LICENCE PRO MÉTIERS DE L'IMMOBILIER · MÉTHODOLOGIE D'ENQUÊTE

Analyser des données d'enquête avec Sphinx Online

Deux enquêtes, 728 répondants : décrire, croiser, tester, interpréter

IUT GEA — Université de Bordeaux · Nathalie Gardes

UN POINT DE DÉPART

Neuf vendeurs sur dix satisfaits. Qui a répondu ?

89,4 %

d'accord avec « le niveau de service m'a donné satisfaction » (208 répondants)

74,5 %

« tout à fait » d'accord, soit trois sur quatre

69,8 %

des vendeurs interrogés ont plus de 55 ans (215 répondants)

Rien ne dit que les vendeurs mécontents aient eu envie de consacrer quinze minutes à reparler de leur agent. Le logiciel calcule en une seconde ; le raisonnement reste à faire.

Enquête venteimmo, juillet 2023, 221 vendeurs

LES DOCUMENTS DU MODULE

Quatre documents, dans cet ordre

1

AVANT LE COURS

Explorer deux enquêtes

En binôme, sans mode d'emploi. Un diaporama de quinze diapositives au plus, avec journal de bord.

2

EN SÉANCE

Le cours

Trois heures : une heure de cours, deux heures d'exercices sur les vraies données.

3

À GARDER OUVERT

Le mémo

Deux pages : l'écran, « je veux… je fais », lire un résultat, les huit réflexes.

4

POUR FINIR

Le dossier

Six à huit pages, neuf étapes, une question par enquête et une qui les rapproche.

Explorer avant d'être guidé : l'échec productif (Kapur, 2008)

LE MATÉRIAU

Deux enquêtes, 728 répondants

venteimmo

221 vendeurs · juillet 2023 · 158 colonnes

Des particuliers qui ont vendu avec un professionnel : réactivité, serviabilité, empathie, expertise et communication du conseiller ; émotions ; satisfaction, confiance, recommandation ; lien après la vente.

agentimmo

507 professionnels · mai 2023 · 101 colonnes

Les professionnels eux-mêmes : orientations de carrière, satisfaction au travail, performances déclarées, relation avec les clients, attachement à l'agence, intentions de départ.

Une ligne par répondant, une colonne par question. Les réponses n'étaient pas obligatoires : le sexe est renseigné par 212 vendeurs, le prix final par 158. Chaque résultat a sa propre base.

I

Prendre en main Dataviv'

Le module d'analyse de Sphinx Online · des vues, des pages, des objets · deux raccourcis à manier avec précaution

1. LE PRINCIPE

Dataviv' raisonne en vues

Une vue est un rapport interactif, organisé en pages, sur lequel on pose des analyses, des filtres, des textes.

Une analyse posée reste vivante : on la croise, on la filtre, on change son graphique. On monte l'analyse pièce à pièce, comme un tableau de bord.

Zone	Ce qu'on y fait
La vue, au centre	Poser, régler, croiser les analyses
Le questionnaire, à gauche	Choisir les questions ; l'icône dit leur type
Le menu, en haut	Vues, partage, export, enregistrement
Le bouton +	Ajouter une analyse, un filtre, un texte
Les pages	Ajouter, supprimer, réordonner

Une vue de travail : on explore, on croise, on teste.

Une vue de restitution : les résultats retenus, base, test et commentaire.

DEUX FONCTIONS PUISSANTES

Deux raccourcis à manier avec précaution

Le dépouillement automatique

≈ 100

graphiques en quelques secondes avec les 158 colonnes de venteimmo, une page par question.

Un inventaire commode. L'analyse commence à la première question posée aux données.

Les Key Views

1 sur 20

Chaque test au seuil de 5 % a cette chance de signaler un lien dû au seul hasard.

Un tableau qui réunit les croisements les plus significatifs : précieux pour explorer, toute piste se vérifie.

Le Sphinx (s. d.), billet Key Views · Tutoriel Dataviv', DITP (s. d.)

II

Connaître, décrire, croiser

Le type des variables · les échelles de Likert · les bases · les données imparfaites · le tri à plat · la marge d'erreur · le tri croisé et le khi-deux

Le type de la variable décide de l'analyse

Type	Exemple dans les enquêtes	Ce que l'on calcule
Nominale	Type d'organisation, statut	Effectifs, pourcentages
Ordinale	Échelle d'accord en cinq points, tranche d'âge	En plus, la médiane
Numérique	Visites, prix de vente, mandats en douze mois	Moyenne, écart-type

Les échelles en cinq points se tiennent à la frontière. L'usage, en marketing, les code de 1 à 5 et en calcule la moyenne, à condition de montrer aussi la répartition des réponses.

LES ÉCHELLES DE LIKERT

Une même échelle, deux lectures

EN QUALITATIF : COMPTER

Pourcentages par niveau, regroupés ou non. On voit la forme : accord massif, effet plafond, population coupée en deux. Test : khi-deux.

42,5 % contre 28,6 % d'accord

EN QUANTITATIF : MESURER

Codage de 1 à 5, moyenne et écart-type. On compare des groupes, des questions, deux mesures chez les mêmes répondants. Test : Fisher, t de Student.

3,16 contre 2,74 sur 5

« Je suis satisfait(e) de mon salaire » : agents commerciaux contre salariés. Les deux lectures concordent. La seconde suppose des écarts égaux entre niveaux voisins, ce que rien ne garantit : on montre la répartition à côté de la moyenne.

Likert (1932) · enquête agentimmo, 485 professionnels

QUESTIONS MULTIPLES ET CONDITIONNELLES

Chaque pourcentage a sa base

Une question à réponses multiples

Les critères de choix du professionnel : 214 vendeurs, 440 citations. La réputation est citée par

50,9 % des répondants

24,8 % des citations

Le premier dit combien de vendeurs y ont été sensibles ; le second, la place de la réputation parmi toutes les raisons.

Une question conditionnelle

L'exclusivité du mandat n'est demandée qu'aux vendeurs passés par une seule agence : 129 réponses.

« 81 % des vendeurs ont signé un mandat exclusif » : faux.

81 % des vendeurs passés par une seule agence l'ont fait : juste.

DES DONNÉES IMPARFAITES

Vérifier avant de compter

36 / 164

prix de mise en vente écrits en lettres ou avec des symboles : « cinquante mille euros »

30 M€

un prix de mise en vente, pour un vendeur qui dit avoir perçu 3 millions ; un autre à 1 euro

450 h

de travail par semaine, déclarées par un professionnel

> **Pour l'analyse :** minimum et maximum avant toute moyenne ; écarter les valeurs impossibles, en le disant.

> **Pour la prochaine enquête :** imposer à chaque question numérique un format, des bornes, une unité.

89,4 % ou 84,2 % ? Les deux, selon la base

Réponse	Effectif	% des 208	% des 221
Pas d'accord du tout (1)	5	2,4 %	2,3 %
Plutôt pas d'accord (2)	6	2,9 %	2,7 %
Neutre (3)	11	5,3 %	5,0 %
Plutôt d'accord (4)	31	14,9 %	14,0 %
Tout à fait d'accord (5)	155	74,5 %	70,1 %
Non-réponse	13	—	5,9 %
Dont d'accord (4 + 5)	186	89,4 %	84,2 %

Sur les 208 répondants, ou sur les 221 vendeurs, non-réponses comprises : Dataviv' affiche ce second chiffre si les non-réponses restent dans la base. On dit lequel on donne.

Moyenne : 4,56 sur 5. Presque tout s'entasse en haut de l'échelle : un effet plafond.

LA MARGE D'ERREUR

Ce que la marge d'erreur mesure, et ce qu'elle ignore

± 4,2

points autour de 89,4 %, au niveau de confiance de 95 %

1,96 × √(0,894 × 0,106 / 208) ≈ 0,042

Elle mesure l'incertitude due à la taille de l'échantillon : 208 autres vendeurs tirés au hasard auraient donné un autre pourcentage.

Elle ignore le biais de sélection. Les répondants ont choisi de répondre, et les satisfaits l'ont sans doute fait plus volontiers. Ce biais pèse probablement davantage.

Marge ≈ 1,96 × √(p × (1 − p) / n), pour un échantillon tiré au hasard

4. CROISER : LE TRI CROISÉ

Comparer des lignes qui font chacune 100 %

Statut	Pas d'accord (1-2)	Neutre (3)	D'accord (4-5)	Effectif
Agent commercial	25,5 %	32,0 %	42,5 %	247
Salarié	42,9 %	28,6 %	28,6 %	238

Le khi-deux compare le tableau observé à celui d'un monde où statut et satisfaction n'auraient aucun lien.

Khi-deux = 17,8 · 2 degrés de liberté
p = 0,0001 · V de Cramér = 0,19

« Je suis satisfait(e) de mon salaire », pourcentages en ligne · agentimmo, 485 professionnels

LE KHI-DEUX À LA MAIN

Une attention le jour de la signature

Attention	Satisfaction 1 à 4	Tout à fait (5)	Total
Non	34 (25,6)	69 (77,4)	103
Oui	8 (16,4)	58 (49,6)	66
Total	42	127	169

Effectifs observés ; entre parenthèses, les effectifs attendus si l'attention ne changeait rien.

Pour chaque case : (observé − théorique)² / théorique

$$2{,}76 + 0{,}91 + 4{,}30 + 1{,}42 = 9{,}40$$

1 degré de liberté : seuil de 3,84

p = 0,002 : on rejette l'indépendance

87,9 % des vendeurs qui ont reçu une attention sont tout à fait satisfaits, contre 67,0 % des autres. Reste à comprendre pourquoi (diapositive 22).

Enquête venteimmo, 169 vendeurs ayant répondu aux deux questions

LIRE UN KHI-DEUX

Trois précautions avant de conclure

Des effectifs suffisants

Aucun effectif théorique sous 5. Croiser le type d'organisation avec la satisfaction en cinq modalités laisse des cases presque vides : on regroupe d'abord.

Cochran (1954)

L'intensité du lien

La probabilité dit si l'écart peut venir du hasard ; le V de Cramér, de 0 à 1, dit s'il compte. 0,19 pour le salaire : un lien réel et modeste.

Cohen (1988)

L'absence de lien, un résultat

Tout à fait satisfaits : 75,5 % en réseau franchisé, 71,6 % en agence indépendante, 78,6 % chez les mandataires (p = 0,72).

venteimmo

La marque ne fait pas, à elle seule, la satisfaction.

Repères de Cohen pour le V de Cramér : tableau 4 de la boîte à outils du cours

III

Comparer, vérifier, présenter

Les moyennes et la corrélation · les échelles comparées · la troisième variable · deux enquêtes en miroir · le commentaire · la démarche en neuf étapes

5. COMPARER DES MOYENNES

Les salariés déclarent plus de ventes

14,9

ventes en douze mois, salariés · médiane 12 · 172 répondants

11,3

agents commerciaux · médiane 10 · 223 répondants

Test de Fisher : F = 11,1 ; p = 0,001. La médiane confirme l'écart et le réduit : quelques salariés très productifs tirent la moyenne.

Ce que coûte une valeur aberrante

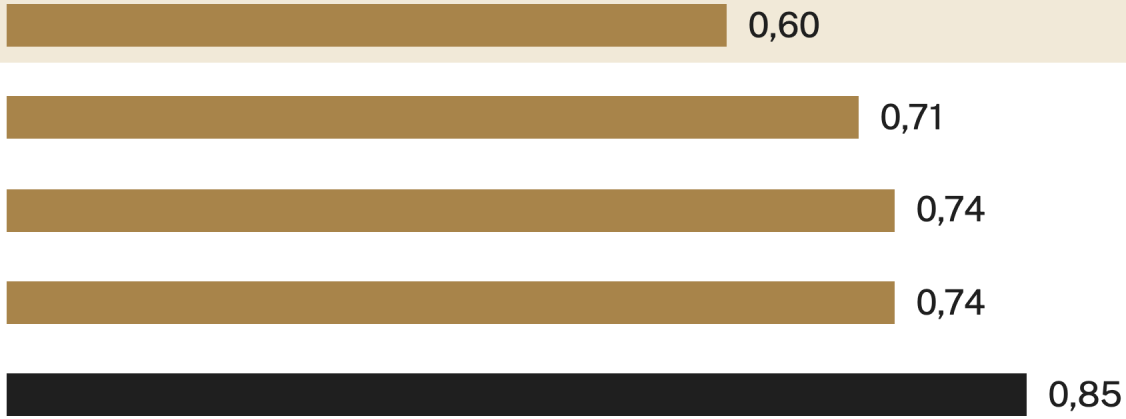
Heures par semaine des agents commerciaux : moyenne 48, écart-type 35, médiane 45.

Neuf déclarent plus de 80 heures, dont un 450. La moyenne bouge, la médiane presque pas.

LA CORRÉLATION ENTRE SCORES

La réactivité, la mieux notée et la moins liée à la satisfaction

Dimension (questions)	Moyenne / 5	Corrélation r avec la satisfaction
Réactivité (4)	4,65	0,60
Expertise (5)	4,55	0,71
Serviabilité (6)	4,47	0,74
Communication (7)	4,46	0,74
Confiance (4)	4,63	0,85



Quand presque tous les conseillers sont jugés réactifs, la réactivité ne distingue plus les satisfaits des autres. La confiance va de pair avec la satisfaction, sans que l'on sache lequel des deux jugements précède l'autre.

Enquête venteimmo · alpha de Cronbach de 0,89 à 0,95 selon les dimensions (Cronbach, 1951)

COMPARER DES MOYENNES D'ÉCHELLES

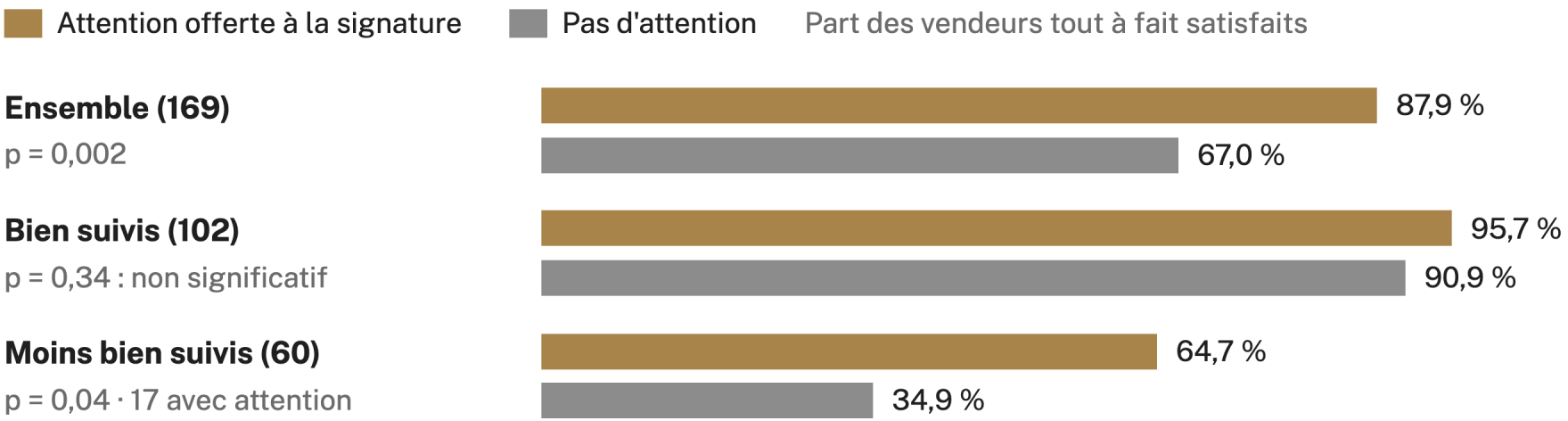
Six échelles comparées en un tableau

Question (1 à 5)	Agents commerciaux	Salariés	p
Satisfait(e) de mon salaire	3,16	2,74	0,0001
Avantages offerts satisfaisants	3,37	2,98	0,0004
Satisfait(e) de mes conditions de travail	3,88	3,56	0,001
Mes performances sont reconnues	3,71	3,48	0,03
Mes responsabilités me motivent à rester	3,50	3,31	0,07 (ns)
Mes performances me donnent envie de rester	3,66	3,51	0,14 (ns)

Quatre écarts significatifs sur six, de 0,2 à 0,4 point sur 5. Sur ce qui les retient dans leur structure, les deux statuts se rejoignent. Six khi-deux auraient donné six tableaux ; les moyennes donnent un profil.

6. LE PIÈGE DE LA TROISIÈME VARIABLE

Une bouteille de champagne fait-elle la satisfaction ?



Chez les vendeurs bien suivis, l'attention ne change presque rien. Le geste accompagne une manière de suivre le client : le suivi fabriquait une bonne part du lien.

Deux enquêtes en miroir

77,2 %

des vendeurs : « Il a essayé d'établir une relation personnelle » (197)

57,4 %

des professionnels : « J'essaie d'établir une relation personnelle avec mes clients » (481)

Deux populations

Les vendeurs n'ont pas été suivis par les professionnels interrogés.

Deux questions

Un conseiller précis et une vente réelle ; une pratique générale.

Deux recrutements

Chaque échantillon a ses propres biais.

L'écart est significatif (khi-deux = 23,5 ; $p < 0,0001$; $V = 0,19$). La comparaison ouvre une piste ; elle laisse entière la question de ce que font les agents et de ce que vivent leurs clients.

Commenter en cinq temps

1 · Le fait | 2 · Le chiffre | 3 · La base | 4 · Le test | 5 · La portée

> *« Les agents commerciaux sont plus souvent satisfaits de leur rémunération que les salariés : 42,5 % contre 28,6 % (485 professionnels ; $p < 0{,}001$; V de Cramér = 0,19). L'enquête repose sur des professionnels volontaires et décrit leurs déclarations. »*

POUR UNE ASSOCIATION

« va de pair avec », « est plus fréquent chez », « est associé à »

RÉSERVÉ À CE QUI EST DÉMONTRÉ

« entraîne », « provoque », « explique »

Titre-résultat sur chaque graphique : Alley et Neeley (2005)

Neuf étapes, en partant des questions

1. Formuler deux ou trois questions d'étude
2. Écrire le plan d'analyse avant d'ouvrir Dataviv'
3. Préparer les données : bases, conditions, valeurs impossibles
4. Décrire les répondants : la portée de tout le reste
5. Décrire les variables clés : répartition et moyenne
6. Tester les liens prévus, un par un
7. Vérifier : quelle troisième variable ? Filtrer
8. Synthétiser : établi, probable, incertain
9. Rédiger, puis relire avec la liste de contrôle

Le logiciel calcule en une seconde.

Le raisonnement reste à faire.

POUR ALLER PLUS LOIN

Références

Alley, M., et Neeley, K. A. (2005). Rethinking the design of presentation slides. *Technical Communication*, 52(4), 417–425.

Cochran, W. G. (1954). Some methods for strengthening the common χ^2 tests. *Biometrics*, 10(4), 417–451.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2e éd.). Erlbaum.

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334.

DITP (s. d.). *Tutoriel Sphinx Dataviv' : guide d'apprentissage*.

Evrard, Y., Pras, B., et Roux, E. (2009). *Market : fondements et méthodes des recherches en marketing* (4e éd.). Dunod.

Kapur, M. (2008). Productive failure. *Cognition and Instruction*, 26(3), 379–424.

Le Sphinx (s. d.). Les Key Views : un outil de data mining pour vos tris croisés [billet de blog].

Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 22(140), 1–55.

Moscarola, J. (2018). *Faire parler les données*. EMS.