ponctuelle, les unités de test (personnes, marchés tests, etc.) sont exposées à un traitement. La notation standard pour un traitement est le symbole « X ». Une seule mesure de la variable dépendante est effectuée (O_1). Il n'y a pas de répartition aléatoire des sujets de test car il n'y a qu'un seul traitement et il n'y a aucun contrôle. Voici la notation standard pour une étude de cas One-Shot :

Cette conception de recherche présente deux défauts importants : 1) il n'y a pas de pré-test et 2) il n'y a pas de groupe témoin. Un groupe témoin serait, dans ce cas, un groupe n'ayant pas reçu le traitement. Sans ces contraintes, cette conception de recherche ne peut établir une validité interne ou externe.

Malgré ces limites, les études de marché utilisent souvent cette conception pour tester des produits nouveaux sur le marché.

B. Pré-test - Post-test d'un groupe : Avec cette conception de recherche, l'unité de test est mesurée deux fois, une avant le test et une fois après le test. Il n'y a toujours pas de groupe témoin ; c'est-à-dire un groupe ne recevant pas le traitement. Voici la notation standard pour une étude pré-test - post-test en un seul groupe :

One-Group
Pre-Test - Post-Test
 $O_1 X O_2$

Figure 4

Les chercheurs en marketing utilisent souvent cette conception pour tester les changements apportés au plan marketing de produits établis. Par rapport aux études de cas One-Shot, cette conception présente l'avantage de prendre deux mesures : l'une avant et l'autre après l'exposition au traitement. Cela permet au chercheur d'estimer l'effet du traitement en soustrayant la mesure pré-test de la mesure post-test. Mais, faute de contrôle, la validité des conclusions est discutable. Des variables étrangères telles que l'histoire peuvent affecter les résultats, car les changements observés dans la variable dépendante peuvent être dus à des facteurs extérieurs au plan de recherche. Et la maturation peut également être un problème dans la mesure où les changements observés dans la variable dépendante peuvent être dus à des changements chez les sujets testés qui ne sont pas liés au traitement.

C. Conception de groupe statique : Avec la conception de groupe statique, il existe un groupe de contrôle (CG) en plus du groupe expérimental (EG). Le groupe expérimental est exposé au traitement alors que le groupe témoin ne l'est pas. Toutefois, les unités de test ne sont pas assignées au hasard aux groupes témoins ou expérimentaux. Voici la notation standard pour une étude de groupe statique :

Static Group Design

EG: X O₁
CG: O₂

Figure 5

Les mesures pour les deux groupes sont effectuées après l'administration du traitement au groupe expérimental. L'effet du traitement est mesuré en $O_1 - O_2$.

Les faiblesses de cette conception de recherche proviennent du fait que les unités de test ne sont pas assignées au hasard aux groupes expérimentaux ou témoins et qu'aucune mesure préalable au test n'est prise.

De véritables conceptions expérimentales

Les véritables conceptions expérimentales permettent aux chercheurs de marché d'attribuer des unités de test à des traitements au hasard. Il existe trois types de base de conceptions expérimentales véritables : la conception de groupes de contrôle post-test uniquement, la conception de groupes de contrôle pré-test et post-test et la conception de groupes de Salomon à quatre.

A. Conception du groupe de contrôle post-test uniquement :

Avec cette conception de recherche, les unités de test sont assignées au hasard aux groupes expérimentaux et témoins. Le groupe expérimental est exposé au traitement, puis les groupes expérimental et témoin sont mesurés. Mais une seule mesure est prise.

Voici la notation standard pour une étude post-test uniquement :

**Post-Test Only
Control Group Design**
EG: R X O₁
CG: R O₂
R = Random Assignment

Figure 6

L'effet du traitement est calculé en $O_1 - O_2$.

L'avantage de ce modèle de recherche est que l'attribution aléatoire des unités de test devrait produire des groupes témoins et expérimentaux à peu près égaux avant l'administration du traitement. Et la mortalité des groupes témoin et expérimental devrait être similaire.

B. Conception du groupe de contrôle pré-test et post-test :

Avec cette conception de recherche, les unités de test sont assignées au hasard aux groupes expérimentaux et témoins. Une mesure de pré-test est effectuée dans les deux groupes.

Voici la notation standard pour une étude de groupe de contrôle pré-test - post-test :

**Pre-Test - Post-Test
Control Group Design**
EG: R O₁ X O₂
CG: R O₃ O₄
R = Random Assignment

Figure 7

Le biais de sélection est contrôlé par l'attribution aléatoire des unités de test. La mortalité peut poser problème si elle n'est pas relativement égale entre les groupes expérimentaux et témoins. L'histoire peut également poser problème si ces facteurs affectent de manière inégale les groupes expérimentaux et témoins.

L'effet du traitement ou TE est mesuré par $(O_2 O_1) - (O_4 O_3)$.

C. Conception des quatre groupes de Salomon :

Le Solomon Four Group Design est un modèle de recherche qui évalue l'impact des tests préalables sur les mesures ultérieures.[i] Il est utilisé lorsque le chercheur soupçonne que des tests antérieurs influencent les résultats des tests ultérieurs. Avec ce plan de recherche, les unités de test sont réparties au hasard entre deux groupes expérimentaux et deux groupes témoins. L'un des groupes expérimentaux et l'un des groupes témoins sont mesurés. Les deux groupes expérimentaux sont ensuite exposés à un traitement. Ensuite, les groupes expérimentaux et témoins sont mesurés. Au total, six mesures sont prises. La conception vise à tenir compte des biais pré-tests et des biais d'interaction de manipulation pré-test.

Voici la notation standard pour une étude du Solomon Four Group :

**Solomon Four
Group Design**
EG₁ R₁ O₁ X O₃
CG₁ R₂ O₂ O₄
EG₂ R₃ X O₅
CG₂ R₄ O₆

Figure 8

Conceptions quasi-expérimentales

Les conceptions quasi-expérimentales sont utilisées lorsque le chercheur crée un environnement artificiel pour contrôler les variables étrangères. Avec des conceptions quasi-expérimentales, la recherche n'a pas de contrôle sur le moment où le traitement est administré ou attribue des unités de test aux groupes expérimentaux et témoins de manière non aléatoire. Il existe deux types fondamentaux de conceptions quasi-expérimentales : les séries chronologiques et les séries chronologiques multiples.

A. Série chronologique : Il n'y a pas de randomisation des unités de test vers les traitements. Le moment de la présentation du traitement ainsi que les unités de test exposées au traitement peuvent ne pas être sous le contrôle du chercheur. Les panels d'attitude et d'utilisation des consommateurs sont un exemple de conceptions quasi-expérimentales utilisant des séries chronologiques.

Voici la notation standard pour une étude de séries temporelles :



Figure 9

Les avantages des séries chronologiques sont qu'il est plus facile d'interpréter les résultats qu'une conception pré-test - post-test à un groupe en raison des nombreuses mesures qu'elle nécessite. Les multiples mesures aident à déterminer les tendances sous-jacentes. Mais la conception des séries chronologiques présente deux faiblesses. Premièrement, les chercheurs ne peuvent pas contrôler l'histoire. Deuxièmement, étant donné les mesures répétées, il existe un effet de test sur les sujets. Les sujets pourraient devenir plus conscients de leurs habitudes d'achat, ce qui pourrait influencer les résultats de l'étude.

B. Séries chronologiques multiples : Avec les séries chronologiques multiples, les chercheurs ajoutent un groupe témoin à la conception de la recherche. L'ajout d'un groupe témoin améliore la capacité des chercheurs à discerner l'effet du traitement.

Voici la notation standard pour une étude de séries temporelles multiples :

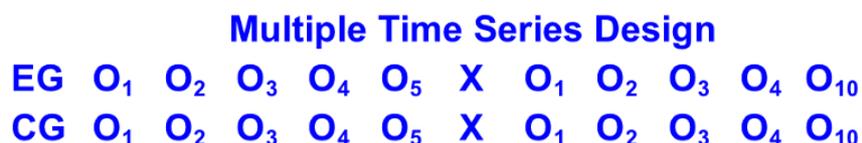


Figure 10

Conceptions statistiques

Les plans statistiques sont un ensemble de plans expérimentaux de base qui offrent aux chercheurs la possibilité de contrôler et d'analyser statistiquement des variables externes. Le

contrôle statistique utilise diverses techniques statistiques sophistiquées pour exclure l'influence de variables étrangères d'une analyse.

Les modèles de recherche statistique les plus couramment utilisés sont le plan en blocs aléatoires, le plan en carrés latins et le plan factoriel. Ces conceptions offrent les avantages suivants : 1) Les effets de plusieurs variables indépendantes sur la variable dépendante peuvent être mesurés, 2) Des variables étrangères spécifiques peuvent être contrôlées statistiquement et chaque unité de test peut être mesurée plus d'une fois avec ces conceptions économiquement efficaces. Ces conceptions dépassent le cadre d'un cours d'introduction à la recherche marketing. Nous ne les détaillerons donc pas.

[i] Paul J. Lavraka. (2008). *Encyclopédie des méthodes de recherche par enquête* .