

Repères méthodologiques

www.lesphinx.eu

Sommaire

Questionnaire

- Quels sont les différents formats de réponse disponibles ?
- Comment bien rédiger les questions ?
- Comment organiser son questionnaire ?

Diffusion

- Qu'est-ce qu'un bon taux de réponse pour une enquête sur le Web ?
- Comment maximiser ce taux de réponse ?
- Quelles sont les règles d'or de l'e-mailing ?
- Quelles sont les dispositions légales à connaître en matière d'enquête par Internet ?
- Comment installer l'enquête sur un site Web ?

Réponses

- Pourquoi suivre le bon déroulement de son enquête ?
- Comment vérifier et nettoyer les données ?
- Comment tester la fiabilité des réponses ?

Analyses

- Comment bien choisir son graphique ?
- Faut-il opter pour les pourcentages sur observations ou sur citations ?
- Pourquoi traiter les échelles en nombre ?
- Pourquoi faut-il exploiter les réponses aux questions ouvertes ?
- Comment utiliser les tests statistiques à bon escient ?
- Comment lire une carte factorielle ?





Questionnaire

La conception puis la rédaction du questionnaire constituent les phases-clé de l'enquête. Le questionnaire doit être bien structuré, soigneusement rédigé en fonction des interlocuteurs à qui il s'adresse. Il est nécessaire de consacrer le temps nécessaire à cette phase initiale et de valider la version finale du questionnaire à l'issue d'un test au moins. Par ailleurs, le questionnaire est conçu en cohérence avec les objectifs de l'étude s'il anticipe parfaitement les traitements et les analyses qui doivent être menés.

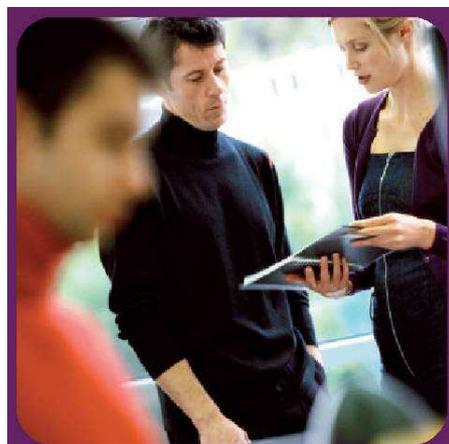
Quels sont les différents formats de réponse disponibles ?



Le choix du format des réponses est souvent lié à notre connaissance des sujets que l'on va aborder. Les **questions fermées** se prêtent bien aux sujets que l'on maîtrise, dont on connaît déjà les différentes options. En revanche, une question ouverte permettra de « ratisser large », de ne pas trop influencer les opinions, de ne pas voir émerger des réponses convenues et de découvrir peut-être des thèmes que l'on n'avait pas encore imaginés.

Un questionnaire constitué majoritairement de questions fermées sert davantage à confirmer ou infirmer l'objet de l'étude. Un questionnaire dominé par les questions ouvertes traduit une démarche plus « exploratoire ».

Alterner les protocoles de questionnement au sein d'un même questionnaire permet de valider les résultats, de varier le rythme de l'entretien et d'aller plus loin sur un sujet précis.





Les questions fermées

Principe	Exemple	Recommandations
Fermées uniques : cas le plus simple. Une seule modalité doit être choisie parmi une liste de réponses proposées.	Parmi la liste suivante, quel est votre jus de fruits préféré ? 1. Orange ; 2. Citron ; 3. Pomme ; 4. Poire ; 5. Fruits tropicaux ; 6. Pamplemousse ; 7. Pêche ; 8. Abricot ; 9. Fruits rouges ; 10. Autre	Sauf exception, ne pas proposer plus d'une dizaine de possibilités de réponse., en particulier sur de petits échantillons. Pour les réponses rares ou imprévues, insérez une question ouverte : « Si autre, précisez. »
Fermées multiples : dans ce cas, on propose également une liste de modalités qui ne devra pas dépasser la douzaine. Le répondant peut choisir une ou plusieurs réponses. Précisez combien.	Parmi la liste suivante, quels sont vos trois jus de fruits préférés ? 1. Orange ; 2. Citron ; 3. Pomme ; 4. Poire ; 5. Fruits tropicaux ; 6. Pamplemousse ; 7. Pêche ; 8. Abricot ; 9. Fruits rouges ; 10. Autre	- Soit on limite le nombre de réponses possibles et on l'annonce au répondant dans l'intitulé de la question. - Soit on ne limite pas le nombre de réponses possibles car, on envisage que le répondant puisse choisir toutes les modalités proposées - On préconisera une rotation aléatoire des modalités, afin d'éviter les effets d'ancrage.
Fermées ordonnées : on demande au répondant de classer les modalités qu'il a choisies. Précisez cette consigne dans l'intitulé de la question.	Parmi la liste suivante, veuillez classer vos trois jus de fruits préférés. 1. Orange ; 2. Citron ; 3. Pomme ; 4. Poire ; 5. Fruits tropicaux ; 6. Pamplemousse ; 7. Pêche ; 8. Abricot ; 9. Fruits rouges ; 10. Autre	Il est difficile de classer sérieusement plus de trois réponses par ordre d'importance ou de préférence... Évitez d'aller au-delà d'un classement en trois positions.
Fermées échelles : très fréquemment utilisées pour mesurer une opinion, une préférence, une satisfaction, une fréquence ou toute énumération ordonnée.	Etes-vous satisfait du goût de ce jus d'orange : 1.Pas du tout satisfait ; 2.Plutôt pas satisfait ; 3.Plutôt satisfait ; 4.Tout à fait satisfait ;	Elles se présentent souvent en groupes ou en « batterie », où l'on propose au répondant une série de critères sur lesquels ils devra se positionner de « pas du tout ... » à « tout à fait... ». Privilégiez un nombre pair d'échelons (4 ou 6) si vous souhaitez obtenir des réponses plus tranchées. Equivalent à une question fermée unique, dont chaque modalité est affectée d'une « note » correspondant au rang de l'échelon. En cela, au stade des traitements, on pourra la considérer également comme une question numérique.

Les questions ouvertes

Principe	Exemple	Recommandations
<p>Ouvertes numériques : réponse libre sous la forme d'un nombre. On pourra réaliser des opérations spécifiques : calculs de moyenne, médiane, écart type, somme, etc.</p>	<p>Quel est votre âge ?</p>	<p>Préciser l'unité et définir des limites minimales et maximales dans le logiciel d'enquête, afin d'éviter des erreurs de saisie.</p> <p>Peuvent être également formulées en questions fermées échelles. On propose alors des tranches ou des classes comme modalités de réponse. Sur des sujets « sensibles » comme l'âge, le revenu ou l'activité d'une entreprise, les classes favoriseront un meilleur taux de réponse grâce à leur « discrétion ».</p>
<p>Ouvertes texte : prototype même de la question ouverte. Aucune modalité de réponse n'est proposée. On attend du texte libre en guise de réponse.</p>	<p>Citez trois adjectifs que vous associez à la marque Equatoria.</p>	<p>N'hésitez pas à introduire des questions ouvertes. Mises en évidence, en nombre adapté, bien formulées, elles peuvent produire des résultats à très forte valeur ajoutée.</p>
<p>Ouvertes codes : questions ouvertes produisant des réponses alphanumériques : code postal ou INSEE par ex.</p>	<p>Quel est votre code postal ? Le code postal a 5 caractères.</p>	<p>Permettent d'enregistrer simplement des informations multiples, et peuvent donc remplacer une série de questions fermées.</p> <p>Pensez à bien spécifier le nombre de caractères de la variable code afin d'éviter les erreurs de saisie.</p>
<p>Ouvertes dates/heures</p>	<p>Quel est la date de votre dernier achat de jus d'orange ?</p>	<p>Bien spécifier le format attendu</p> <p>Permet par la suite des calculs de durée</p>

Adapté de « Les enquêtes par questionnaire avec Sphinx », par Stéphane Ganassali - Editions Pearson, 2007.

Comment bien rédiger les questions ?



- Prenez le temps de bien formuler par écrit les objectifs de votre enquête. Ces quelques phrases et ces quelques lignes devraient constituer déjà une première trame de la structure de votre questionnaire. Pour en savoir plus <http://www.suristat.org/article268.html>
- Essayez d'anticiper les résultats que vous obtiendrez à partir de votre première ébauche de questionnaire. Saisissez quelques réponses fictives et réalisez un pré-traitement : vous serez certains d'obtenir le type de résultats que vous recherchez !
- 6 qualités à respecter :
 - La concision du questionnaire
 - La simplicité de la formulation
 - Une seule idée par question
 - La spécificité de chaque thème
 - La neutralité du ton
 - La variété des questions dans l'enquête

Pour une illustration de ces règles : <http://www.suristat.org/article59.html>



Comment organiser son questionnaire ?



- Un questionnaire bien structuré est un gage de clarté, de bon enchaînement des questions et donc de fluidité dans le processus de réponse. Découpez votre questionnaire en parties.
- Généralement, la structure-type d'une enquête par questionnaire se décompose selon quatre grands thèmes successifs :
 - **Les comportements** : que faites-vous, selon quelle fréquence, quand, où, Dans quelles conditions, etc ?
 - **Les opinions** : êtes-vous satisfait ? qu'en pensez-vous ? Quelle est l'image, la perception que vous en avez ? etc.
 - **Les motifs** : pourquoi ? quelles sont vos attentes, vos besoins ? Qu'est ce qui important pour vous ? des suggestions ? etc.
 - **L'identité** : qui êtes-vous ?
- On enregistre tout d'abord les informations plus « faciles » à obtenir (les comportements) pour aller progressivement vers les éléments plus impliquants (les motifs ou les attentes), selon le fameux principe de l'entonnoir. L'identité est demandée généralement en dernière partie, sauf quand elle sert de filtre ou de pivot, pour orienter le répondant vers une partie spécifique du questionnaire.

Voir <http://www.suristat.fr/article269.html>





Diffusion

La deuxième étape d'une enquête sur le Web est la diffusion. Comment organiser celle-ci afin que la quantité puis la qualité des réponses soient optimales ? Il s'agit de connaître quelques règles simples qui permettent de bien rédiger son e-mailing et d'assurer ainsi un bon taux de réponse, tout en respectant les dispositions légales en matière d'enquête par Internet.

Qu'est-ce qu'un bon taux de réponse pour une enquête sur le Web ?



Difficile de donner un point de repère dans l'absolu. Le taux de réponse doit être considéré en fonction de la population à interroger et notre « lien » avec elle.

- Le scénario le plus difficile est de solliciter un ensemble de contacts complètement « anonymes », à partir d'une base de données achetée à un prestataire extérieur par exemple. Dans ce cas, un taux de retour de 10% est satisfaisant.
- Le scénario le plus favorable est de s'adresser à des collaborateurs qui sont membres de l'institution qui réalise l'enquête : salariés, étudiants par ex ou plus largement à une communauté. Des taux de retour supérieurs à 50% sont possibles dans ce type de contextes.
- Bien entendu, les meilleurs taux de réponse s'obtiennent sur les membres d'un panel recrutés (et rétribués) dans l'objectif de répondre régulièrement à des enquêtes.



Comment maximiser ce taux de réponse ?



Pour un contexte d'enquête donné, le taux de réponse peut tout de même être optimisé grâce à :

- Un message d'invitation clair, dynamique et suffisamment informatif : qui fait l'enquête, pourquoi ai-je été choisi, à quoi vont servir mes réponses, combien de temps cela va-t-il durer, qui contacter en cas de problème/question, quand se termine l'enquête etc ? voir <http://www.suristat.fr/article233.html>
- Si possible, une incitation à répondre : tirage au sort, extraits de résultats en retour, quelques cents versés à une association caritative etc.
- Un questionnaire d'une taille acceptable : 10-12 minutes est une première base de travail, avec idéalement pas plus de 7-8 pages/écrans
- Un questionnaire conçu pour être agréable : structuré, aéré (pas plus de 5 questions par écran), illustré (quelques images). Sans tomber non plus dans une mise en page trop sophistiquée...
- La présence d'un indicateur de position dans le formulaire
- Une relance ciblée 48 heures après le premier envoi.

Quelles sont les règles d'or de l'e-mailing ?



- Si possible, **personnalisez** votre message, en utilisant les informations dont vous disposez sur vos destinataires (coordonnées, produit possédé etc.). La personnalisation peut intervenir dans l'objet ou dans le corps du message.
- Rédigez un **objet attractif** et motivant. Insistez sur le gain. Amélioration du produit, du service, avantage pécuniaire etc.
- Insérez des **liens de lecture** (« si vous ne pouvez pas lire ce mail, cliquez ici ») qui permettront à vos destinataires de lire votre courrier en html, quelque soit la technologie de leur messagerie.
- Proposez un **lien de désinscription** afin que ceux qui ne souhaitent plus être recontactés soient classés en « blacklist » ou liste noire. C'est le principe de l' « opt-out ».
- Planifier vos **relances**. Organisez au moins une relance, généralement 48 heures après le premier envoi. Pour plus d'impact, modifiez votre message ainsi que l'objet. Vous éviterez ainsi d'être classé en courrier indésirable (spam).
- Prenez le temps de **tester** votre e-mailing. Vous serez d'autant plus sereins au moment de lancer l'envoi définitif.



Quelles sont les dispositions légales à connaître en matière d'enquête par Internet ?



En France, la loi n° 78-17 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés a été promulguée le 6 janvier 1978. Elle définit notamment quatre droits fondamentaux du citoyen en matière d'informatique et de libertés : l'information, l'opposition, l'accès et la rectification. Sauf exceptions, les traitements automatisés de données à caractère personnel font l'objet d'une déclaration auprès de la CNIL (Commission nationale de l'informatique et des libertés). Plus d'informations sont disponibles sur le site <http://www.cnil.fr/index.php?id=6>.

Ainsi, tout organisme qui met en œuvre une enquête contenant des données personnelles destinées à être stockées et analysées doit théoriquement informer les répondants :

- de l'identité du responsable du traitement ;
- de l'objectif de la collecte d'informations ;
- des destinataires des informations ;
- des droits reconnus à la personne.

Dans le cadre d'une enquête sur l'Internet, on doit informer les personnes de l'emploi éventuel de témoins de connexion (cookies, variables de session...), et de la récupération d'informations sur la configuration de leurs ordinateurs (systèmes d'exploitation, navigateurs...).

Comment installer l'enquête sur un site Web ?



Les questionnaires en ligne peuvent être mis à disposition des répondants sur une page Web, en Internet ou sur un Intranet. La mise en œuvre de cette solution est très simple. Il suffit d'insérer dans le code HTML une balise "iframe", mais elle doit être réalisée par votre webmaster qui va modifier une des pages de votre site.



Réponses

L'un des grands intérêts des enquêtes en ligne est de nous permettre de suivre (voire de « tracker ») les comportements de réponse : pour être plus réactif sur l'enquête en cours et gagner aussi en expérience pour les études à venir. Les logiciels nous assistent également pour vérifier la fiabilité des réponses et effectuer d'éventuels ajustements.

Pourquoi suivre le bon déroulement de son enquête ?



- Evaluer la qualité de votre base de contacts, la performance de votre mailing-list se mesure par le ratio entre le nombre de mails reçus et le nombre de mails envoyés.
- Récupérer les e-mails non délivrables, corrigez les éventuelles erreurs et renvoyez le message.
- Suivre le taux d'aboutissement de votre enquête : nombre de réponses / nombre de questionnaires commencés. Quelle page provoque le plus d'abandons ? Ajustez éventuellement la mise en place de votre étude, en fonction des résultats.
- Visualiser le taux de retour et donc le succès de votre campagne d'enquête en ligne.

Comment vérifier et nettoyer les données ?



Une fois la collecte effectuée, une évaluation de la qualité des réponses et un nettoyage éventuel de celles-ci se révéleront fondamentaux, afin que des données incohérentes ne polluent pas les résultats.

Avant de lancer une quelconque analyse, visualisez vos données et supprimez les observations qui posent problème :

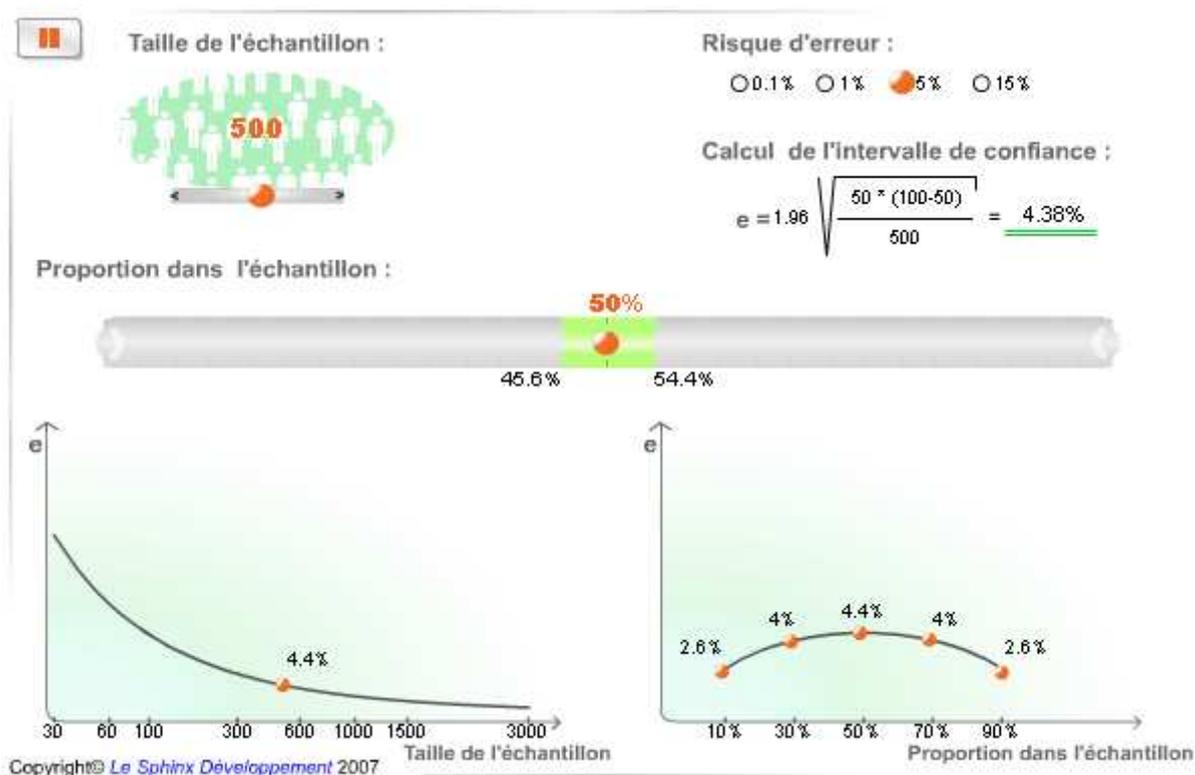
- Celles qui sont insuffisamment documentées (moins de 50% des réponses présentes)
- Celles qui fournissent des valeurs trop extrêmes ou carrément aberrantes
- Celles qui donnent des réponses « systématiques » et donc peu sérieuses (en choisissant par exemple toujours le même échelon dans un groupe de questions).



Comment tester la fiabilité des réponses ?

Si votre enquête est un sondage, c'est-à-dire si les individus ont été sélectionnés par hasard pour participer à votre étude, les règles de l'estimation statistique fonctionnent.

Elles permettent d'estimer la précision de la réponse (intervalle de confiance), en fonction du risque d'erreur toléré et de la taille de l'échantillon mobilisé notamment. L'animation ci-dessous permet de montrer comment l'intervalle de confiance évolue en fonction de la variation des différents paramètres du sondage.



Lien : [application de ces principes à la dernière élection présidentielle.](#)



De très nombreuses possibilités s'offrent au chargé d'études pour traiter et analyser les réponses qu'il a récoltées. Celui-ci doit aussi réfléchir en vue de la communication des résultats. Analyser les réponses d'une enquête par questionnaire est un art difficile, où il faut trouver un équilibre entre technicité et pédagogie. Pour relever ce défi, les plateformes d'enquêtes en ligne se concentrent sur l'essentiel.

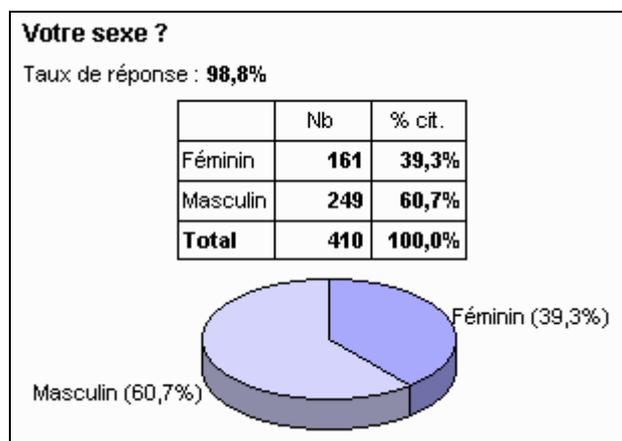
Comment bien choisir son graphique ?



Les tris à plat des réponses aux questions fermées uniques

- **Entre 2 et 5 modalités de réponses**

- Représentation graphique : plutôt un graphique en secteurs ou sous forme de camembert ;
- Particularités : ne pas hésiter à insérer le taux de réponse à la question, en ne présentant pas les non-réponses.



- **Plus de 5 modalités de réponses**

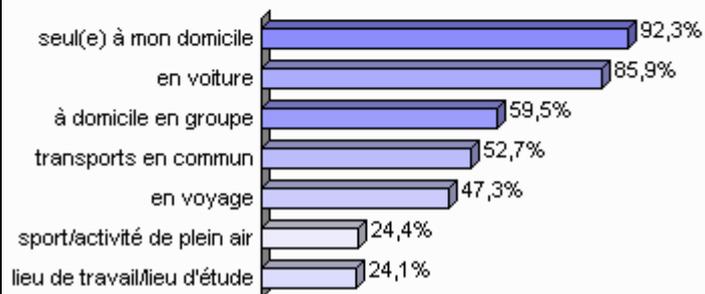
- Représentation graphique : plutôt un graphique en barres ou éventuellement un histogramme ;
- Particularités : insérer le taux de réponse et ordonner les modalités en fonction de la fréquence de citation.

Dans quelle(s) condition(s) écoutez-vous généralement de la musique?

Taux de réponse : **99,7%**

Somme des pourcentages différente de 100 du fait des réponses multiples et des suppressions.

	Nb	% obs.
seul(e) à mon domicile	287	92,3%
en voiture	267	85,9%
à domicile en groupe	185	59,5%
transports en commun	164	52,7%
en voyage	147	47,3%
sport/activité de plein air	76	24,4%
lieu de travail/lieu d'étude	75	24,1%
Total	311	



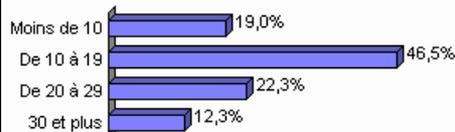
Les tris à plat des réponses numériques

Le dépouillement des données numériques peut se faire sous forme de tableau avec une mise en classes des réponses. En fonction du nombre de classes, le graphique présenté sera construit en secteurs ou en barres. On insérera la moyenne et éventuellement l'écart type pour indiquer la dispersion des réponses.

Quelle est la durée de votre séjour ?

Moyenne = **16,91** Ecart-type = **9,90**

	Nb	% cit.
Moins de 10	102	19,0%
De 10 à 19	250	46,5%
De 20 à 29	120	22,3%
30 et plus	66	12,3%
Total	538	100,0%



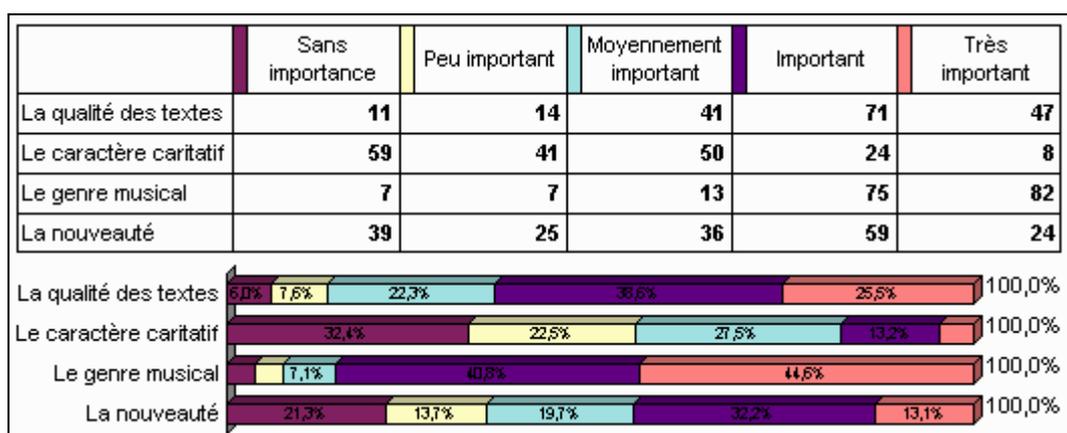
Les questions à réponses multiples

Pour les résultats de ces questions, où – par définition – plusieurs réponses sont possibles, il est souvent utile de rappeler dans le tableau de restitution que la somme des fréquences est supérieure à 100, du fait des réponses multiples. On restitue les % sur les observations.

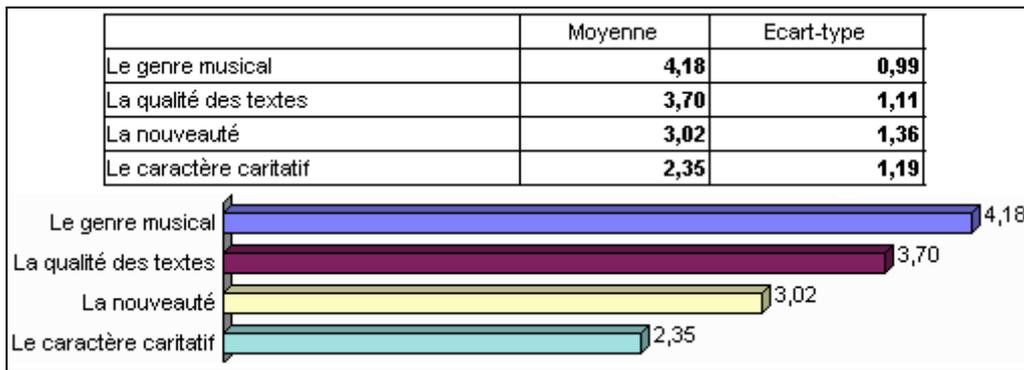
Les tableaux de groupes de questions

Très fréquemment, on devra restituer les résultats de questions qui contiennent les mêmes modalités de réponses, qui sont successives et qui se réfèrent au même sujet. Dans ce cas, on privilégiera une restitution simultanée sous la forme d'un « tableau de groupe ».

Comme on le voit ci-après, on pourra éventuellement se dispenser du tableau en ne présentant que le graphique en barres accolées, lesquelles incluent les pourcentages. Il est important que les couleurs des barres suivent l'évolution sémantique des réponses : du clair pour « pas du tout d'accord » au foncé pour « tout à fait d'accord », ou du rouge pour « pas du tout satisfait » au vert pour « très satisfait » par exemple. Une légende est alors indispensable à côté du graphique.



Quand il s'agit de questions échelles portant par exemple sur la satisfaction, l'accord, l'importance, on peut également représenter les réponses sous une forme numérique, en fournissant pour chaque question la « note moyenne », calculée en fonction du barème associé. On privilégiera une restitution sous la forme d'une note sur 10, plus facile à comprendre et à manipuler. On peut alors classer les différents attributs analysés du meilleur au moins bon.



Faut-il opter pour les pourcentages sur observations ou sur citations ?

Pour le dépouillement des réponses à une question fermée multiple, on a toujours le choix entre l'affichage des pourcentages sur « **observations** » ou sur « **citations** ». Choisissez le bon indicateur pour communiquer la bonne information.

Un exemple :

Parmi la liste suivante, quels sont vos trois jus de fruits préférés ? 1. Orange ; 2. Citron ; 3. Pomme ; 4. Poire ; 5. Fruits tropicaux ; 6. Pamplemousse ; 7. Pêche ; 8. Abricot ; 9. Fruits rouges ; 10. Autre. 150 personnes répondent. Au total, du fait des réponses multiples (les individus pouvaient choisir jusqu'à 3 fruits), on enregistre 400 « citations ». La pomme est citée à 100 reprises. Le pourcentage sur citations est donc de 25% (100/400), c'est-à-dire que 1 fois sur 4 c'est la pomme qui est choisie, ce qui est peu instructif en réalité. Le pourcentage sur observations est de 67% (100/150) : 2 personnes sur 3 choisissent la pomme. C'est ici que ce qui nous intéresse et c'est ce chiffre qu'il faut communiquer.

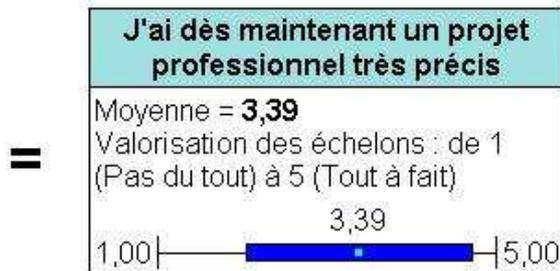
Pourquoi traiter les échelles en nombre ?

La particularité des réponses aux questions échelles réside dans la possibilité de les traiter comme des réponses fermées et numériques. En effet, à chaque échelon correspond un nombre, de 1 à n, n étant le nombre total d'échelons.

J'ai dès maintenant un projet professionnel très précis				
<input type="checkbox"/> Pas du tout	<input type="checkbox"/> Plutôt non	<input type="checkbox"/> J'ai une vague idée	<input type="checkbox"/> Plutôt oui	<input type="checkbox"/> Tout à fait

On les traite ensuite soit comme des questions fermées avec un tableau de fréquence, soit comme des questions numériques, avec la moyenne des échelons. (Par défaut, la pondération est la suivante : Pas du tout = 1 ; Plutôt non = 2 ; Vague idée = 3 ; Plutôt oui = 4 ; Tout à fait = 5.)





Vous pouvez également affecter un barème personnalisé, afin par exemple de manipuler des notes sur 10, plutôt que sur 5. Comme ceci : Pas du tout = 0 ; Plutôt non = 2,5 ; Moyen = 5 ; Plutôt oui = 7,5 ; Tout à fait = 10.)

N'hésitez pas afficher également l'écart-type à côté de la moyenne. Celui-ci permet de voir l'ampleur des différences d'opinion entre les répondants, ce qu'on appelle la « dispersion ». Plus l'écart-type est fort, plus les répondants diffèrent dans leurs avis. Dans l'absolu, un écart-type est fort quand il est supérieur à ½ moyenne. Pour en savoir plus : <http://www.suristat.fr/article185.html>

Pourquoi faut-il exploiter les réponses aux questions ouvertes ?



L'exploitation des réponses aux questions ouvertes apporte souvent une réelle valeur ajoutée à l'analyse de vos résultats.

- La solution la plus simple est de produire des « verbatims », morceaux choisis de réponses caractéristiques qui permettent de donner de la vie à vos résultats et de bien les illustrer,
- Recoder vos questions textes importantes, via une analyse de contenu. Créez une nouvelle question avec les différents thèmes possibles (code-book). Consultez et coder vos réponses. C'est simple, assez rapide et très payant. Pour en savoir plus : <http://www.suristat.fr/article312.html>

Comment utiliser les tests statistiques à bon escient ?



Tous les résultats d'enquête comprennent des « traitements croisés ». Quel que soit l'objectif de l'étude, il est indispensable de savoir si les résultats globaux observés varient en fonction de telle ou telle caractéristique des répondants. Les jeunes sont-ils plus satisfaits ? Les femmes sont-elles plus sensibles au goût du produit ? Les cadres supérieurs acceptent-ils un niveau de prix plus élevé ? Etc.

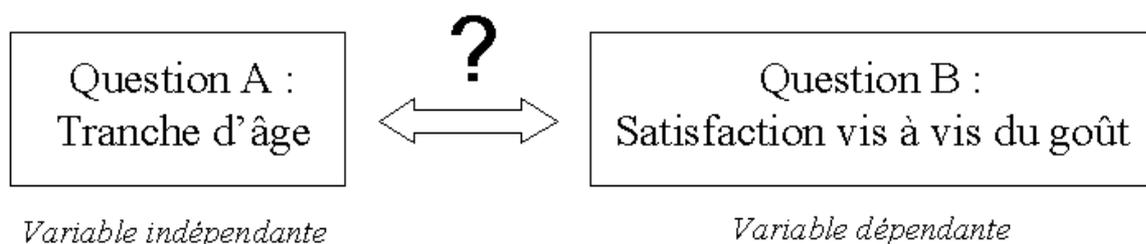
Les analyses croisées consistent à traiter simultanément 2 questions pour mettre en évidence la « relation » entre les réponses apportées à l'une et à l'autre. On parle parfois de

variable « indépendante » et de variable « dépendante ». Elles forment les deux termes d'une proposition :

Si l'âge est élevé, ALORS la satisfaction est haute.

Si la profession est « cadre », ALORS l'hébergement le plus fréquent est « hôtel », par ex.

Plus généralement, on compare chaque modalité de la question A en fonction de ses réponses à la question B. Il peut s'agir par exemple d'établir comment chaque tranche d'âge apprécie le goût d'une marque de jus d'orange. Dans ce cas, les réponses à la question B, la satisfaction vis-à-vis du goût, varient en fonction de celles à la question A, à savoir la tranche d'âge. On étudie alors le « lien », ou la « relation », entre A et B (notez bien qu'il ne s'agit pas forcément d'« influence » de A sur B).



Pour valider ou non l'existence d'une telle relation, on aura recours un « test » statistique.

La nature du test est dépendante de la nature des questions – les variables – à croiser. Les traitements statistiques diffèrent selon que l'on croise des réponses à des questions fermées, (des variables dites « nominales »), ou des réponses à des questions numériques. Ainsi, trois méthodes de traitements croisés sont disponibles selon le type des réponses enregistrées.

Cas	Exemple	Traitement à mettre en œuvre	Test statistique validant la relation	Liens pour informations détaillées
Fermée x fermée	Sexe x Sport pratiqué	Tri croisé	Chi-deux	http://www.suristat.fr/article188.html
Fermée x numérique	Sexe x Objectif de salaire	Analyse de variance	Test de Fisher	http://www.suristat.fr/article191.html
Numérique x numérique	Âge x Objectif de salaire	Régression	Coefficient de corrélation	http://www.suristat.fr/article270.html

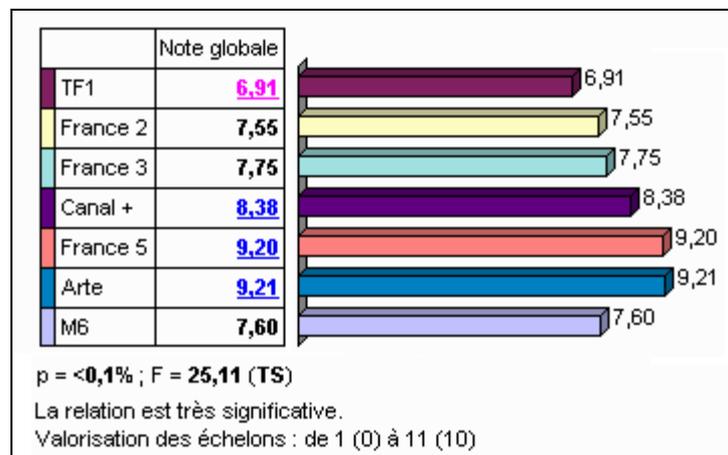


Trois niveaux de conclusion

Au-delà des résultats statistiques, et quelle que soit la nature des variables étudiées, une analyse croisée nécessite une interprétation en trois niveaux :

1. Existe-t-il une relation entre les deux variables ? C'est la probabilité d'échec du test (p) qui nous donne cette information. Si celui-ci est inférieur à 5%, la relation est validée.
2. Si oui, cette relation est-elle moyenne, forte ou très forte ? On répond toujours grâce à la valeur de p . Plus celle-ci est proche de 0, plus la relation est forte. Les seuils usuels sont les suivants :
 $p < 1\%$: relation forte – $1\% < p < 5\%$: relation forte - $5\% < p < 15\%$: relation faible.
3. Si oui, comment se traduit-elle dans les faits ? Dans un tableau croisé, les chi-deux partiels indiquent les modalités les plus reliées. Dans un tableau de moyennes, les modalités significativement différentes de l'ensemble des répondants sont indiquées.

Un exemple :



Dans le tableau ci-dessus, on a croisé une question fermée (chaîne regardée) avec une numérique (note de satisfaction). Il s'agit d'une analyse de variance. Le test statistique est le F de Fisher. Le $p < 0.1\%$, donc la relation est validée très nettement.

=> On peut dire que la satisfaction varie en fonction de la chaîne. Les notes soulignées nous indiquent que trois chaînes sont nettement mieux notées : Arte, France5 et Canal+. Une autre chaîne est nettement en dessous de la moyenne : TF1.



Comment lire une carte factorielle ?



Les cartes factorielles d'AFC ou « mappings » proposent une représentation graphique des associations mises en évidence par un traitement croisé entre 2 variables ou plus. Les principes de lecture sont les suivants :

- les modalités au centre sont peu spécifiques, moyennes, partagées par tous les répondants de l'enquête. Les modalités en périphérie sont plus particulières. Dans la carte ci-dessous, la natation est un sport pratiqué par toutes les tranches d'âge.
- Les modalités proches sont fréquemment associées, les modalités éloignées ne le sont pas. Par exemple, si « 46 et plus » et « randonnée » sont très proches sur la carte, cela signifie que les personnes âgées de plus de 46 ans dans cette étude pratiquent fréquemment la randonnée.
- Les informations visualisées par la carte recourent celles qui sont fournies dans le tableau croisé correspondant.

