Rapport de méthodes

Enquête 2000 sur la recherche et le développement dans l'économie privée en Suisse

0

Statistische Grundlagen und Übersichten
Bases statistiques et produits généraux
Basi statistiche e presentazioni generali

Plan d'échantillonnage

Office fédéral de la statistique
Bundesamt für Statistik
Ufficio federale di statistica
Uffizi federal da statistica

OFS BFS UST

Neuchâtel, 2003

Statistik der Schweiz

Die vom Bundesamt für Statistik (BFS) herausgegebene Reihe «Statistik der Schweiz» gliedert sich in folgende Fachbereiche:

0 Statistische Grundlagen und Übersichten
1 Bevölkerung
2 Raum und Umwelt
3 Arbeit und Erwerb
4 Volkswirtschaft
5 Preise
6 Industrie und Dienstleistungen
7 Land- und Forstwirtschaft
8 Energie
9 Bau- und Wohnungswesen
10 Tourismus
11 Verkehr und Nachrichtenwesen
12 Geld, Banken, Versicherungen
13 Soziale Sicherheit
14 Gesundheit
15 Bildung und Wissenschaft
16 Kultur, Medien, Zeitverwendung
17 Politik
18 Öffentliche Verwaltung und Finanzen
19 Rechtspflege
20 Einkommen und Lebensqualität der Bevölkerung
21 Nachhaltige Entwicklung und regionale Disparitäten

Statistique de la Suisse

La série «Statistique de la Suisse» publiée par l'Office fédéral de la statistique (OFS) couvre les domaines suivants:

0 Bases statistiques et produits généraux
1 Population
2 Espace et environnement
3 Vie active et rémunération du travail
4 Economie nationale
5 Prix
6 Industrie et services
7 Agriculture et sylviculture
8 Energie
9 Construction et logement
10 Tourisme
11 Transports et communications
12 Monnaie, banques, assurances
13 Protection sociale
14 Santé
15 Education et science
16 Culture, médias, emploi du temps
17 Politique
18 Administration et finances publiques
19 Droit et justice
20 Revenus et qualité de vie de la population
21 Développement durable et disparités régionales

Statistik der Schweiz

Methodenbericht

Statistique de la Suisse

Rapport de méthodes

Enquête 2000 sur la recherche et le développement dans l'économie privée en Suisse

Plan d'échantillonnage

Auteur **Jean-Pierre Renfer**
Office fédéral de la statistique

Editeur **Office fédéral de la statistique**

Office fédéral de la statistique
Bundesamt für Statistik
Ufficio federale di statistica
Uffizi federal da statistica

OFS BFS UST

Neuchâtel, 2003

Préambule

L'enquête 2000 sur la recherche et le développement dans l'économie privée en Suisse a été menée durant l'année 2001 par l'Office fédéral de la statistique (OFS) en collaboration avec economiesuisse, la fédération des entreprises suisses. Le service des méthodes statistiques (METH) de l'OFS a été mandaté pour réaliser les travaux méthodologiques, notamment pour l'établissement du plan d'échantillonnage, la construction du cadre de sondage et le tirage aléatoire de l'échantillon. Ces travaux ont été menés en janvier et février 2001 par M. Jean-Pierre Renfer.

Que soient ici remerciées les personnes de la section des hautes écoles et de la science (HSW) de l'OFS ayant pris une part active dans les discussions et la collaboration avec METH: Mmes May Lévy, Ruth Dumitrica, Elisabeth Pastor Cardinet, Jaqueline Mojon ainsi que MM. Pierre Zangger et Jacques Babel.

Toute ma gratitude va également à MM. Beat Hulliger et Cédric Béguin de METH pour une relecture attentive de ce rapport.

Résumé

Le but de l'enquête 2000 sur la recherche et le développement dans l'économie privée en Suisse est de mesurer les ressources financières et en personnel engagées par les entreprises au titre de la recherche et du développement durant l'année civile 2000. Cette enquête auprès des entreprises de l'économie privée a déjà été menée sous une forme analogue en 1992 et 1996.

Ce rapport décrit les méthodes utilisées pour établir le plan d'échantillonnage en abordant les questions relatives à la délimitation de la population, à la construction du cadre de sondage et à la définition des strates. L'allocation dans les strates a pu être affinée grâce à l'utilisation de l'information à disposition sur les taux de réponse de la dernière enquête sur la recherche et le développement. Finalement, une étude prospective a été menée, une fois l'enquête terminée, pour analyser les tailles du même cadre de sondage avec une autre stratification permettant ainsi d'anticiper en partie les éventuels problèmes lors de l'élaboration du plan d'échantillonnage de la prochaine enquête sur la recherche et le développement.

Mots-clé

rapport de méthodes; plan d'échantillonnage; population; cadre de sondage; strates; taux de réponse; allocation.

Complément d'information: Jean-Pierre Renfer, tél. 032 713 66 62
Jean-Pierre Renfer@bfs.admin.ch

Réalisation: Service de méthodes statistiques, OFS

Diffusion: Office fédéral de la statistique
CH-2010 Neuchâtel
Tél. 032 713 60 60 / Fax 032 713 60 61
Order@bfs.admin.ch

Internet: http://www.statistik.admin.ch

Numéro de commande: 338-0017

Prix: gratuit

Série: Statistique de la Suisse

Domaine: 0 Bases statistiques et produits généraux

Langue du texte original: Français

Graphisme/Layout: OFS

Copyright: OFS, Neuchâtel 2003
La reproduction est autorisée, sauf à des fins commerciales,
si la source est mentionnée.

ISBN: 3-303-00263-0

Table des matières

1 Introduction **5**

2 Délimitation de la population **5**

2.1 Registre 5
2.2 Population cible 7
2.3 Cadre de sondage 8

3 Stratification des entreprises **9**

4 Plan d'échantillonnage **10**

4.1 Taux de réponse de l'enquête R-D 1996 10
4.2 Allocation dans les strates 12
4.3 Etude prospective avec une autre stratification (branches TIC) 14

Annexe 1 : Activités économiques à exclure **17**

Annexe 2 : Activités économiques à inclure **18**

Annexe 3 : Programme SAS pour la stratification selon les branches TIC **19**

1 Introduction

L'enquête 2000 sur la recherche et le développement (R-D 2000) dans l'économie privée en Suisse a été lancée au début de l'année 2001 auprès des entreprises privées. Son objectif est de mesurer les ressources financières et en personnel engagées par les entreprises au titre de la recherche et du développement durant l'année civile 2000. Elle est menée en collaboration avec economiesuisse (la fédération des entreprises suisses) et s'est déroulée tous les trois ans de 1983 à 1989, puis tous les quatre ans depuis 1992. Du point de vue de la terminologie, la définition de la R-D, basée sur les directives de l'OCDE en matière d'enquêtes statistiques de R-D, est rappelée dans les questionnaires envoyés aux entreprises : "La recherche et le développement expérimental englobent les travaux de création entrepris de façon systématique en vue d'accroître la somme des connaissances, y compris la connaissance de l'homme, de la culture et de la société, ainsi que l'utilisation de cette somme de connaissances pour de nouvelles applications". Elle comprend en particulier la conception et la gestion de projets de recherche, la fabrication et les essais de prototypes ou la construction et l'exploitation d'installations pilotes, par exemple.
Ce rapport décrit dans une première partie la démarche adoptée pour l'établissement du plan d'échantillonnage en vue du tirage de l'échantillon. Pour cela les questions liées à la problématique de la délimitation de la population y sont traitées, la construction du cadre de sondage décrite, le choix des strates expliqué et les effectifs à tirer dans chaque strate établis. La dernière partie de ce rapport fournit une étude prospective des tailles du cadre de sondage utilisé avec une stratification différente.

2 Délimitation de la population

2.1 Registre

Pour établir le cadre de sondage à partir duquel les unités statistiques (l'unité de tirage est l'entreprise, l'unité d'enquête est également en principe l'entreprise) seront aléatoirement tirées, on utilise un extrait du registre des entreprises et des établissements (REE). Pour élaborer les programmes et prendre certaines décisions, les travaux préliminaires ont été effectués sur le REE du mois de juillet 2000 (état au 12.07.00, data set SAS bur0700a.sd2 comprenant 361'048 établissements). De manière à garantir la meilleure actualisation possible, une nouvelle copie du REE est utilisée juste avant d'effectuer le tirage de l'échantillon. Dans notre cas, il s'agit du REE du mois de janvier 2001 (état au 04.01.01, data set SAS bur0101a.sd2 comprenant 398'870 établissements). Dans ce document, certains résultats sont présentés sur la base du REE du 12.07.00 alors que les résultats définitifs sont donnés avec le REE du 04.01.01. La section HSW a procédé à la commande du registre en délimitant le type d'établissements à inclure : pour le registre du 12.07.00 il s'agissait des types U13 (adresse valide d'établissement avec personnes occupées) et U27 (entreprises publiques) alors que pour le registre définitif du 04.01.01, les types U13 et U18 (nouvel enregistrement) ont été retenus. Comme les variables relatives à l'emploi dans le registre seront utilisées dans ce travail, leur

définition au niveau établissement est rappelée ici : VZ (nombre de personnes occupées à plein-temps, 90%-100%), TZ1 (nombre de personnes occupées à temps partiel, 50%-89%) et TZ2 (nombre de personnes occupées à temps partiel, <50%).
La variable GTOTAL=VZ+TZ1+TZ2 représente la somme des personnes occupées au sein de l'établissement. Le tableau 1 fournit respectivement les quantiles et la somme pour chacune de ces variables pour les 398'870 établissements du REE du 04.01.01.

Var./Stat.	min.	1%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	99%	max.		Somme
VZ	0	0	0	0	1	1	4	9	18	70	4939		2'228'989
TZ1	0	0	0	0	0	0	1	2	3	13	1705		365'688
TZ2	0	0	0	0	0	0	1	2	3	11	2385		346'385
GTOTAL	0	0	0	1	1	2	5	12	23	89	6367		2'941'060

Tableau 1 : Statistiques des emplois des établissements sur la base du REE (du 04.01.01).

L'unité de tirage étant l'entreprise, il s'agit pour celles qui ne sont pas des entreprises simples (Einzelbetrieb) de les reconstituer à partir de leurs établissements, et ceci grâce à UNTKZ (la variable qui fait le lien avec l'entreprise, c'est-à-dire toutes les filiales/succursales d'une même entreprise ont le même attribut). Cette opération est indispensable, notamment pour déterminer l'activité économique principale de l'entreprise (code NOGA au niveau 5) puisque cette information est manquante lorsque l'entreprise n'a pas participé au dernier recensement des entreprises (BZ98 dans notre cas) ou qu'elle a subi une restructuration depuis le dernier recensement par exemple. Cette mise à jour se fait exactement de la même manière que dans le REE en retenant comme code NOGA5 de l'entreprise celui correspondant au maximum d'emploi plein-temps (VZ) des établissements de même activité économique de cette entreprise. Pour éviter toute confusion dans l'interprétation des variables au niveau entreprise, rappelons ici que DUNOGACD correspond à l'activité économique principale de l'entreprise (les variables UNOGA1-UNOGA4 représentant le code NOGA de l'entreprise au niveau 1-4 respectivement). A noter la distinction entre la variable DUVZ correspondant au nombre de personnes occupées à plein-temps (90%-100%) dans l'entreprise et la variable DUEMPLOI qui représente la somme des personnes occupées (plein-temps, temps partiel 1 et temps partiel 2) au niveau de l'entreprise. Ces deux variables étant obtenues comme l'aggrégat au niveau des établissements respectivement des variables VZ et GTOTAL=VZ+TZ1+TZ2.
A noter enfin que sur les 398'870 établissements du registre, 324'244 étaient des entreprises simples alors que 31'126 entreprises avaient au moins une filiale (en plus de leur siège). Après reconstitution, le nombre total d'entreprises s'élevait donc à 355'370. 156 entreprises, dont le BURNR (identifiant unique de l'entreprise) était manquant (0.04%), ont été retirées de la population d'étude initiale de même que les 30 entreprises (0.01%) avec un code ne figurant pas dans la nomenclature (NOGA5=9699Z!), portant ainsi le nombre total d'entreprises à 355'370-156-30=355'184.

2.2 Population cible

Par opposition à la population d'étude qui comprend l'ensemble des entreprises privées actives en Suisse en 2000, la population cible est dans notre cas un sous-ensemble de la population d'étude, qui restreint considérablement les entreprises susceptibles d'être interrogées selon leur activité économique d'une part et leur taille d'autre part. En effet, tout comme pour l'enquête R-D 1996, sur la base des connaissances acquises dans les enquêtes R-D précédentes et selon les informations fournies par l'OCDE, les entreprises dont la branche d'activité économique est reconnue peu ou pas active en matière de R-D n'ont pas été retenues dans le cadre de sondage. Par rapport à l'enquête de 1996, l'exclusion des entreprises d'activité économique est la même sauf pour une partie de la NOGA2=51 (Commerce de gros et intermédiaires du commerce), de la NOGA2=71 (Location de machines et équipements sans opérateur) ainsi que la NOGA2=64 (Postes et télécommunications). Le détail des activités à exclure est fourni en Annexe 1 tandis que l'Annexe 2 indique le complémentaire, à savoir les activités à inclure. Cette restriction au niveau des branches d'activité économique à exclure produit un effet important sur la délimitation de la population, réduisant pratiquement au tiers le nombre total d'entreprises susceptibles d'être interrogées, soit à 127'335 entreprises (sur la base du REE du 04.01.01 effectivement utilisé). La délimitation en fonction de la taille de l'entreprise a également été étudiée. En effet, les entreprises avec très peu d'employés sont vraissemblablement à faible intensité de R-D (sauf éventuellement dans certaines branches d'activité, évoquées dans le prochain paragraphe). La figure 1 permet de visualiser l'effet sur le nombre total d'entreprises de ne retenir que celles ayant au moins x employés à plein-temps, avec $x = 0, 1, \ldots, 11$. Ces résultats ont été calculés sur la base du REE du 12.07.00.

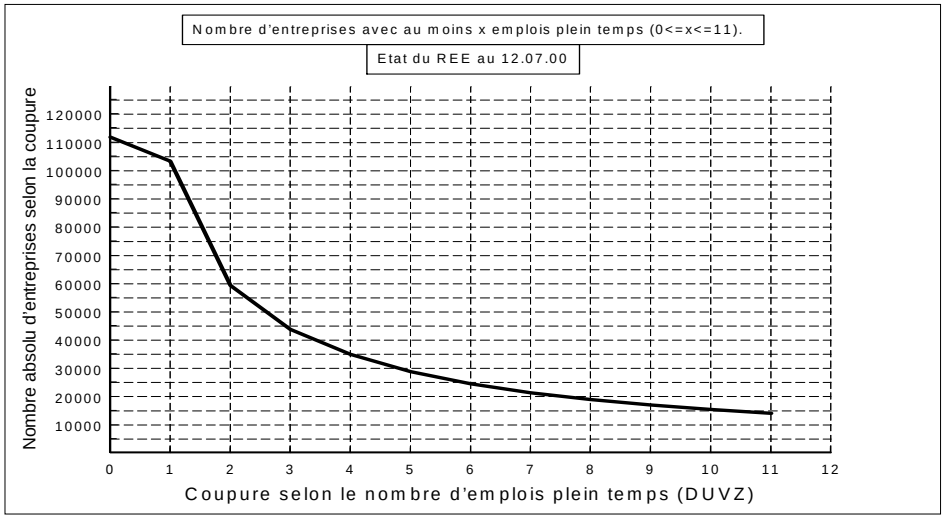


Figure 1: Nombre d'entreprises dans la population cible (après délimitation par exclusion de certaines branches économiques) selon le nombre d'emplois plein temps uniquement.

2.3 Cadre de sondage

Pour obtenir le cadre de sondage final, plusieurs analyses ont encore été menées, notamment au niveau des entreprises avec peu d'employés. Il s'agit de décider de les inclure ou non dans le cadre de sondage. En effet, pour l'enquête R-D 1996, il avait été décidé de ne pas retenir les entreprises avec moins de 6 personnes occupées. Cependant, comme à l'époque la base de sondage comportait une partie historique contenant certaines entreprises avec moins de 6 personnes occupées, il nous a paru important de procéder à une analyse de sensibilité sur la taille de la population selon que l'on utilise la variable DUVZ (emplois plein-temps uniquement) ou DUEMPLOI (nombre de personnes occupées). Enfin, dans certaines branches d'activité économique, les entreprises avec moins de 6 personnes occupées sont tout de même susceptibles de contribuer à la R-D totale. En ce sens, cette analyse permet de connaître l'impact sur la taille de la population le fait de conserver les entreprises avec 6 emplois ou plus, à l'exception des quatre branches d'activité au niveau NOGA2=71 ("Location de machines et équipements sans opérateur"), 72 ("Activités informatiques"), 73 ("Recherche et développement") et 74 ("Autres services fournis aux entreprises") pour lesquelles aucune restriction de taille n'est envisagée. Les résultats ont été obtenus sur la base du REE du 04.01.01 et sont présentés dans le tableau 2 ci-dessous.

Activités économiques selon Annexe 2	DUVZ≥ 6	DUVZ≥ 0	DUEMPLOI≥ 6	DUEMPLOI≥ 0
NOGA2=10-64	18594	65088	21520	65088
NOGA2=71	1	3	3	3
NOGA2=72	1012	11729	1312	11729
NOGA2=73	106	537	143	537
NOGA2=74	4510	49978	6534	49978
TOTAL	24223	127335	29512	127335

Tableau 2 : Nombre d'entreprises dans le cadre de sondage selon plusieurs critères.

Ces résultats montrent notamment l'impact sur la taille de la population du critère basé sur les variables DUVZ et DUEMPLOI respectivement, le second étant évidemment moins restrictif. De plus, on voit que le nombre de très petites entreprises (moins de 6 emplois plein-temps ou moins de 6 personnes occupées) est considérable dans les branches NOGA2=72 et 74, avec respectivement de l'ordre de 10000 et 45000 entreprises. Ainsi près de la moitié des très petites entreprises se trouvent dans ces deux branches d'activité. La branche NOGA2=71 ne comprend respectivement qu'une et trois entreprises selon le critère adopté et n'a de ce fait qu'un impact très limité sur la taille de la population. Il a finalement été décidé de se baser sur le même critère que dans l'enquête précédente, c'est-à-dire en incluant dans le cadre de sondage les entreprises avec au moins 6 personnes occupées (DUEMPLOI≥6), avec une exception : toutes les entreprises de la branche NOGA2=73 ("Recherche et développement") sont maintenues dans le cadre de sondage, indépendemment de leur taille.

3 Stratification des entreprises

La stratification retenue et les effectifs du cadre de sondage apparaissent dans le tableau 3.

Branches OFS	Intitulé	Code NOGA5	Petites	Moyennes	Grandes	Total
1.	Activités extractives	1010A-1450A	164	12	5	181
2.	Produits alimentaires, boissons et tabac	1511A-1600A	783	98	123	1004
3.	Textile et habillement, fourrure et cuirs	1711A-1930A	483	69	59	611
4.	Bois, papier, imprimerie, édition	2010A-2233A	3266	160	129	3555
5.	Produits chimiques (sauf produits pharmaceutiques)	2411A-2430A 2451A-2470A	247	44	67	358
6.	Produits pharmaceutiques	2441A-2442A	72	27	34	133
7.	Autres coke, pétrole, etc	2310A-2330A 2511A-2524A	373	56	62	491
8.	Produits minéraux non métalliques	2611A-2682B	458	39	37	534
9.	Produits métallurgiques de base etc	2710A-2875A	2636	218	146	3000
10.	Equipements électroniques	3210A-3230A	203	27	38	268
11.	Instruments médicaux, de précision etc	3310A-3350E	873	127	131	1131
12.	Autres machines et matériel, etc	2911A-3162A 3410A-3550A	1823	241	320	2384
13.	Meubles, autres activités de fabrication et récupération	3611A-3720B	792	56	42	890
14.	Production et distribution d'électricité, de gaz et d'eau	4010A-4100A	97	18	29	144
15.	Construction (avec R-D)	4511A-4525C	4676	347	183	5206
16.	Commerce de gros d'appareils, de machines et équipement de bureau	5143A-5143B 5164A-5165A	1281	94	59	1434
17.	Communications	6411A-6420A	162	11	23	196
18.	Activités informatiques et activités connexes, ICT	7210A-7260A	1215	51	46	1312
19.	Recherche et développement	7310A-7320A	503	18	16	537
20.	Autres services aux entreprises	7133A 7411A-7440B	6311	122	104	6537
TOTAL			26418	1835	1653	29906

Tableau 3 : Effectifs du cadre de sondage pour les petites, moyennes et grandes entreprises.

La stratification des entreprises est ainsi basée sur l'activité économique et la taille des entreprises (en termes de personnes occupées). Trois classes de taille ont été retenues : Les petites entreprises (DUEMPLOI<50), les moyennes entreprises (50≤DUEMPLOI<100) et les grandes entreprises (DUEMPLOI≥100). En ce qui concerne la sous-stratification par activité économique, plusieurs solutions ont été proposées (nommées respectivement minimale, acceptable et optimale). Ces trois propositions comprenaient respectivement 14, 20 et 24 branches, obtenues par regroupement d'activités au niveau NOGA5. La solution la plus détaillée avec 24 branches a dû être rejetée parce qu'elle conduisait à des strates dont l'effectif était très (trop) faible avec moins d'une quinzaine d'entreprises. La solution avec 20 branches a été retenue, même si dans certains cas une aggrégation supplémentaire sera nécessaire lors de l'extrapolation des résultats.

4 Plan d'échantillonnage

4.1 Taux de réponse de l'enquête R-D 1996

Pour déterminer la stratégie à adopter pour le tirage de l'échantillon brut, nous avons dans un premier temps calculé différents taux de réponse à partir des données existantes de l'enquête précédente. La stratification n'étant pas exactement la même pour l'enquête R-D 2000 que pour celle de 1996, il a fallu recalculer les différents taux dans la nouvelle structure. Plusieurs taux peuvent être définis selon l'analyse à mener. Le questionnaire comprend deux questions fondamentales pour le calcul de ces taux, la première consiste à déterminer si l'entreprise interrogée fait de la R-D ou non et la seconde permet d'obtenir les dépenses de R-D dans le cas où l'entreprise répond par la positive à la première question. Nous pouvons dès lors introduire les notations suivantes où h désigne la strate telle que définie dans le paragraphe précédent :

- n_h : taille de l'échantillon brut (adresses activées) avec $n_h = n_{hR} + n_{hI}$, où n_{hI} désigne le nombre d'entreprises sans nouvelle (statut d'éligibilité inconnu) et :
- n_{hR} : le nombre de retours (entreprises ayant répondu, même que très partiellement ou celles dont on sait qu'elles n'existent plus) avec $n_{hR} = n_{hRO} + n_{hRN}$, où n_{hRN} désigne le nombre d'entreprises dont on sait qu'elles ne font pas de R-D et :
- n_{hRO} : le nombre d'entreprises déclarant faire de la R-D, avec $n_{hRO} = n_{hROa} + n_{hROs}$, où n_{hROs} représente le nombre d'entreprises faisant de la R-D mais sans donner leurs dépenses dans ce domaine alors que :
- n_{hROa} : représente le nombre d'entreprises faisant de la R-D et ayant répondu aux questions relatives aux dépenses de R-D.

Nous pouvons, dès lors, définir les trois taux suivants :

$$T_{xt} = \frac{n_{hR}}{n_h} : \text{Taux de retour brut;}$$

$$T_{xa} = \frac{n_{hRO}}{n_{hR}} : \text{Taux d'activité de R-D;}$$

$$T_{xn} = \frac{n_{hROa}}{n_{hRO}} : \text{Taux de réponse net.}$$

A noter qu'un taux de réponse brut T_{xb} peut se calculer par : $T_{xb} = T_{xt} * T_{xa} * T_{xn} = \frac{n_{hROa}}{n_h}$.

Pour établir le plan d'échantillonnage présenté dans le paragraphe suivant, nous nous sommes basés sur les résultats obtenus lors de l'enquête précédente. Ces résultats sont présentés dans le tableau 4 et fournissent les tailles de l'échantillon brut ainsi que les taux de retour, les taux d'activité de R-D ainsi que les taux de réponse net (tous les taux étant exprimés en %) respectivement.

Strate	Petites entreprises				Moyennes entreprises				Grandes entreprises			
	n_h	T_{xt}	T_{xa}	T_{xn}	n_h	T_{xt}	T_{xa}	T_{xn}	n_h	T_{xt}	T_{xa}	T_{xn}
1.	212	95	1	100	16	100	13	100	7	100	0	0
2.	60	95	9	80	20	95	16	33	54	93	34	88
3.	136	90	7	56	28	71	0	0	35	94	36	75
4.	226	93	1	67	83	95	11	56	80	94	19	79
5.	66	97	34	41	31	87	41	36	49	86	50	76
6.	20	90	28	20	16	94	53	50	22	95	71	60
7.	55	93	14	57	30	93	18	40	30	100	40	92
8.	66	89	5	33	31	87	7	100	21	90	42	88
9.	224	92	9	6	55	95	23	83	76	97	53	79
10.	43	95	34	79	19	89	47	50	19	89	53	78
11.	138	93	25	72	55	93	35	50	74	99	58	64
12.	272	90	19	53	120	93	41	52	214	96	58	70
13.	127	89	4	40	32	88	18	80	19	95	22	50
14.	37	95	6	50	4	100	25	100	14	100	14	50
15.	265	94	1	50	41	88	0	0	35	97	15	80
16.	7	71	0	0	5	100	0	0	2	100	0	0
17.	27	85	0	0	6	100	33	100	12	100	0	0
18.	83	92	17	54	30	90	15	50	18	89	19	67
19.	56	91	71	69	10	100	80	63	11	82	100	44
20.	754	95	5	79	82	98	10	50	54	94	14	57
TOTAL	2874	93	10	62	714	92	23	56	846	95	42	72

Tableau 4 : Tailles de l'échantillon brut et taux de réponses de l'enquête R-D 1996.

4.2 Allocation dans les strates

Pour déterminer les tailles de l'échantillon brut dans les strates pour l'enquête R-D 2000, nous avons procédé au calcul suivant : les grandes entreprises devant être recensées (soit 1653 entreprises d'après le tableau 3), il reste à procéder à un tirage d'environ 4500 entreprises parmi les petites et les moyennes puisque la taille maximale de l'échantillon brut a été fixée à 6300 entreprises. Un premier critère a été imposé sur la taille nette de l'échantillon en imposant qu'il y ait au moins 10 entreprises répondantes (entreprises faisant de la R-D et ayant répondu aux questions relatives aux dépenses de R-D) par strate. Soit N_h les effectifs par strate du cadre de sondage donnés dans le tableau 3, le critère peut dès lors s'exprimer par la formule suivante :

$$n_h = \min(N_h, \frac{10}{T_{xb}})$$

où N_h fait référence au cadre de sondage de l'enquête R-D 2000, alors que T_{xb} est le taux correspondant à l'enquête R-D 1996. Cette condition conduit à recenser la plupart des moyennes entreprises (sauf dans les strates 9, 11, 12, 15 et 16) du fait des taux de réponse bruts de 1996 particulièrement petits. Pour les moyennes entreprises, les strates 3 (Textiles et habillement), 15 (Construction) et 16 (Commerce de gros d'appareils, de machines et équipements de bureau) présentaient en 1996 des taux de réponse bruts de 0% alors que les tailles du cadre de sondage sont relativement importantes pour les strates 15 et 16. Dans ce cas, utiliser la formule ci-dessus n'aurait pas permis de recenser les autres strates et il a été décidé pour la strate 15 de prendre la même taille d'échantillon qu'en 1996 et pour la strate 16 d'appliquer un taux de sondage de 37% (la strate 3 ayant pu être recensée). Pour l'allocation dans les strates des petites entreprises, il a fallu procéder à quelques exceptions, notamment dans les strates 4 (Bois, papier, imprimerie, édition), 8 (Produits minéraux non métalliques), et 13 (Meubles, autres activités de fabrication) pour lesquelles le critère de 10 entreprises répondantes au moins a été réduit à 5 entreprises. Pour la strate 15 (Construction) la même taille qu'en 1996 a été retenue alors que pour la strate 17 (Communications) un recensement a été opéré (le taux de réponse brut de 1996 était de 0% dans ce cas). Enfin, dans la strate 19 (Recherche et développement) la formule utilisée aurait conduit à un taux de sondage de 11% (du fait du bon taux de réponse brut de 1996) : il a été décidé dans ce dernier cas d'augmenter le taux de sondage à 27%. Le tableau 5 présente ainsi le plan d'échantillonnage pour l'enquête R-D 2000 en fournissant les tailles de l'échantillon brut par strate, le taux de sondage ($T_s = \frac{n_h}{N_h}$) ainsi que la taille nette n_{hROa} de l'enquête R-D 2000, désignée par n_o dans le tableau 5 et la **taille nette attendue** n_e calculée sur la base des informations disponibles lors de l'enquête précédente (R-D 1996). Finalement, le tableau 6 fournit une synthèse des tailles du cadres de sondage, des tailles brutes et nettes (telles que définies dans le paragraphe précédent) ainsi que les différents taux y relatifs.

Plan d'échantillonnage et taux de réponse de l'enquête R-D 2000.

Strate	Petites entreprises				Moyennes entreprises				Grandes entreprises			
	n_h	T_s	n_o	n_e	n_h	T_s	n_o	n_e	n_h	T_s	n_o	n_e
1.	164	100	1	2	12	100	2	2	5	100	2	0
2.	150	19	6	10	98	100	6	5	123	100	37	34
3.	272	56	6	10	69	100	3	0	59	100	6	15
4.	565	17	4	5	160	100	5	10	129	100	13	18
5.	73	30	8	10	44	100	9	6	67	100	26	22
6.	72	100	8	4	27	100	10	7	34	100	17	14
7.	137	37	3	10	56	100	5	4	62	100	15	23
8.	330	72	12	5	39	100	1	3	37	100	5	12
9.	204	8	8	10	55	25	3	10	146	100	29	60
10.	39	19	10	10	27	100	9	6	38	100	12	14
11.	60	7	9	10	61	48	17	10	131	100	33	48
12.	109	6	11	10	50	21	10	10	320	100	99	124
13.	317	40	8	5	56	100	8	7	42	100	6	4
14.	97	100	3	3	18	100	0	5	29	100	3	2
15.	265	6	3	1	41	12	0	0	183	100	2	21
16.	35	3	0	0	35	37	1	0	59	100	3	0
17.	162	100	5	0	11	100	0	4	23	100	2	0
18.	119	10	12	10	51	100	2	3	46	100	2	5
19.	136	27	42	61	18	100	10	9	16	100	10	6
20.	290	5	6	10	122	100	7	6	104	100	7	8
TOTAL	3596	14	165	201	1050	57	108	125	1653	100	329	475

Tableau 5 : Tailles brutes, taux de sondage et tailles nettes (observée n_o et attendue n_e).

	Petites entreprises	Moyennes entreprises	Grandes entreprises	TOTAL
N_h	26418	1835	1653	29906
n_h	3596	1050	1653	6299
n_{hR}	2576	749	1348	4673
n_{hRO}	204	127	461	792
n_{hROa}	165	108	329	602
T_{xt}	72%	71%	82%	74%
T_{xa}	8%	17%	34%	17%
T_{xn}	81%	85%	71%	76%

Tableau 6 : Tailles du cadre de sondage, tailles brutes, tailles nettes et taux de réponse.

4.3 Etude prospective avec une autre stratification

Ce paragraphe est consacré à une étude prospective avec une autre stratification que celle utilisée dans l'enquête R-D 2000, essentiellement pour répondre à l'avenir aux besoins d'un secteur important, celui des technologies de l'information et de la communication (TIC). On trouvera dans les tableaux suivants le nombre d'entreprises du cadre de sondage (basé sur le REE du 04.01.01) pour les branches TIC indiquées et les classes de taille suivantes (selon la variable DUEMPLOI) : très petites entreprises (0-5), petites (6-49), moyennes (50-99) et grandes (+100). Le programme permettant d'obtenir ces résultats figure dans l'Annexe 3.
Les tableaux 7-13 contiennent les informations pour les branches TIC provenant respectivement des branches 10 (Equipements électroniques), 11 (Instruments médicaux, de précision, etc), 12 (Autres machines et matériel, etc), 16 (Commerce de gros d'appareils, de machines, etc), 17 (Communications), 18 (Activités informatiques et activités connexes, ICT) et 20 (Autres services aux entreprises). La branche 19 (Recherche et développement) ne figure pas explicitement ici puisque déjà étudiée précédemment.

Le tableau 7 fournit les résultats pour les branches TIC suivantes :

- 3210A : Fabrication de composants électroniques;
- 3220A : Fabrication d'appareils d'émission et de transmission;
- 3230A : Fabrication d'appareils de réception, d'enregistr. ou de reprod. du son et de l'image;

Branches TIC	Code NOGA5	Très petites	Petites	Moyennes	Grandes	Total
10a.	3210A	247	162	23	25	457
10b.	3220A	32	13	4	12	61
10c.	3230A	96	28	0	1	125

Tableau 7 : Tailles du cadre pour l'ancienne branche 10 (Equipements électroniques).

Le tableau 8 fournit les résultats pour les branches TIC suivantes :

- 3320A : Fabrication d'instruments de mesure et de contrôle;
- 3330A : Fabrication d'équipements de contrôle des processus industriels;
- 3310A-3310C : Fabrication de matériel médico-chirurgical et orthopédique;
- 3340A-3350E : Fabrication d'appareils optiques et photographiques, horlogerie;

Branches TIC	Code NOGA5	Très petites	Petites	Moyennes	Grandes	Total
11a.	3320A	321	167	29	33	550
11b.	3330A	154	90	7	7	258
11c.	3310A-3310C 3340A-3350E	1930	616	91	91	2728

Tableau 8 : Tailles du cadre pour l'ancienne branche 11 (Instruments médicaux, etc).

Le tableau 9 fournit les résultats pour les branches TIC suivantes :

- 3001A : Fabrication de machines de bureau;
- 3002A : Fabrication d'ordinateurs et d'autres équipements informatiques;
- 3130A : Fabrication de fils et de câbles isolés;
- 2911A-2972A : Fabrication de machines et d'équipements;
- 3110A-3120A : Fabrication de moteurs, de génératrices, de transformateurs électriques et fabrication d'appareils de distribution et de commande électrique;
- 3140A-3162A : Fabrication d'accumulateurs et de piles électriques, fabrication d'appareils d'éclairage et de lampes et fabrication d'appareils électriques n.c.a;
- 3410A-3550A : Industrie automobile et fabrication d'autres moyens de transport;

Branches TIC	Code NOGA5	Très petites	Petites	Moyennes	Grandes	Total
12a.	3001A	8	5	3	2	18
12b.	3002A	85	39	6	1	131
12c.	3130A	18	27	5	7	57
12d.	2911A-2972A 3110A-3120A 3140A-3162A 3410A-3550A	3143	1752	227	310	5432

Tableau 9 : Tailles du cadre pour l'ancienne branche 12 (Autres machines et matériel, etc).

Le tableau 10 fournit les résultats pour les branches TIC suivantes :

- 5143A : Commerce de gros d'appareils électroménagers;
- 5164A : Commerce de gros de machines de bureau;
- 5164D : Commerce de gros de meubles de bureau;
- 5165A : Commerce de gros d'autres machines et équipements pour l'industrie, le commerce et la navigation;
- 5143B : Commerce de gros de radios et de téléviseurs;
- 5164B : Commerce de gros de matériel informatique;
- 5164C : Commerce de gros de logiciels;

Branches TIC	Code NOGA5	Très petites	Petites	Moyennes	Grandes	Total
16a.	5143A 5164A 5164D 5165A	3824	950	66	41	4881
16b.	5143B	309	97	8	3	417
16c.	5164B	496	182	15	14	707
16d.	5164C	197	52	5	1	255

Tableau 10 : Tailles du cadre pour l'ancienne branche 16 (Commerce de gros, etc).

Le tableau 11 fournit les résultats pour les branches TIC suivantes :

- 6411A-6412A : Activités de la poste nationale et autres activités de courrier;
- 6420A : Télécommunications (sans transmission de programmes de radio et de télé.);
- 6420B : transmision de programmes de radio et de télévision;
- 6420C : Fourniture d'accès à Internet;

Branches TIC	Code NOGA5	Très petites	Petites	Moyennes	Grandes	Total
17a.	6411A-6412A	196	51	4	11	262
17b.	6420A	287	69	7	10	373
17c.	6420B	22	12	0	1	35
17d.	6420C	253	30	0	1	284

Tableau 11 : Tailles du cadre pour l'ancienne branche 17 (Communications).

Le tableau 12 fournit les résultats pour les branches TIC suivantes :

- 7210A : Conseils en systèmes informatiques;
- 7220A : Conseils et réalisation de logiciels;
- 7230A : Traitement de données;
- 7240A : Activités de banques de données;
- 7250A : Entretien et réparation de machines de bureau et de matériel informatique;
- 7260A : Autres activités rattachées à l'informatique;

Branches TIC	Code NOGA5	Très petites	Petites	Moyennes	Grandes	Total
18a.	7210A	1269	99	5	4	1377
18b.	7220A	8684	1043	40	29	9796
18c.	7230A	95	19	3	3	120
18d.	7240A	129	25	2	3	159
18e.	7250A	174	22	1	5	202
18f.	7260A	66	7	0	2	75

Tableau 12 : Tailles du cadre pour l'ancienne branche 18 (Activités informatiques, etc).

Le tableau 13 fournit les résultats pour les branches TIC suivantes :

- 7133A : Location de machines et d'équipements de bureau;
- 7411A-7440B : Activités juridiques, d'architecture, de contrôle, publicité;

Branches TIC	Code NOGA5	Très petites	Petites	Moyennes	Grandes	Total
20a.	7133A	10	3	0	0	13
20b.	7411A-7440B	43444	6308	122	104	49978

Tableau 13 : Tailles du cadre pour l'ancienne branche 20 (Autres services aux entreprises).

Annexe 1 : Activités économiques à exlure

Section	Division	Libellé	Code NOGA Niveau 4
A	01	Agriculture, chasse et services annexes	01.11-01.50
A	02	Sylviculture et services annexes	02.01-02.02
B	05	Pêche et pisciculture	05.01-05-02
F partiel	45 partiel	Construction	45.31-45.50
G partiel	50	Commerce et réparation de véhicules automobiles ; commerce de détail de carburants	50.10-50.50
G partiel	51 partiel	Commerce de gros et intermédiaires du commerce	51.11-51.42 51.44-51.63 51.66-51.70
G partiel	52	Commerce de détail ; réparation d'articles personnels et domestiques	52.11-52.74
H	55	Hôtellerie et restauration	55.11-55.52
I partiel	60	Transports terrestres ; transports par conduites	60.10-60.30
I partiel	61	Transports par eau	61.10-61.20
I partiel	62	Transports aériens	62.10-62.30
I partiel	63	Services auxiliaires des transports ; activités des agences de voyage	63.11-63.40
J	65	Intermédiation financière	65.11- 65-23
J	66	Assurances	66.01-66.03
J	67	Services auxiliaires des activités financières et des assurances	67.11-67-20
K partiel	70	Activités immobilières	70.11-70.32
K partiel	71 partiel	Location de machines et équipements sans opérateur	71.10-71.32 71.34-71.40
K partiel	74 partiel	Autres services fournis aux entreprises	74.50-74.84
L	75	Administration publique ; défense nationale ; sécurité sociale	75.11-75.30
M	80	Enseignement	80.10-80.42
N	85	Santé et activités sociales	85.11-85.32
O	90	Assainissement, voirie et gestion des déchets	90.00
O	91	Activités associatives	91.11-91.33
O	92	Activités récréatives, culturelles et sportives	92.11-92.72
O	93	Services personnels	93.01-93.05
P	95	Services domestiques	95.00
Q	99	Organisation et organismes extra-territoriaux	99.00

Annexe 2 : Activités économiques à inclure

Section	Division	Libellé	Code NOGA Niveau 4
CA	10	Extraction de houille, de lignite et de tourbe	10.10–10.30
CA	11	Extraction d'hydrocarbure et services annexes	11.10-11.20
CA	12	Extraction de minerais d'uranium et de thorium	12.00
CB	13	Extraction de minerais métalliques	13.10-13.20
CB	14	Autres industries extractives	14.11-14.50
DA	15	Industries alimentaires et industries des boissons	15.11-15.98
DA	16	Industrie du tabac	16.00
DB	17	Industrie textile	17.11-17.72
DB	18	Industries de l'habillement et des fourrures	18.10-18.30
DC	19	Industrie du cuir et de la chaussure	19.10-19.30
DD	20	Travail du bois et fabrication d'articles en bois	20.10-20.52
DE	21	Industrie du papier et du carton	21.11-21.25
DE	22	Edition, impression, reproduction d'enregistrement	22.11-22.33
DF	23	Cokéfaction ; raffinage de pétrole etc	23.10-23.30
DG	24	Industrie chimique	24.11-24.70
DH	25	Fabrication d'articles en caoutchouc	25.11-25.24
DI	26	Fabrication d'autres produits minéraux non métal.	26.11-26.82
DJ	27	Métallurgie	27.10-27.54
DJ	28	Travail des métaux	28.11-28.75
DK	29	Fabrication de machines et d'équipements	29.11-29.72
DL	30	Fabrication de machines de bureau, d'ordinateurs etc	30.01-30.02
DL	31	Fabrication de machines et d'appareils électriques	31.10-31.62
DL	32	Fabrication d'équipements de radio, de télévision etc	32.10-32.30
DL	33	Fabrication d'instruments médicaux etc	33.10-33.50
DM	34	Industrie automobile	34.10-34.30
DM	35	Fabrication d'autres moyens de transports	35.11-35.50
DN	36	Fabrication de meubles, de bijoux etc	36.11-36.63
DN	37	Récupération et préparation au recyclage	37.10-37.20
E	40	Production et distribution d'électricité, de gaz etc	40.10-40.30
E	41	Captage et distribution d'eau	41.00
F	45 partiel	Construction	45.11-45.25
G	51 partiel	Commerce de gros etc	51.43, 51.64-51.65
I	64	Postes et télécommunications	64.11-64.20
K	71 partiel	Location de machines et équipements sans opérateur	71.33
K	72	Activités informatiques	72.10-72.60
K	73	Recherche et développement	73.10-73.20
K	74 partiel	Autres services fournis aux entreprises	74.11-74.40

Annexe 3 : Programme SAS pour la stratification selon les branches TIC

```
/*                                                                    */
/*                                                                    */
/* Office Fédéral de la Statistique : OFS                             */
/* Service de méthodes statistiques : METH                            */
/* Espace de l'Europe 10                                              */
/* CH-2010 Neuchâtel                                                  */
/* Auteur : Jean-Pierre Renfer                                        */
/* Création du programme : 9 août 2000                                */
/* Dernière modification du programme : 10 octobre 2002.              */
/*                                                                    */
/*                                                                    */
/* Reconstitution de la population des entreprises à partir des établissements. */
/*                                                                    */
/* Ces données ont été extraites du BUR et livrées le 4 janvier 2001  */
/*                                                                    */
/*                                                                    */
/* Elles ont été déposées sur le host sous : BFS.E369LIST.JPRENFER.DATAF */
/*                                                                    */
/*                                                                    */
/* Ces données ont ensuite été importées dans SAS et sauvées respectivement dans : */
/* C:\Daten\SAS\SASUSER.BUR0101A et H:\methodes\Rd2000\BUR0101A (sécurité) */
/*                                                                    */
/* Le programme pour cette importation a été sauvé sous :             */
/* H:\methodes\Rd2000\importation_données_bur_planech_janv01.sas      */
/*                                                                    */
/*                                                                    */
/* Ce data set BUR0101A contient 398870 observations et 30 variables  */
/*                                                                    */
/*                                                                    */
/* Calcul effectué avec la variable EMPLOI=VZ+TZ1+TZ2.                */
/*                                                                    */
libname sasuser V6 'C:\daten\sas\sasuser';
data etabltot;
set SASUSER.BUR0101A;
EMPLOI=VZ+TZ1+TZ2;
NOGA1=substr(NOGACD,1,1);
NOGA2=substr(NOGACD,1,2);
NOGA3=substr(NOGACD,1,3);
NOGA4=substr(NOGACD,1,4);
```

```
IF NOGA2<10 THEN VZEQ=0.6147*TZ1+0.2920*TZ2+VZ;
IF NOGA2<=41 AND NOGA2>= 10 THEN VZEQ=0.6328*TZ1+0.3062*TZ2+VZ;
IF NOGA2=45 THEN VZEQ=0.5766*TZ1+0.2644*TZ2+VZ;
IF NOGA2<=52 AND NOGA2>=50 THEN VZEQ=0.6055*TZ1+0.2928*TZ2+VZ;
IF NOGA2=55 THEN VZEQ=0.5351*TZ1+0.2658*TZ2+VZ;
IF NOGA2<=64 AND NOGA2>=60 THEN VZEQ=0.6053*TZ1+0.3035*TZ2+VZ;
IF NOGA2<=67 AND NOGA2>=65 THEN VZEQ=0.6444*TZ1+0.2866*TZ2+VZ;
IF NOGA2<=74 AND NOGA2>=70 THEN VZEQ=0.5789*TZ1+0.2824*TZ2+VZ;
IF NOGA2=75 THEN VZEQ=0.6485*TZ1+0.3057*TZ2+VZ;
IF NOGA2=80 THEN VZEQ=0.6551*TZ1+0.2986*TZ2+VZ;
IF NOGA2=85 THEN VZEQ=0.6344*TZ1+0.2984*TZ2+VZ;
IF NOGA2<=93 AND NOGA2>=90 THEN VZEQ=0.6194*TZ1+0.2804*TZ2+VZ;
IF NOGA2>93 THEN VZEQ=0.6147*TZ1+0.2920*TZ2+VZ;
run;
/*                                                                    */
/* Le data set WORK.ETABLTOT contient 398870 observations et 36 variables  */
/*                                                                    */
/*                                                                    */
/* Traitement des entreprises avec filiales : (sont exclues les Einzebetriebe : BEART=4). */
/* Le data set buntast0 est trié par UNTKZ puis par NOGACD (par BEART décroissant)*/
/*                                                                    */
data buntast0;
set etabltot;
where BEART^=4;
run;
/*                                                                    */
/* Le data set WORK.BUNTAST0 contient 74626 observations et 36 variables  */
/*                                                                    */
proc sort;
by UNTKZ NOGACD descending BEART;
run;
/*                                                                    */
/* Traitement du data set buntast0 qui fournit en output buntast1 qui contient les don- */
/* nées aggrégées par code NOGA5 pour les établissements ayant le même UNTKZ (même*/
/* entreprise) en particulier l'aggrégat est fait au niveau des emplois plein temps en uti- */
/* lisant la variable VZ et non pas la variable EMPLOI (VZ+TZ1+TZ2) ou la variable */
/* VZEQ (équivalent plein temps).                                     */
/*                                                                    */
proc summary nway idmin data=buntast0;
class UNTKZ NOGACD;
var VZ EMPLOI;
id BEART;
output out=buntast1 sum=besch beschtot;
```

```
run;
/*                                                                    */
/* Le data set WORK.BUNTAST1 contient 37049 observations et 7 variables */
/*                                                                    */
proc sort;
by UNTKZ NOGACD descending BEART;
run;
/*                                                                    */
/* Traitement du data set buntast1 qui fournit en output buntast2 qui contient les don- */
/* nées aggrégées au niveau de l'entreprise notamment au niveau de l'emploi avec la variable*/
/* DUVZ et DUEMPLOI qui représente respectivement la somme des emplois plein temps*/
/* et la somme des emplois plein temps, temps partiel 1 et temps partiel 2 des établissements*/
/* de l'entreprise. Le code NOGA5 DUNOGACD est attribué à l'entreprise en considérant*/
/* le maximum d'emplois plein temps par même code NOGACD au niveau établissements.*/
/*                                                                    */
proc summary nway idmin data=buntast1;
class UNTKZ;
var besch beschtot;
id BEART;
output out=buntast2 sum=DUVZ DUEMPLOI maxid(besch(NOGACD))=DUNOGACD;
run;
/*                                                                    */
/* Le data set WORK.BUNTAST2 contient 31125 observations et 7 variables */
/*                                                                    */
/*                                                                    */
/* Une procédure FREQ permet de déterminer quelles sont les entreprises avec un siège */
/* (BEART=3), celles avec BEART=1 ou BEART=2 utilisés pour l'adressage des lettres */
/* (dans ce cas BEART peut être mis à 3). Les entreprises ayant BEART=5 doivent être */
/* traitées à part puisque ce sont des entreprises sans siège et enfin celles avec BEART=6 */
/* sont des unités administratives utilisées pour les liens avec la TVA.  */
/*                                                                    */
proc freq data=buntast2;
tables BEART;
run;
data bbeart3;
set etabltot;
if BEART=3;
run;
/*                                                                    */
/* Le data set WORK.BBEART3 contient 30970 observations et 36 variables */
/*                                                                    */
proc sort data=bbeart3;
by UNTKZ;
```

```
proc sort data=buntast2;
by UNTKZ;
data buntast3;
merge buntast2 (rename=(BEART=DBEART)) bbeart3;
by UNTKZ;
IF DUVZ^=.;
run;
data buntast4;
set etabltot;
where BEART=4;
DUNOGACD=NOGACD;
DUVZ=VZ;
DUEMPLOI=EMPLOI;
run;
/*                                                                          */
/* Le data set WORK.BUNTAST4 contient 324244 observations et 39 variables   */
/*                                                                          */
data popbrut;
set buntast3 buntast4;
IF BEART=4 THEN DBEART=4;
run;
/*                                                                          */
/* Le data set WORK.POPBRUT contient 355370 observations et 42 variables */
/*                                                                          */
/*                                                                          */
/* Nouvelle stratification selon doc. de la section (E. Pastor, e-mail du 08.10.02, 09h37) */
/*                                                                          */
data popula;
set popbrut;
if BURNR=. then delete;
UNOGA1=substr(DUNOGACD,1,1);
UNOGA2=substr(DUNOGACD,1,2);
UNOGA3=substr(DUNOGACD,1,3);
UNOGA4=substr(DUNOGACD,1,4);
UNOGA5=DUNOGACD;
if DUEMPLOI eq 0 then TAILLE=1;
if 0 lt DUEMPLOI lt 6 then TAILLE=2;
if 6 le DUEMPLOI lt 50 then TAILLE=3;
if 50 le DUEMPLOI lt 100 then TAILLE=4;
if DUEMPLOI ge 100 then TAILLE=5;
* if DUVZ lt 50 then TAILLE=1;
* if 50 le DUVZ lt 100 then TAILLE=2;
* if DUVZ ge 100 then TAILLE=3;
```

```
run;
data populuna;
set popula;
if UNOGA2='01' then delete;
if UNOGA2='02' then delete;
if UNOGA2='05' then delete;
if UNOGA3='453' then delete;
if UNOGA3='454' then delete;
if UNOGA3='455' then delete;
if UNOGA2='50' then delete;
if UNOGA3='511' then delete;
if UNOGA3='512' then delete;
if UNOGA3='513' then delete;
if UNOGA4='5141' then delete;
if UNOGA4='5142' then delete;
if UNOGA4='5144' then delete;
if UNOGA4='5145' then delete;
if UNOGA4='5146' then delete;
if UNOGA4='5147' then delete;
if UNOGA3='515' then delete;
if UNOGA4='5161' then delete;
if UNOGA4='5162' then delete;
if UNOGA4='5163' then delete;
if UNOGA4='5166' then delete;
if UNOGA4='5170' then delete;
if UNOGA2='52' then delete;
if UNOGA2='55' then delete;
if UNOGA2='60' then delete;
if UNOGA2='61' then delete;
if UNOGA2='62' then delete;
if UNOGA2='63' then delete;
if UNOGA2='65' then delete;
if UNOGA2='66' then delete;
if UNOGA2='67' then delete;
if UNOGA2='70' then delete;
if UNOGA3='711' then delete;
if UNOGA3='712' then delete;
if UNOGA4='7131' then delete;
if UNOGA4='7132' then delete;
if UNOGA4='7134' then delete;
if UNOGA4='7140' then delete;
if UNOGA3='745' then delete;
if UNOGA3='746' then delete;
```

```
if UNOGA3='747' then delete;
if UNOGA3='748' then delete;
if UNOGA2='75' then delete;
if UNOGA2='80' then delete;
if UNOGA2='85' then delete;
if UNOGA2='90' then delete;
if UNOGA2='91' then delete;
if UNOGA2='92' then delete;
if UNOGA2='93' then delete;
if UNOGA2='95' then delete;
if UNOGA2='96' then delete;
if UNOGA2='99' then delete;
run;
/*                                                                    */
/* Définition des trois solutions minimale, acceptable et optimale;   */
/* La variable pour la solution minimale se nomme branchem;           */
/* La variable pour la solution acceptable se nomme branchea;         */
/* La variable pour la solution optimale se nomme brancheo;           */
/*                                                                    */
/*                                                                    */
/* Nouvelle stratification selon doc. de la section (E. Pastor, e-mail du 08.10.02, 09h37)  */
/*                                                                    */
data populuni;
set populuna;
if unoga2 eq '10' or unoga2 eq '11' or unoga2 eq '12' or unoga2 eq '13' or unoga2 eq '14' then
branchea=1;
if unoga2 eq '15' or unoga2 eq '16' then branchea=2;
if unoga2 eq '17' or unoga2 eq '18' or unoga2 eq '19' then branchea=3;
if unoga2 eq '20' or unoga2 eq '21' or unoga2 eq '22' then branchea=4;
if unoga3 eq '241' or unoga3 eq '242' or unoga3 eq '243' then branchea=5;
if unoga3 eq '245' or unoga3 eq '246' or unoga3 eq '247' then branchea=5;
if unoga3 eq '244' then branchea=6;
if unoga3 eq '231' or unoga3 eq '232' or unoga3 eq '233' then branchea=7;
if unoga3 eq '251' or unoga3 eq '252' then branchea=7;
if unoga2 eq '26' then branchea=8;
if unoga2 eq '27' or unoga2 eq '28' then branchea=9;
if unoga5 eq '3001A' then branchea=10;
if unoga5 eq '3002A' then branchea=11;
if unoga5 eq '3130A' then branchea=12;
if unoga5 eq '3210A' then branchea=13;
if unoga5 eq '3220A' then branchea=14;
if unoga5 eq '3230A' then branchea=15;
```

```
if unoga2 eq '29' or unoga3 eq '311' or unoga3 eq '312' or unoga3 eq '314' or unoga3 eq '315'
or unoga3 eq '316' or unoga2 eq '34' or unoga2 eq '35' then branchea=16;
if unoga5 eq '3320A' then branchea=17;
if unoga5 eq '3330A' then branchea=18;
if unoga3 eq '331' or unoga3 eq '334' or unoga3 eq '335' then branchea=19;
if unoga2 eq '36' or unoga2 eq '37' then branchea=20;
if unoga2 eq '40' or unoga2 eq '41' then branchea=21;
if unoga2 eq '45' then branchea=22;
if unoga5 eq '5143A' or unoga5 eq '5164A' or unoga5 eq '5164D' or unoga5 eq '5165A' then
branchea=23;
if unoga5 eq '5143B' then branchea=24;
if unoga5 eq '5164B' then branchea=25;
if unoga5 eq '5164C' then branchea=26;
if unoga5 eq '6411A' then branchea=27;
if unoga5 eq '6412A' then branchea=27;
if unoga5 eq '6420A' then branchea=28;
if unoga5 eq '6420B' then branchea=29;
if unoga5 eq '6420C' then branchea=30;
if unoga5 eq '7133A' then branchea=31;
if unoga5 eq '7210A' then branchea=32;
if unoga5 eq '7220A' then branchea=33;
if unoga5 eq '7230A' then branchea=34;
if unoga5 eq '7240A' then branchea=35;
if unoga5 eq '7250A' then branchea=36;
if unoga5 eq '7260A' then branchea=37;
if unoga2 eq '73' then branchea=38;
if unoga2 eq '74' then branchea=39;
run;
/*                                                                              */
/* Le data set WORK.POPULUNI contient 127365 observations et 49 variables       */
/*                                                                              */
data popul0;
set populuni;
if DUEMPLOI eq 0 then TAILLE=1;
if 0 lt DUEMPLOI lt 6 then TAILLE=2;
if 6 le DUEMPLOI lt 50 then TAILLE=3;
if 50 le DUEMPLOI lt 100 then TAILLE=4;
if DUEMPLOI ge 100 then TAILLE=5;
if DUEMPLOI < 0 then delete;
* if DUVZ lt 50 then TAILLE=1;
* if 50 le DUVZ lt 100 then TAILLE=2;
* if DUVZ ge 100 then TAILLE=3;
* if DUVZ < 0 then delete;
```

```
run;
/*                                                                    */
/* Le data set WORK.POPUL0 contient 127365 observations et 49 variables */
/*                                                                    */
data popul1;
set populuni;
if DUEMPLOI eq 0 then TAILLE=1;
if 0 lt DUEMPLOI lt 6 then TAILLE=2;
if 6 le DUEMPLOI lt 50 then TAILLE=3;
if 50 le DUEMPLOI lt 100 then TAILLE=4;
if DUEMPLOI ge 100 then TAILLE=5;
* if DUEMPLOI < 6 AND unoga2 ne '73' then delete;
* if DUVZ lt 50 then TAILLE=1;
* if 50 le DUVZ lt 100 then TAILLE=2;
* if DUVZ ge 100 then TAILLE=3;
*if DUVZ < 6 AND unoga2 ne '72' AND unoga2 ne '73' and unoga3 ne '741' AND unoga3
ne '742' AND unoga3 ne '744' AND unoga3 ne '743' then delete;
run;
/*                                                                    */
/* Le data set WORK.POPUL1 contient 29906 observations et 49 variables */
/*                                                                    */
proc format;
value codft
1 = "Nouvelles DUEMPLOI : 0"
2 = "Très petites DUEMPLOI : 1-5"
3 = "Petites DUEMPLOI : 6-49"
4 = "Moyennes DUEMPLOI : 50-99"
5 = "Grandes DUEMPLOI : +100";
run;
proc sort data=popul0;
by BRANCHEA TAILLE;
run;
proc univariate noprint data=popul0;
var TAILLE;
output out=RESPOP0 N=NB;
by BRANCHEA TAILLE;
run;
proc tabulate data=RESPOP0 format=8.0;
class BRANCHEA TAILLE;
var NB;
table BRANCHEA all,N*NB=' '*(TAILLE all) / RTS=60;
freq NB;
keylabel N='Effectifs par catégorie';
```

```
keylabel ALL='TOTAL';
label TAILLE='Tailles des entreprises';
label BRANCHEA='Branche économique : solution prospective';
* format UNOGA2 codfn.;
format TAILLE codft.;
title 'Enquête RD 2000 : effectifs (BUR janvier 2001) du cadre de sondage selon désir de la section (exploitation spéciale)';
run;
proc sort data=popul1;
by BRANCHEA TAILLE;
run;
proc univariate noprint data=popul1;
var TAILLE;
output out=RESPOP1 N=NB;
by BRANCHEA TAILLE;
run;
proc tabulate data=RESPOP1 format=8.0;
class BRANCHEA TAILLE;
var NB;
table BRANCHEA all,N*NB=' '*(TAILLE all) / RTS=60;
freq NB;
keylabel N='Effectifs par catégorie';
keylabel ALL='TOTAL';
label TAILLE='Tailles des entreprises';
label BRANCHEA='Branche économique : solution prospective';
* format UNOGA2 codfn.;
format TAILLE codft.;
title 'Enquête RD 2000 : effectifs (BUR janvier 2001) du cadre de sondage selon désir de la section (exploitation spéciale)';
run;
```

Methodenberichte des Dienstes Statistische Methoden des BFS
Rapports de méthodes du Service de méthodes statistiques de l'OFS
Methodological reports of the Statistical Methods Unit of SFSO

Renfer, J.-P. (2003). Enquête 2000 sur la recherche et le développement dans l'économie privée en Suisse. Plan d'échantillonnage. Numéro de commande: 338-0017

Potterat, J. (2003). Kosten und Nutzen der Berufsbildung aus Sicht der Betriebe. Schätzverfahren. Bestellnummer: 338-0016

Graf, M., Matei, A. (2003). Stratégie de choix des modèles de désaisonnalisation. Application aux séries de l'emploi total. Numéro de commande : 338-0015

Potterat, J., Salamin, P.A. (2002). Betriebszählung 2001. Methoden für die Datenbereinigung. Bestellnummer: 338-0014

Renaud, A. (2002). Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA). Plans d'échantillonnage pour PISA 2000 en Suisse. Numéro de commande: 338-0013

Renfer, J.-P. (2002). Enquête 2001 sur les coûts et l'utilité de la formation des apprentis du point de vue des établissements. Plan d'échantillonnage. Numéro de commande: 338-0012

Potterat, J., Salamin, P.A. (2002). Betriebszählung 2001. Stichprobenplan und Schätzverfahren für die provisorischen Ergebnisse. Bestellnummer: 338-0011

Graf, M. (2002). Enquête suisse sur la structure des salaires 2000. Plan d'échantillonnage, pondération et méthode d'estimation pour le secteur privé. Numéro de commande: 338-0010

Renaud, A., Eichenberger P. (2002). Estimation de la couverture du recensement de la population de l'an 2000. Procédure d'enquête et plan d'échantillonnage de l'enquête de couverture. Numéro de commande: 338-0009

Kilchmann, D., Hulliger, B. (2002). Stichprobenplan für die Obstbaumzählung 2001. Bestellnummer: 338-0008

Graf, M. (2002). Passage du concept établissement au concept entreprise. Numéro de commande: 338-0007

Salamin, P.A. (2001). La technique de la double enquête pour la statistique du transport routier de marchandise. Numéro de commande: 338-0006

Peters, R., Renfer, J.-P. et Hulliger, B. (2001). Statistique de la valeur ajoutée 1997-1998. Procédure d'extrapolation des données. Numéro de commande: 338-0005

Potterat, J., Hulliger, B. (2001). Schätzung der Sägereiproduktion mit der Sägerei-Erhebung PAUL. Bestellnummer: 338-0004

Graf, M. (2001). Désaisonnalisation. Aspects méthodologiques et application à la statistique de l'emploi. Numéro de commande: 338-0003

Hüsler, J., Müller, S. (2001). Schlussbericht Betriebszählung 1995 (BZ 95), Mehrfach imputierte Umsatzzahlen. Bestellnummer: 338-0002

Renaud, A. (2001). Statistique suisse des bénéficiaires de l'aide sociale. Plan d'échantillonnage des communes. Numéro de commande: 338-0001

Hulliger, B., Eichenberger, P. (2000). Stichprobenregister für Haushalterhebungen: Umstellung auf Telefonnummern ohne Namen und Adressen, Abläufe für Erstellung und Stichprobenziehung. Bestellnummer: 338-0000

de Rossi, F.-X. (1998). Méthodes statistiques pour le compte routier suisse.

Hulliger, B., Kassab, M. (1998). Evaluation of Estimation Methods for the Survey on Environment Protection Expenditures of Swiss Communes.

Salamin, P.A. (1998). Etablissement d'une clef de passage pondérée entre l'ancienne (NGAE 85) et la nouvelle nomenclature (NOGA 95) générale des activités économiques.

Peters, R. (1998). Extrapolation des données de l'enquête de structure sur les loyers.

Bender, A., Hulliger, B. (1997). Enquête suisse sur la population active: rapport de pondération pour 1996.

Salamin, P.A. (1997). Evaluation de la Statistique de l'emploi.

Peters, R. (1997). Etablissement du plan d'échantillonnage pour l'enquête 1996 sur la recherche et le développement dans l'économie privée en Suisse.

Peters, R. (1997). Enquête 1996 sur la structure des salaires en Suisse: établissement du plan d'échantillonnage.

Peters, R. (1996). Pondération des données de l'enquête sur la famille en Suisse.

Comment, T., Hulliger, B., Ries, A. (1996). Gewichtungsverfahren für die Schweizerische Arbeitskräfteerhebung (1991-1995).

Hulliger, B. (1996). Haushalterhebung Familie 1994: Stichprobenplan, Stichprobenziehung und Reservestichproben.

Peters, R., Hulliger, B. (1996). Schätzverfahren für die Lohnstruktur-Erhebung 1994 / Procédure d'estimation pour l'enquête de 1994 sur la structure des salaires.

Peters, R. (1996). Schéma de pondération des indices PAUL.

Hulliger, B., Peters, R. (1996). Enquête sur le comportement de la population suisse en matière de transport en 1994: plan d'échantillonnage et pondération.

Hulliger, B. (1996). Gütertransportstatistik 1993: Schätzverfahren mit Kompensation der Antwortausfälle.

Salamin, P.A. (1995). Estimation des flux pour le module II des comptes globaux du marché de travail.

Peters, R. (1995). Enquête de structure sur les loyers: établissement d'un plan d'échantillonnage stratifié.

Hulliger, B. (1995). Konjunkturelle Mietpreiserhebung: Stichprobenplan und Schätzverfahren.

Schwendener, P. (1995). Verbrauchserhebung 1990 - Vertrauensintervalle.

Peters, R., Hulliger, B. (1994). La technique de pondération des données: application à l'enquête suisse sur la santé.

Hulliger, B., Peters, R. (1994). Enquête sur la structure des salaires en Suisse: stratégie d'échantillonnage pour le secteur privé.

Publikationsprogramm BFS

Das Bundesamt für Statistik (BFS) hat – als zentrale Statistikstelle des Bundes – die Aufgabe, statistische Informationen breiten Benutzerkreisen zur Verfügung zu stellen.

Die Verbreitung der statistischen Information geschieht gegliedert nach Fachbereichen (vgl. Umschlagseite 2) und mit verschiedenen Mitteln

Programme des publications de l'OFS

En sa qualité de service central de statistique de la Confédération, l'Office fédéral de la statistique (OFS) a pour tâche de rendre les informations statistiques accessibles à un large public.

L'information statistique est diffusée par domaine (cf. verso de la première page de couverture); elle emprunte diverses voies:

Diffusionsmittel	*Kontakt* *N° à composer*	*Moyen de diffusion*
Individuelle Auskünfte	032 713 60 11 info@bfs.admin.ch	Service de renseignements individuels
Das BFS im Internet	www.statistik.admin.ch	L'OFS sur Internet
Medienmitteilungen zur raschen Information der Öffentlichkeit über die neusten Ergebnisse	www.news-stat.admin.ch	Communiqués de presse: information rapide concernant les résultats les plus récents
Publikationen zur vertieften Information (zum Teil auch als Diskette/CD-Rom)	032 713 60 60 order@bfs.admin.ch	Publications: information approfondie (certaines sont disponibles sur disquette/CD-Rom)
Online-Datenbank	032 713 60 86 www.statweb.admin.ch	Banque de données (accessible en ligne)

Nähere Angaben zu den verschiedenen Diffusionsmitteln liefert das laufend nachgeführte Publikationsverzeichnis im Internet unter der Adresse www.statistik.admin.ch>>News>>Neuerscheinungen.

La Liste des publications mise à jour régulièrement, donne davantage de détails sur les divers moyens de diffusion. Elle se trouve sur Internet à l'adresse www.statistique.admin.ch >>Actualités>>Nouvelles publications.

Methodenberichte des Dienstes Statistische Methoden
Rapports de méthodes du Service de méthodes statistiques
Methodological reports of the Statistical Methods Unit

Die Methodenberichte beschreiben die mathematischen und statistischen Methoden, die den Resultaten und Analysen der öffentlichen Statistik zu Grunde liegen. Sie enthalten ausserdem die Evaluation und Entwicklung von neuen Methoden im Hinblick auf eine zukünftige Anwendung. Diese Publikationen sollen einerseits die verwendeten Methoden dokumentieren, um Transparenz und Wissenschaftlichkeit sicher zu stellen, und sie sollen andererseits die Zusammenarbeit mit den Hochschulen und der Wissenschaft fördern.

Zur Illustration der beschriebenen mathematischen Konzepte, werden im Bericht numerische Resultate aufgeführt. Diese sind allerdings nicht als offizielle Resultate der betreffenden Erhebungen zu verstehen. Ebenfalls können die tatsächlich angewendeten Methoden leicht von den hier beschriebenen abweichen.

Die Methodenberichte sind auf der Internetseite des BFS in elektronischer Form verfügbar.

Les rapports de méthodes décrivent les méthodes mathématiques et statistiques à la base des résultats et des analyses de la statistique publique. Ils présentent également l'évaluation et le développement de nouvelles méthodes en vue d'une application future. Ces publications visent d'une part à documenter les méthodes utilisées ou envisagées dans un souci de transparence et de rigueur scientifique, et d'autre part à favoriser la collaboration avec le monde scientifique et universitaire.

Les résultats numériques présentés dans les rapports de méthodes illustrent les concepts mathématiques décrits, mais ne sont pas des résultats officiels des enquêtes concernées. De même, les méthodes réellement appliquées peuvent différer légèrement de celles décrites dans ces rapports.

Les rapports de méthodes sont disponibles sous forme électronique sur le site internet de l'OFS.

Le but de l'enquête 2000 sur la recherche et le développement dans l'économie privée en Suisse est de mesurer les ressources financières et en personnel engagées par les entreprises au titre de la recherche et du développement durant l'année civile 2000. Cette enquête auprès des entreprises de l'économie privée a déjà été menée sous une forme analogue en 1992 et 1996.

Ce rapport décrit les méthodes utilisées pour établir le plan d'échantillonnage en abordant les questions relatives à la délimitation de la population, à la construction du cadre de sondage et à la définition des strates. L'allocation dans les strates a pu être affinée grâce à l'utilisation de l'information à disposition sur les taux de réponse de la dernière enquête sur la recherche et le développement. Finalement, une étude prospective a été menée, une fois l'enquête terminée, pour analyser les tailles du même cadre de sondage avec une autre stratification permettant ainsi d'anticiper en partie les éventuels problèmes lors de l'élaboration du plan d'échantillonnage de la prochaine enquête sur la recherche et le développement.

N° de commande: 338-0017
Commandes: 032 713 60 60 Fax: 032 713 60 61 E-Mail: order@bfs.admin.ch
Prix: gratuit
ISBN 3-303-00263-0