

01. Lecture de tableaux statistiques

Exercice 1. Les pharmaciens selon le sexe et le statut professionnel au 1^{er} janvier 2006

À partir du tableau 1, donnez un exemple de :

- fréquence relative élémentaire ;
- fréquence relative conditionnelle « en colonne » ;
- fréquence relative conditionnelle « en ligne ».

Exprimez le plus clairement possible la signification de chacune de ces fréquences

Quelle est la part de femmes et d'hommes parmi les pharmaciens ? Quelle est la part de salariés et de libéraux parmi les pharmaciens ?

Dégagez, dans un commentaire de 5 lignes maximum, les principales informations de ce tableau.

Tableau 1. Distribution des pharmaciens selon le sexe et le statut professionnel au 1^{er} janvier 2006

Sexe	Statut professionnel		Total
	Libéral	Salarié	
Homme	16 217	8 466	24 683
Femme	17 791	26 957	44 748
Total	34 008	35 423	69 431

Source : D. SICART, « Les professions de santé au 1er janvier 2006 », *Série Statistiques*, n° 97, DREES, Ministère des solidarités, de la santé et de la famille, 2006

Corrigé

À partir du tableau 1, on peut construire trois tableaux de fréquences relatives.

Formalisation du tableau 1

Sexe	Statut professionnel		Total
	Libéral	Salarié	
Homme	$n_{H,L}$	$n_{H,S}$	n_H
Femme	$n_{F,L}$	$n_{F,S}$	n_F
Total	n_L	n_S	N

a) Le premier est obtenu en divisant chacun des quatre effectifs de pharmaciens définis par leur sexe et leur statut professionnel ($n_{\text{sexe, statut}}$) par le nombre total de pharmaciens (N). On définit ainsi des **fréquences relatives élémentaires**, à savoir le poids de chaque catégorie de pharmaciens au sein de la population totale de pharmaciens.

Par exemple, soient :

- $n_{\text{Hommes, libéral}}$: le nombre de pharmaciens de sexe masculin exerçant en libéral ;
- N : le nombre de pharmaciens,

la proportion de pharmaciens de sexe masculin exerçant en libéral parmi l'ensemble des pharmaciens s'écrit :

$$f_{\text{Hommes, libéral}} = \frac{n_{\text{Hommes, libéral}}}{N} = \frac{16\,217}{69\,431} = 0,23 = 23\%$$

Près d'un quart (23 %) des pharmaciens sont des hommes exerçant leur activité en libéral.

Tableau des fréquences élémentaires

Sexe	Statut professionnel		Total
	Libéral	Salarié	
Homme	23%	12%	35%
Femme	26%	39%	65%
Total	49%	51%	100%

Comme les fréquences élémentaires ont le même dénominateur, elles peuvent être additionnées. On peut donc additionner les fréquences relatives présentes sur une même ligne, ce qui conduit à déterminer une fréquence relative marginale. Par exemple, si l'on somme la proportion d'hommes exerçant en libéral et celle des hommes salariés, on obtient la proportion d'hommes dans la population totale de pharmaciens :

$$f_{\text{Hommes, libéral}} + f_{\text{Hommes, salarié}} = \frac{n_{\text{Hommes, libéral}}}{N} + \frac{n_{\text{Hommes, salarié}}}{N} = \frac{n_{\text{Hommes}}}{N} = f_{\text{Hommes}} = \frac{24\,683}{69\,431} = 0,35 = 35\%$$

Si l'on additionne cette fois les fréquences élémentaires situées dans une même colonne, on détermine une autre fréquence marginale. Par exemple, si l'on somme la proportion d'hommes exerçant en libéral et celle des femmes exerçant en libéral, on obtient la proportion totale de pharmaciens exerçant en libéral quel que soit leur sexe :

$$f_{\text{Hommes, libéral}} + f_{\text{Femmes, libéral}} = \frac{n_{\text{Hommes, libéral}}}{N} + \frac{n_{\text{Femmes, libéral}}}{N} = \frac{n_{\text{Libéral}}}{N} = f_{\text{Libéral}} = \frac{34\,008}{69\,431} = 0,49 = 49\%$$

b) Le deuxième type de tableaux correspond aux **fréquences conditionnelles « en colonne »**. Dans le cas présent, cela signifie que l'on va répartir selon le sexe les pharmaciens exerçant leur activité professionnelle avec le même statut (libéral OU salarié). Par exemple, on va calculer la proportion d'hommes parmi les pharmaciens exerçant leur activité en libéral :

$$f_{\text{Hommes / libéral}} = \frac{n_{\text{Homme, libéral}}}{n_{\text{Libéral}}} = \frac{16\,217}{34\,008} = 0,48 = 48\%$$

Parmi les pharmaciens exerçant leur activité en libéral, un peu moins d'un sur deux (48 %) est un homme.

Pour déterminer la part des hommes parmi l'ensemble des pharmaciens, il n'est pas possible de sommer la part des hommes parmi les pharmaciens exerçant en libéral et celle des hommes parmi

les pharmaciens salariés, car ces deux proportions n'ont pas le même dénominateur. On rapporte donc l'effectif total d'hommes à celui des pharmaciens hommes et femmes (cf. le calcul fait précédemment en a)).

Tableau des fréquences conditionnelles « en colonne » : répartition des pharmaciens selon le sexe

Sexe	Statut professionnel		Total
	Libéral	Salarié	
Homme	48%	24%	35%
Femme	52%	76%	65%
Total	100%	100%	100%

c) Le troisième type de tableaux correspond aux **fréquences conditionnelles « en ligne »**. Dans le cas présent, cela signifie que l'on va répartir selon le statut professionnel les pharmaciens de même sexe (hommes OU femmes). Par exemple, on va calculer la proportion de pharmaciens libéraux parmi les pharmaciens de sexe masculin :

$$f_{\text{Libéral/ Hommes}} = \frac{n_{\text{Homme, libéral}}}{n_{\text{Hommes}}} = \frac{16\,217}{24\,683} = 0,66 = 66\%$$

Deux pharmaciens de sexe masculin sur trois (66 %) exercent leur activité en libéral.

Tableau des fréquences conditionnelles « en ligne » : répartition des pharmaciens selon le statut professionnel

Sexe	Statut professionnel		Total
	Libéral	Salarié	
Homme	66%	34%	100%
Femme	40%	60%	100%
Total	49%	51%	100%

Pour déterminer la part des libéraux parmi l'ensemble des pharmaciens, il n'est pas possible de sommer la part des libéraux parmi les pharmaciens de sexe masculin et celle des libéraux parmi les pharmaciens de sexe féminin, car ces deux proportions n'ont pas le même dénominateur. On rapporte donc l'effectif total de pharmaciens libéraux au nombre total de pharmaciens :

$$f_{\text{Libéral}} = \frac{n_{\text{libéral}}}{N} = \frac{n_{\text{Homme, libéral}} + n_{\text{Femme, libéral}}}{N} = \frac{16\,217 + 17\,791}{69\,431} = 0,49 = 49\%$$

d) Commentaire

Selon la DREES, on comptait en France en 2006 plus de 69 000 pharmaciens. Près des deux tiers (65 %) sont des femmes. Il y a en revanche quasiment autant de pharmaciens salariés que de professionnels exerçant en libéral (51 % contre 49 %). Mais tandis que les hommes exercent le plus souvent leur activité en libéral (66 % contre 34 % de salariés), les femmes sont au contraire plus nombreuses à être salariées (60 % contre 40 % de « libérales »).

Exercice 2. Le « goût des autres »

Dans le cadre d'une enquête sur la pratique photographique des Français¹, Pierre Bourdieu et son équipe ont posé à un échantillon de Français la question suivante : « Avec l'écorce d'un tronc d'arbre, le photographe a-t-il plus de chances de faire une photo belle, intéressante, insignifiante ou laide ? ». Les résultats de ce travail ont été présentés à nouveau dans l'ouvrage « La distinction »².

Le tableau 2 présente les résultats des réponses à cette question.

Tableau 2. Type de photo que l'on peut réaliser avec l'écorce d'un arbre selon le capital scolaire

Capital scolaire	Non réponse	laide	insignifiante	intéressante	belle	Total
Sans diplôme, CEP	6	46	146	68	49	315
CAP	5	1	19	36	36	97
BEPC	5	17	62	59	54	197
Baccalauréat	4	7	46	69	91	217
Début d'études supérieures	7	1	27	30	53	118
Licence	0	5	33	42	102	182
Agrégation, grande école	3	2	6	17	43	71
Total	30	79	339	321	428	1 197

Source : P. Bourdieu, *La distinction*, Editions de minuit, Paris, 1979.

En vous appuyant sur le calcul de quelques fréquences relatives, commentez en quelques lignes (une dizaine maximum) ce tableau. Peut-on dire que le capital scolaire a un effet sur la perception de ce sujet photographique ?

Corrigé

Pour montrer les différences d'appréciation esthétique entre les différentes catégories sociales, il est nécessaire ici de s'appuyer sur le calcul de fréquences conditionnelles « en ligne ». En effet, les différents groupes sont de taille démographique inégale. Par exemple, le groupe des plus diplômés (Agrégation, grande école) est quatre fois moins important que celui des moins diplômés (Sans diplôme, CEP). Il n'est donc pas pertinent de calculer le poids de chaque niveau de diplôme au sein de chaque catégorie d'appréciation esthétique (fréquence conditionnelle « en colonne »), ces proportions étant en partie liées au poids de chaque niveau de diplôme dans l'échantillon. On va donc déterminer, au sein de chaque groupe social, la part de ceux qui pensent qu'avec l'écorce d'un arbre on peut faire une belle photo, une photo intéressante, etc.

Par exemple, parmi les personnes sans diplôme ou ayant seulement le Certificat d'études primaires (CEP), 46,5 % pensent qu'avec l'écorce d'un arbre, la photo risque d'être insignifiante :

$$f_{\text{Insignifiante} / \text{Sansdipl, CEP}} = \frac{n_{\text{Insignifiante, Sansdipl, CEP}}}{n_{\text{Sansdipl, CEP}}} = \frac{146}{315} = 0,465 = 46,5 \%$$

À l'opposé, les agrégés ou anciens élèves d'une grande école sont plus de 60 % à considérer qu'un tel sujet peut produire une belle photo :

¹ P. Bourdieu et al., *Un art moyen, essai sur les usages sociaux de la photographie*, Paris, 1965.

² P. Bourdieu, *La distinction*, Editions de minuit, Paris, 1979.

$$f_{\text{Belle / Agreg., Grande\acute{e}cole}} = \frac{n_{\text{Belle; Agreg., Grande\acute{e}cole}}}{n_{\text{Agreg., Grande\acute{e}cole}}} = \frac{43}{71} = 0,605 = 60,5 \%$$

Tableau r\acute{e}capitulatif : Type de photo que l'on peut r\acute{e}aliser avec l'\acute{e}corce d'un arbre selon le capital scolaire (en %)

Capital scolaire	Non r\acute{e}ponse	laide	insignifiante	int\acute{e}ressante	belle	Total
Sans dipl\^ome, CEP	2,0	14,5	46,5	21,5	15,5	100,0
CAP	5,0	1,0	20,0	37,0	37,0	100,0
BEPC	2,5	8,5	31,5	30,0	27,5	100,0
Baccalaur\acute{e}at	2,0	3,0	21,0	32,0	42,0	100,0
D\acute{e}but d'\acute{e}tudes sup\acute{e}rieures	6,0	1,0	23,0	25,0	45,0	100,0
Licence		3,0	18,0	23,0	56,0	100,0
Agr\acute{e}gation, grande \acute{e}cole	4,0	3,0	8,5	24,0	60,5	100,0

Commentaire :

Parmi les personnes sans dipl\^ome, plus de 6 sur 10 pensent qu'avec l'\acute{e}corce d'un arbre, une photo sera laide (14,5 %) ou insignifiante (46,5 %). Elles sont seulement 15,5 % \`a consid\erer que l'on peut faire une belle photo avec un tel sujet tandis que les agr\acute{e}g\és et les anciens \acute{e}l\evés des grandes \acute{e}coles sont quatre fois plus nombreux (60,5 %) \`a \^etre de cet avis. Parmi eux, une minorit\é (11,5 %) estime que la photo d'une \acute{e}corce d'arbre fera une photo laide ou insignifiante.

D'une mani\ere g\ene'rale, plus le capital scolaire augmente, plus la proportion de personnes estimant qu'avec l'\acute{e}corce d'un arbre on peut faire une belle photo est \acute{e}lev\ee. C'est particuli\ere'ment net parmi les personnes qui ont au moins le baccalaur\acute{e}at : tandis que 42 % des bacheliers sont de cet avis, ils sont 45 % parmi ceux qui ont commenc\é des \acute{e}tudes sup\acute{e}rieures, 56 % parmi les licenci\és et plus de 60 % pour les agr\acute{e}g\és et les anciens \acute{e}l\evés des grandes \acute{e}coles.

Cette proportion est moins \acute{e}lev\ee parmi ceux qui n'ont pas le baccalaur\acute{e}at, quel que soit leur titre scolaire. Toutefois, parmi ces personnes, on peut distinguer le cas des titulaires d'un CAP : plus du tiers d'entre eux (37 % contre 27,5 % des BEPC) pensent que l'on peut faire une belle photo avec l'\acute{e}corce d'un arbre et une proportion \acute{e}quivalente (contre 30 % des BEPC) pensent que la photo peut \^etre int\acute{e}ressante. Ces r\acute{e}sultats ne remettent toutefois pas en cause le constat g\ene'ral d'un lien entre capital scolaire et perception esth\etique.

NB : L'\`age de fin d'\acute{e}tudes des titulaires d'un BEPC (Brevet d'\acute{e}tudes de premier cycle, soit l'\acute{e}quivalent aujourd'hui du brevet des coll\eges) et des titulaires d'un CAP \acute{e}tait voisin (15-16 ans). Seul le type de formation (professionnelle pour les CAP ; g\ene'rale pour les BEPC) distinguent ces deux cat\egories. Le classement hi\erarchique op\er\é par P. Bourdieu n'\acute{e}tait peut-\^etre pas forc\ement le plus pertinent. Compte tenu de la proximit\é de ces deux groupes et du nombre r\acute{e}duit d'observations, il semble plus judicieux de regrouper ces deux cat\egories en une seule et distinguer cette derni\ere :

- des sans dipl\^ome ;
- d'un groupe r\acute{e}unissant les bacheliers et ceux qui avaient commenc\é des \acute{e}tudes sup\acute{e}rieures ;
- d'un groupe r\acute{e}unissant les plus dipl\^om\és de l'enseignement sup\acute{e}rieur (Licence, agr\acute{e}gation et grandes \acute{e}coles).

Par ailleurs, toujours dans une optique de produire des résultats robustes, reposant sur un nombre d'observations plus important, on peut regrouper deux à deux les modalités de perception de cette photo :

- un ensemble réunissant les modalités « laide » et « insignifiante », qui regroupe d'une manière générale une forme d'incompréhension face à cette œuvre ;
- un ensemble réunissant les modalités « intéressante » et « belle », qui synthétise la capacité de se saisir d'une œuvre abstraite.

On obtient ainsi le tableau suivant, qui est bien plus convaincant :

Tableau récapitulatif synthétique : Type de photo que l'on peut réaliser avec l'écorce d'un arbre selon le capital scolaire (en %)

Capital scolaire	Non réponse	laide + insignifiante	Intéressante + belle	Total
Sans diplôme, CEP	2%	61%	37%	100%
CAP + BEPC	3%	34%	63%	100%
Baccalauréat + début d'études supérieures	3%	24%	73%	100%
Licence + Agrégation, grande école	1%	18%	81%	100%

Commentaire synthétique :

Plus de six non diplômés sur dix n'apprécient pas le type de photo que l'on peut réaliser avec l'écorce d'un arbre. Ils sont donc un peu moins de quatre sur dix à apprécier une telle œuvre. Une telle perception positive de ce sujet de photo est au contraire la norme pour tous les autres groupes de diplômés : ils sont ainsi près des deux tiers à appréhender favorablement cet objet photographique parmi les titulaires d'un CAP ou BEPC, les trois quarts environ parmi les bacheliers et les étudiants de 1^{er} cycle universitaire et plus de 80 % parmi les diplômés de l'enseignement supérieur. Plus le niveau de diplôme augmente, plus la part de personnes capables d'apprécier ce type d'œuvre abstraite est donc élevée.