



La formation professionnelle continue dans les entreprises en 2005 au Luxembourg (CVTS 3)

Rapport technique

Décembre 2007

Grégory Voz

1. Introduction	3
2. Organisation de l'enquête	3
2.1. Equipes de travail	3
2.2. Tâches et responsabilités de chaque institution	4
3. L'échantillonnage	5
3.1. Population des entreprises	5
3.2. Procédure d'échantillonnage	7
3.3. Entreprises répondantes	10
3.4. Les refus	11
3.5. Les répondants	13
3.6. Changements de strate	14
3.7. Coefficients de variation des statistiques clefs	14
4. Le calendrier des travaux réalisés	29
4.1. Les grandes étapes de l'enquête	29
4.2. Les retards	30
5. La procédure de collecte des données	31
5.1. Le questionnaire	31
5.2. Le guide de l'enquêteur	32
5.3. Les enquêteurs	33
5.3.1. Profil des enquêteurs	33
5.3.2. Formation des enquêteurs	34
5.4. Déroulement de l'enquête	34
6. La qualité des données	36
6.1. Procédures de vérification	36
6.1.1. Lors des entretiens en face-à-face	36
6.1.2. Vraisemblance des réponses par les superviseurs de terrain	36
6.1.3. Lors des encodages par des procédures informatiques	37
6.1.4. Sur base via une programmation dans SPSS	37
6.1.5. Sur base avec l'outil <i>X-TNET edit lite</i>	37
6.2. Difficultés principales en entretien et décisions prises	37
6.2.1. Les taux de répondants	37
6.2.2. Les difficultés du questionnaire	38
7. Taux de réponses aux variables clefs	40
8. Imputations des données manquantes	42
8.1. Variables imputées	42
8.2. Méthodes utilisées	43
8.3. Imputations prioritaires	44
8.3.1. Total d'heures de travail du personnel (A4)	44
8.3.2. Coût total du travail du personnel (A5)	44
8.3.3. Total de participants aux cours de FPC (C1tot)	45
8.3.4. Total d'heures de travail rémunérées consacrées aux cours de FPC (C3tot/C4tot)	45
8.3.5. Sous-total des coûts de la FPC (C7sub)	46
8.3.6. Total des coûts de la FPI (F2tot)	46
8.4. Imputations secondaires	48
8.4.1. Coûts de l'absence du personnel en formation (PAC)	48
8.4.2. Total de travailleurs de moins de 25 ans/de 25 à 54 ans/de plus de 54 ans (A3a/A3b/A3c)	48
8.4.3. Total d'heures travaillées par les hommes/femmes de l'entreprise (A4m/A4f)	49
8.4.4. Total d'hommes/femmes ayant participé à des cours de FPC (C1m/C1f)	49
8.4.5. Total de travailleurs de moins de 25 ans/25 à 54/plus de 54 ans ayant participé à des cours de FPC (C2a/C2b/C2c)	50
8.4.6. Total d'heures rémunérées consacrées aux cours de FPC internes/externes (C3i/C3e)	51
8.4.7. Total d'heures de travail rémunérées consacrées à la FPC selon les domaines de formation (C5a - C5i)	52
8.4.8. Total d'heures de travail rémunérées consacrées aux cours de FPC externes selon les organismes de formation (C6a - C6g)	53
8.4.9. Coûts pour la FPC selon les catégories de coûts (C7a - C7d)	54
8.4.10. Coût du travail des participants inscrits en FPI (F2a)	55
9. Pondération des données	57
10. Conclusions	58

1. Introduction

Ce document est le rapport technique pour le Luxembourg de l'enquête CVTS 3 (*Continuing Vocational Training Survey*), troisième édition de l'étude européenne portant sur la formation professionnelle dans les entreprises. Celle-ci permet de connaître la formation professionnelle continue (FPC) et la formation professionnelle initiale (FPI) dans les entreprises des États membres et des candidats à l'adhésion. Au Luxembourg, cette enquête a été réalisée conjointement par le STATEC, TNS-ILRES et l'Université du Luxembourg (UL). Le rapport national reprenant les résultats de l'enquête a déjà été publié¹.

2. Organisation de l'enquête

2.1. Equipes de travail

L'enquête a été réalisée sous la gouvernance du STATEC par deux institutions distinctes : l'UL et TNS ILRES. Mme Germaine Thill était responsable de l'enquête pour le STATEC.

Pour l'UL, l'équipe est composée du Pr. Dr Claude Houssemand, qui a déjà réalisé CVTS 1 et CVTS 2 pour le Luxembourg², du Dr Raymond Meyers et de M. Grégory Voz, tous deux collaborateurs scientifiques au sein de l'unité de recherche EMACS.

Au sein de **TNS ILRES**, M. Marc Thiltgen, directeur d'études, et M. Charles Berrang, chargé d'études, ont effectué l'encadrement de cette recherche avec M. Quentin Capiou comme responsable principal de terrain. D'autres membres de cette entreprise ont pris part à l'enquête, notamment afin d'assurer un suivi en continu même lors des périodes de congés. La collecte de données s'est faite exclusivement en face-à-face, la plupart du temps lors de rendez-vous pris par téléphone.

Deux types d'enquêteurs ont pris part à ce travail de terrain :

- Les *enquêteuses de collecte assistée par téléphone (CATI)*, qui ont réalisé les premiers contacts. Ce sont une douzaine de personnes employées permanentes de cette entreprise.
- Les *enquêteurs de terrain*, qui ont réalisé les entretiens auprès de personnes de contact dans les entreprises. Ce sont 42 enquêteurs indépendants qui travaillent de façon ponctuelle pour TNS ILRES.

Les détails des responsabilités et des tâches effectuées par les trois organismes sont repris dans le tableau suivant.

¹ Voz, G., & Houssemand, C. (2007). La formation professionnelle continue et initiale dans les entreprises luxembourgeoises. Rapport national de l'enquête européenne CVTS 3. *Bulletin du Statec*, 54, 486-545.

² Houssemand, C., & Martin, R. (1995). La formation professionnelle continue. *Bulletin du Statec*, 42, 166-203; Houssemand, C. (2002). La formation professionnelle continue au Grand-Duché de Luxembourg. *Bulletin du Statec*, 49, 5-69.

2.2. Tâches et responsabilités de chaque institution

Tableau 1 : Responsabilités des trois partenaires		STATEC	UL	TNS ILRES
Echantillonnage	- Fourniture du répertoire des entreprises - Tirage de l'échantillon		Calcul de l'échantillonnage	
Outils			- Adaptation des questionnaires en 3 langues (en, de, fr) - Mise au point du Guide de l'enquêteur	Adaptation du questionnaire en luxembourgeois
Recrutement et formation des enquêteurs			Formation des enquêteurs	Recrutement
Déroulement de terrain et suivi de l'enquête	- Présentation par lettres aux entreprises de l'enquête et demande de participation - Vérification de certaines données par comparaison avec la base existante		- Résolution des questions litigieuses sur le terrain - Observation de la représentativité de l'échantillon répondant - Vérification de la qualité des données saisies	- Prises de contact téléphonique - Enquêtes en face-à-face - Suivi des enquêteurs - Validation des questionnaires remplis en entreprise - Reprise de contact avec les entreprises pour affiner les réponses - Saisie informatique des données
Traitement des données			- Nettoyage final de la base - Imputation et pondération des données - Transmission des données à Eurostat	
Supervision générale des travaux et de la collaboration	- Organisation de réunions - Participation aux rencontres Eurostat		Concertation avec Eurostat	

3. L'échantillonnage

3.1. Population des entreprises

CVTS 3 porte sur les entreprises ayant 10 travailleurs au moins et de tous secteurs d'activité en dehors des secteurs agricole, sylvicole et aquacole, de l'éducation, de la santé, de l'action sociale, des soins domestiques et de l'administration publique.

Dans le cadre de cette enquête, l'entité « entreprise » est légalement définie par la *Council regulation EEC n°696/93* du 15 mars 1993 :

« L'entreprise est la plus petite combinaison d'unités juridiques étant une unité d'organisation produisant des marchandises ou des services, qui profite d'un certain degré d'autonomie dans la prise de décision, surtout pour l'allocation de ses ressources actuelles. Une entreprise réalise une ou plusieurs activités à un ou plusieurs endroits. Une entreprise peut être une unité juridique unique. »

Le nombre total de firmes luxembourgeoises répondant aux critères de l'enquête CVTS 3 était de **3684 unités** à la fin de 2005. La distribution de la population servant de référence à l'étude est présentée ci-après. Cette distribution prend en compte les critères de taille (effectifs salariaux selon trois catégories issus du Répertoire des Entreprises du STATEC) et de secteur d'activité (code NACE issu du Répertoire des Entreprises et réparti selon les 20 catégories généralement utilisées par Eurostat). Pour la comparabilité des résultats des trois éditions de l'enquête CVTS, la classification simplifiée en sept secteurs d'activité (NACE 7) a été utilisée dans les différentes analyses.

Ce répertoire des entreprises est alimenté par les sources suivantes :

- le répertoire national des personnes morales du Centre Informatique de l'Etat
- le répertoire signalétique des assujettis à la TVA de l'Administration de l'Enregistrement et des Domaines
- le répertoire signalétique des employeurs figurant dans le fichier de Sécurité Sociale
- le relevé des institutions de crédit extrait du Mémorial B
- la liste des entreprises d'assurance et de réassurance communiquée par le Commissariat aux Assurances
- les listes de l'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils
- les informations sur les activités économiques tirées des enquêtes du STATEC sur les activités économiques et sur les valeurs de la production.

Tableau 2 : Description des codes NACE utilisés dans CVTS 3

C :	Industrie extractive	F :	Construction
15-16 :	Industrie agricole et alimentaire	50 :	Commerce et réparation de motos et d'automobiles, commerce de carburants
17-19 :	Industrie textile, du cuir, de la chaussure et habillement	51 :	Commerce de gros à l'exclusion des véhicules
21-22 :	Industrie du papier et du carton, édition et imprimerie	52 :	Commerce de détail à l'exclusion des véhicules
23-26 :	Raffinage, industrie chimique, du caoutchouc et des plastiques, fabrication produits minéraux non métalliques	H :	Hôtels et restaurants
27-28 :	Métallurgie et travail des métaux	60-63 :	Transports, entreposage et communications
29-33 :	Fabrication de machines et équipements dont électriques et électroniques	64 :	Postes et télécommunications
34-35 :	Fabrication de matériel de transport	65-66 :	Assurances et intermédiation financière
20, 36-37 :	Travail du bois et autres industries manufacturières	67 :	Auxiliaires financiers
E :	Production et distribution d'électricité, de gaz et d'eau	K+O :	Immobilier, location, services collectifs, sociaux et personnels, et services aux entreprises

Tableau 3 : Distribution de la totalité des entreprises répondant aux critères de participation à CVTS 3 selon le secteur d'activité et la taille (décembre 2005)

Taille Secteur d'activité	10-49 PERS	50-249 PERS	+250 PERS	Total
C	5	2	0	7
15-16	50	16	3	69
17-19	3	2	1	6
21-22	25	7	4	36
23-26	13	20	12	45
27-28	72	17	7	96
29-33	36	16	3	55
34-35	3	5	0	8
20, 36-37	21	2	1	24
E	10	3	1	14
F	660	125	9	794
50	157	29	1	187
51	244	42	4	290
52	299	50	7	356
H	268	19	4	291
60-63	217	73	12	302
64	18	7	2	27
65-66	132	49	26	207
67	94	27	7	128
K+O	590	122	30	742
TOTAL	2917	633	134	3684

3.2. Procédure d'échantillonnage

La procédure d'échantillonnage suivie est celle décrite par Eurostat³. Afin de garantir un échantillon représentatif, celui-ci a été calculé de manière à couvrir plus largement que prévu la population pour éviter un nombre de répondants trop faible. En effet, il est possible que certaines entreprises ne puissent entrer dans le recueil de données parce qu'elles sont injoignables, refusent de participer ou ont disparu. Sur la base des résultats de CVTS 2, un nombre d'entreprises a été comptabilisé au sein de chacune des 60 strates.

La formule pour ce faire est la suivante :

$$n_h = 1 / (c^2 \cdot te_h + 1/N_h) / r_h$$

où :

- n_h est le nombre d'entreprises à échantillonner dans la strate h
- r_h est le taux de réponse attendu dans la strate h
- c est la longueur maximale de la moitié de l'intervalle de confiance (95%) de l'estimateur d'une proportion égale à 0,5
- te_h est la proportion attendue d'entreprises formatrices dans la strate h
- N_h est le nombre total d'entreprises dans la strate h.

Les estimations des r_h et des te_h sont basées sur l'enquête CVTS 2.

³ Working Papers, population and social conditions 3/2006/F/N°32.

La valeur de c a été fixée à 0,15, ce qui correspond à une précision des estimations supérieure à celle conseillée par Eurostat (à savoir 0,2).

Sur la base des nombres d'unités d'échantillonnage ainsi calculés, un tirage aléatoire a été effectué. Dans certains cas, le nombre d'entreprises à échantillonner prédit par la formule est supérieur au nombre total d'entreprises dans la case, notamment lorsque ce nombre est faible. Lorsque c'est le cas, nous avons choisi de sélectionner l'ensemble des entreprises. De plus, le nombre prédit est non défini lorsque les estimations de rh ou de teh sont des divisions par zéro, ce qui se produit lorsque le nombre d'entreprises est très faible, voire nul. Là encore nous avons choisi de prendre toutes les entreprises. **Au final, le nombre d'entreprises à échantillonner est de 1672.** La distribution de ces entreprises est donnée dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Distribution de l'échantillon des entreprises répondant aux critères de participation à CVTS 3 selon le secteur d'activité et la taille

Taille Secteur d'activité	10-49 PERS	50-249 PERS	+ 250 PERS	Total
C	5	2	0	7
15-16	49	14	3	66
17-19	3	2	1	6
21-22	22	7	4	33
23-26	12	15	11	38
27-28	53	17	6	76
29-33	35	16	3	54
34-35	3	5	0	8
20, 36-37	21	2	1	24
E	10	3	1	14
F	114	55	9	178
50	62	29	1	92
51	73	29	4	106
52	128	50	7	185
H	113	19	4	136
60-63	139	43	9	191
64	18	7	2	27
65-66	63	34	20	117
67	56	22	4	82
K+O	80	122	30	232
TOTAL	1059	493	120	1672

Tableau 5 : Proportion d'entreprises composant l'échantillon

Taille Secteur d'activité	10-49 PERS	50-249 PERS	+ 250 PERS	Total
C	100	100		100
15-16	98,0	87,5	100	95,7
17-19	100	100	100	100
21-22	88,0	100	100	91,7
23-26	92,3	75,0	91,7	84,4
27-28	73,6	100	85,7	79,2
29-33	97,2	100	100	98,2
34-35	100	100		100
20, 36-37	100	100	100	100
E	100	100	100	100
F	17,3	44,0	100	22,4
50	39,5	100	100	49,2
51	29,9	69,0	100	36,6
52	42,8	100	100	52,0
H	42,2	100	100	46,7
60-63	64,1	58,9	75,0	63,2
64	100	100	100	100
65-66	47,7	69,4	76,9	56,5
67	59,6	81,5	57,1	64,1
K+O	13,6	100	100	31,3
TOTAL	36,3	77,9	89,6	45,4

Etant donné le peu d'entreprises de plus de 250 personnes, le nombre d'entreprises sélectionnées est proportionnellement élevé. Près de 90% des entreprises de plus de 250 personnes sont ainsi dans l'échantillon.

Le taux de réponses global dans l'enquête CVTS 2 étant de 62,3%, on pouvait s'attendre à obtenir un échantillon final d'environ 1000 entreprises.

Les entreprises sont enquêtées dans un ordre déterminé, afin que les 1000 entreprises répondantes soient réparties proportionnellement à l'échantillon au sein des 60 cellules de la matrice. Pour ceci, les entreprises ont été classées à l'intérieur de chaque cellule (définie par le croisement NACE20 et Taille3), selon un ordre aléatoire. C'est selon cet ordre, pour chaque cellule, que les entreprises ont été distribuées aux enquêteurs et interrogées. Ainsi, si le taux de réponse par cellule se révélait plus important que celui observé pour CVTS 2, les interviews auraient été interrompues dans les cellules concernées.

Tableau 6 : Distribution attendue des répondants

Taille Secteur d'activité	10-49 PERS	50-249 PERS	+ 250 PERS	Total
C	5	2	0	7
15-16	34	11	3	48
17-19	3	2	1	6
21-22	15	6	4	25
23-26	10	11	9	30
27-28	32	14	5	51
29-33	23	12	3	38
34-35	3	4	0	7
20, 36-37	18	2	1	21
E	9	3	1	13
F	51	28	9	88
50	31	20	1	52
51	34	18	3	55
52	60	30	7	97
H	56	16	4	76
60-63	70	24	7	101
64	17	7	2	26
65-66	32	20	13	65
67	30	14	4	48
K+O	36	80	30	146
TOTAL	569	324	107	1000

Le tableau ci-dessous indique les seuils à atteindre dans ce cas. Ces seuils ont été obtenus en appliquant la formule précédente et en ajustant la valeur de « c » de façon à ce que le total des entreprises enquêtées soit exactement de 1000. Si les taux de réponses sont proches de ceux de CVTS 2, toutes les entreprises devraient être contactées et le respect de l'ordre à l'intérieur d'une cellule n'aurait plus vraiment de sens (impossible à déterminer *a priori*).

3.3. Entreprises répondantes

L'échantillon initial de 1672 entreprises a été légèrement augmenté pour arriver à 1683. En effet, après évaluation du taux d'entreprises répondantes et au vu des risques de non-participation, 11 entreprises ont été ajoutées. Ce nombre est peu élevé, mais il correspond à l'ensemble des entreprises disponibles pour les strates où peu ou aucune entreprise ne répondait. Ces 11 entreprises ont été ajoutées dans les strates suivantes :

- NACE 15-16 / 10-49 personnes : 1
- NACE 15-16 / 50-249 personnes : 2
- NACE 23-26 / 10-49 personnes : 1
- NACE 23-26 / 250 personnes et plus : 1
- NACE 67 / 50-249 personnes : 4
- NACE 67 / 250 personnes et plus : 1

Toutefois, pour atteindre 1000 entreprises, aucune autre n'a pu être ajoutée en remplacement, car soit toutes les entreprises des strates « à risque » étaient déjà incluses, soit les entreprises disponibles l'étaient dans des strates où le taux de réponses était satisfaisant. Dans certaines strates, les seuils d'arrêt ont été atteints et donc 294 entreprises échantillonnées n'ont pas été utilisées. Leur participation n'aurait pas amené de précision supplémentaire.

Parmi l'échantillon utilisé actuellement (1389), certaines entreprises (105) n'ont pu être contactées, car elles étaient introuvables, inaccessibles, ont cessé leur activité ou encore ne répondaient pas aux critères pour 2005 (elles sont composées de moins de 10 personnes par exemple).

Concernant la participation des 1284 entreprises contactées, nous avons rencontré deux types de refus : les refus directs lors de la prise de contact téléphonique et les refus lors de la rencontre en face-à-face (soit après un accord téléphonique, soit lors d'un contact direct lorsqu'il était impossible de joindre l'entreprise par téléphone). Enfin, quelques entreprises ont accepté de participer, mais ont donné peu d'informations, notamment concernant les *core variables*. Ces questionnaires inutilisables ont également été supprimés.

Le tableau suivant reprend toutes ces informations.

Tableau 7 : Proportion d'entreprises par type de réponse

Statut des entreprises	N	% par rapport à l'échantillon initial (1683)	% par rapport à l'échantillon utilisé (1389)	% par rapport à l'échantillon contacté (1284)
Refus téléphoniques	155	9,2	11,2	12,1
Refus en face-à-face	319	19,0	23,0	24,8
Entretien réalisé mais inutilisable	11	0,7	0,8	0,9
Entretien réalisé utilisable	799	47,5	57,5	62,2
Injoignables	105	6,2	7,6	
Echantillon utilisé	1389	82,5	100,0	
Non utilisées (strates à haut taux de réponse)	294	17,5		
Total échantillonné	1683	100,0		

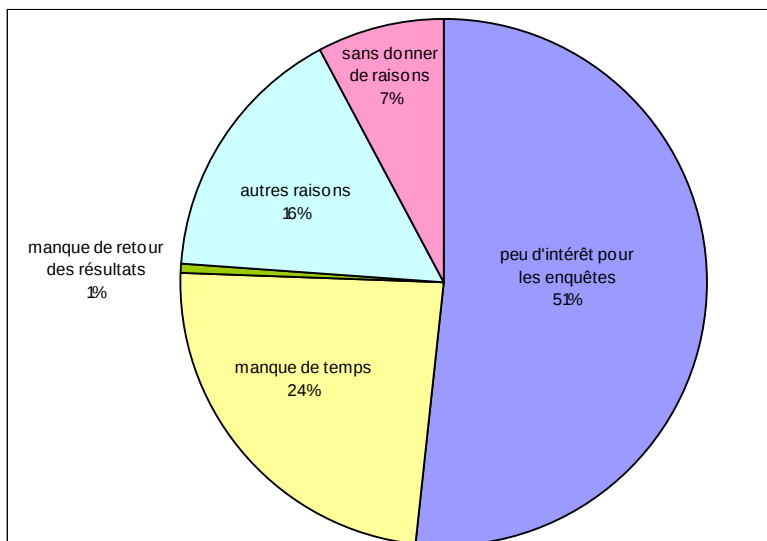
3.4. Les refus

Nous avons classé ces refus selon les raisons de celui-ci :

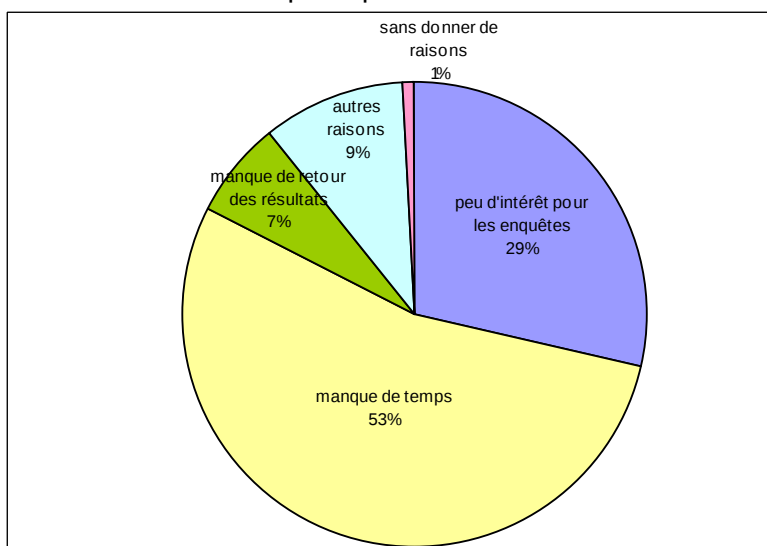
- l'entreprise manifeste peu d'intérêt pour les enquêtes
- l'entreprise manque de temps pour participer à cette enquête
- l'entreprise se plaint du manque de retour des résultats en général
- autres raisons.

Enfin, certaines entreprises ont refusé sans donner de raison.

Graphe 1 : Raisons des refus de participation lors du contact téléphonique (N=155)



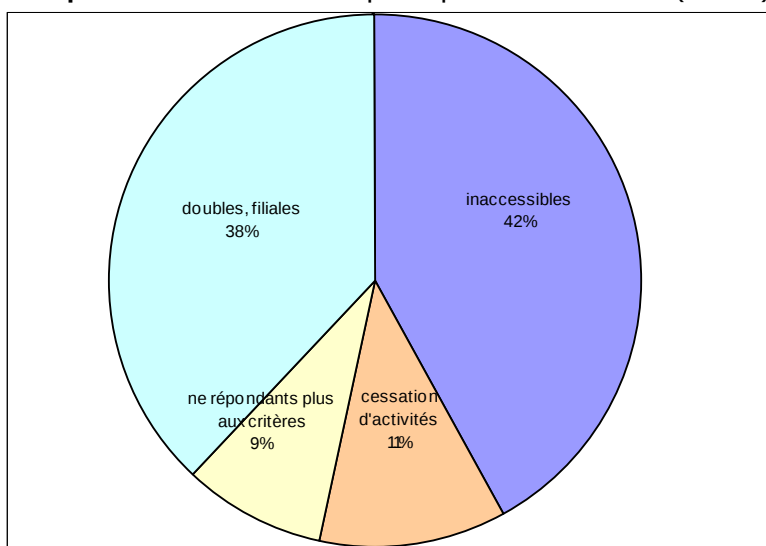
Graphe 2 : Raisons des refus de participation lors du contact en face-à-face (N=319)



D'autres entreprises n'ont pu être contactées ou prises en compte dans l'échantillon pour d'autres raisons :

- l'entreprise est inaccessible (introuvable, son administration est à l'étranger)
- l'entreprise n'exerce plus au Luxembourg
- l'entreprise ne répond pas aux critères (moins de 10 personnes en 2005)
- c'est un double ou une filiale, entreprise faisant partie d'un groupe plus important pour lequel les informations, filiales par filiales, ne peuvent être fournies.

Graphe 3 : Raisons de non-participation involontaire (N=105)



3.5. Les répondants

Sur les 1284 entreprises contactées, 799 ont accepté de répondre de manière suffisamment complète à l'enquête, ce qui représente 62,2% de participation. Par rapport à l'ensemble des entreprises luxembourgeoises répondant aux critères de CVTS 3 (3684) cela représente 22%.

Tableau 8 : Distribution finale des répondants

Taille Secteur d'activité	10-49 PERS	50-249 PERS	+ 250 PERS	Total
C	4	1	0	5
15-16	24	9	2	35
17-19	2	2	1	5
21-22	11	5	3	19
23-26	10	11	8	29
27-28	30	8	6	44
29-33	18	11	3	32
34-35	3	2	0	5
20, 36-37	9	2	1	12
E	7	3	1	11
F	42	23	6	71
50	24	11	1	36
51	25	20	0	45
52	40	25	2	67
H	49	14	2	65
60-63	63	18	7	88
64	11	3	0	14
65-66	31	15	15	61
67	27	12	7	46
K+O	34	63	12	109
TOTAL	464	258	77	799

Au final, nous avons un échantillon de 799 entreprises ayant répondu à l'enquête. Deux strates restent vides, alors que des entreprises existent dans la population : les plus grandes entreprises des secteurs 51 et 64. Malheureusement, aucune de ces entreprises n'a accepté de répondre à l'enquête. Voici les proportions (%) de répondants par rapport aux 1682 entreprises échantillonnées.

Tableau 9 : Proportions des répondants

Tailles Secteurs d'activité	10-49 PERS	50-249 PERS	+ 250 PERS	Total
C	80,0	50,0	/	71,4
15-16	49,0	64,3	66,7	53,0
17-19	66,7	100,0	100,0	83,3
21-22	50,0	71,4	75,0	57,6
23-26	83,3	73,3	72,7	76,3
27-28	56,6	47,1	100,0	57,9
29-33	51,4	68,8	100,0	59,3
34-35	100,0	40,0	/	62,5
20, 36-37	42,9	100,0	100,0	50,0
E	70,0	100,0	100,0	78,6
F	36,8	41,8	66,7	39,9
50	38,7	37,9	100,0	39,1
51	34,2	69,0	0,0	42,5
52	31,3	50,0	28,6	36,2
H	43,4	73,7	50,0	47,8
60-63	45,3	41,9	77,8	46,1
64	61,1	42,9	0,0	51,9
65-66	49,2	44,1	75,0	52,1
67	48,2	54,5	175,0	56,1
K+O	42,5	51,6	40,0	47,0
TOTAL	43,8	52,3	64,2	47,8

3.6. Changements de strate

Nous avons rencontré une modification de population entre les données utilisées pour l'échantillonnage et la situation réelle en 2005. Dans le secteur d'activité 67 (NACE20 n°19), plusieurs fusions ont eu lieu. Ainsi une entreprise de petite taille (10-49 personnes) a fusionné avec une entreprise de 50-249 travailleurs, donnant une entreprise de plus de 249 travailleurs. Deux entreprises de 50-249 personnes ont effectué la même action en 2005, ce qui en fait une seconde entreprise de plus de 249 personnes. Ces seuls changements observés ont donc modifié la population de 3686 entreprises à 3684. C'est cette configuration mise à jour qui est utilisée dans le calcul des pondérations.

3.7. Coefficients de variation des statistiques clefs

Afin d'évaluer la qualité des données recueillies, voici les tableaux exprimant pour chacune des strates (NACE20 * Taille3) les coefficients de variation⁴ des statistiques clefs de CVTS 3.

⁴ Ces coefficients ont été calculés en divisant l'écart type de chaque statistique clef par la moyenne de celle-ci, et cela sur les données imputées et non pondérées.

- Nombre total de travailleurs
- Nombre total d'entreprises offrant de la FPC
- Ratio du nombre total d'entreprises offrant de la FPC par rapport au nombre total d'entreprises
- Nombre total d'entreprises offrant des cours de FPC
- Ratio du nombre total d'entreprises offrant des cours de FPC par rapport au nombre total d'entreprises
- Nombre total de personnes employées dans les entreprises offrant de la FPC
- Nombre total de personnes formées par cours de FPC
- Ratio du nombre total de formés par cours de FPC par rapport au nombre total de travailleurs
- Ratio du nombre total de formés par cours de FPC par rapport au nombre total de travailleurs dans les entreprises offrant de la FPC
- Coûts totaux de la FPC
- Nombre total d'entreprises offrant de la FPI
- Nombre total de participants à la FPI
- Coûts totaux de la FPI
- Ratio du nombre total d'entreprises offrant de la FPI par rapport au nombre total d'entreprises

Ces données sont reprises dans les tableaux qui suivent. Les strates avec le signe « / » sont celles au sein desquelles il n'existe pas d'entreprise dans toute la population ou pas de répondants à l'enquête. Les strates avec valeur manquante signalée par un « . » sont celles au sein desquelles la variance est inexistante, puisqu'une seule entreprise est concernée.

Tableau 10 : Coefficients de variation pour « nombre total de travailleurs »

Taille Secteur d'activité	10-49 PERS	50-249 PERS	+ 250 PERS
C	0,27	0,00	
15-16	0,57	0,27	0,26
17-19	0,58	0,24	0,00
21-22	0,45	0,42	0,66
23-26	0,44	0,42	0,29
27-28	0,44	0,47	1,59
29-33	0,44	0,56	0,21
34-35	0,18	0,49	
20, 36-37	0,43	0,67	0,00
E	0,35	0,71	0,00
F	0,48	0,55	0,29
50	0,50	0,49	0,00
51	0,47	0,40	
52	0,47	0,46	1,18
H	0,43	0,58	0,43
60-63	0,48	0,44	1,05
64	0,42	0,16	
65-66	0,47	0,49	1,02
67	0,52	0,42	0,49
K+O	0,47	0,46	0,64

$$CV_{A2tot05} = \frac{s_{A2tot05}}{m_{A2tot05}}$$

avec s : écart-type et m : moyenne
de l'estimateur (données imputées et non pondérées)

Tableau 11 : Coefficients de variation pour « nombre total d'entreprises offrant de la FPC »

Taille Secteur d'activité	10-49 PERS	50-249 PERS	+ 250 PERS
C	0,67	0,00	
15-16	1,02	0,75	0,00
17-19	0,00	0,00	0,00
21-22	0,64	0,91	0,00
23-26	0,35	0,49	0,00
27-28	1,16	0,40	0,00
29-33	0,55	0,00	0,00
34-35	0,87	0,00	
20, 36-37	0,57	0,00	0,00
E	0,68	0,87	0,00
F	0,92	0,40	0,00
50	0,59	0,33	0,00
51	0,77	0,43	
52	0,66	0,77	0,00
H	1,27	0,54	0,00
60-63	0,96	0,25	0,44
64	0,79	0,00	
65-66	0,27	0,41	0,00
67	0,36	0,31	0,00
K+O	0,25	0,44	0,47

$$CV_{\text{formation}} = \frac{s_{\text{formation}}}{m_{\text{formation}}}$$

avec s : écart-type et m : moyenne
de l'estimateur (données imputées et non pondérées)
formation=1 si B1a, B1b, B2aflag, B2bflag,
B2cflag, B2dflag ou B2eflag=1

Tableau 12 : Coefficients de variation pour « ratio du nombre total d'entreprises offrant de la FPC par rapport au nombre total d'entreprises »

Taille Secteur d'activité	10-49 PERS	50-249 PERS	+ 250 PERS
C	0,15	0,00	
15-16	0,15	0,17	0,00
17-19	0,00	0,00	0,00
21-22	0,14	0,22	0,00
23-26	0,05	0,10	0,00
27-28	0,16	0,10	0,00
29-33	0,09	0,00	0,00
34-35	0,00	0,00	
20, 36-37	0,14	0,00	0,00
E	0,14	0,00	0,00
F	0,14	0,07	0,00
50	0,11	0,08	0,00
51	0,15	0,07	
52	0,10	0,11	0,00
H	0,16	0,07	0,00
60-63	0,10	0,05	0,11
64	0,15	0,00	
65-66	0,04	0,09	0,00
67	0,06	0,07	0,00
K+O	0,04	0,04	0,10

$$v\left(\hat{p}_h\right)=\frac{\left(N_h-n_h\right)}{\left(n_h-1\right) N_h} \times \hat{p}_h \times\left(1-\hat{p}_h\right)$$

avec : N_h = the number of enterprises in stratum h

n_h = the sample size in stratum h

p_h =proportion for stratum h

v_h =variance for stratum h

h =index for strata

Tableau 13 : Coefficients de variation pour « nombre total d'entreprises offrant des cours de FPC »

Taille Secteur d'activité	10-49 PERS	50-249 PERS	+ 250 PERS
C	0,67	0,00	
15-16	1,44	1,19	1,41
17-19	0,00	0,00	0,00
21-22	0,79	1,37	0,00
23-26	0,53	0,79	0,00
27-28	1,44	0,62	0,00
29-33	0,64	0,33	0,00
34-35	0,87	0,00	
20, 36-37	0,95	0,00	0,00
E	0,68	0,87	0,00
F	1,29	0,54	0,00
50	0,66	0,49	0,00
51	0,83	0,59	
52	0,96	0,77	0,00
H	2,00	0,66	0,00
60-63	1,16	0,36	0,44
64	0,96	0,87	
65-66	0,39	0,41	0,00
67	0,60	0,31	0,00
K+O	0,42	0,54	0,47

$$CV_{\text{cours}} = \frac{s_{\text{cours}}}{m_{\text{cours}}}$$

avec s : écart-type et m : moyenne
de l'estimateur (données imputées et non pondérées)
cours=1 si B1a ou B1b=1

Tableau 14 : Coefficients de variation pour « ratio du nombre total d'entreprises offrant des cours de FPC par rapport au nombre total d'entreprises »

Taille Secteur d'activité	10-49 PERS	50-249 PERS	+ 250 PERS
C	0,15	0,00	
15-16	0,21	0,26	0,58
17-19	0,00	0,00	0,00
21-22	0,18	0,33	0,00
23-26	0,08	0,16	0,00
27-28	0,20	0,16	0,00
29-33	0,11	0,06	0,00
34-35	0,00	0,00	
20, 36-37	0,24	0,00	0,00
E	0,14	0,00	0,00
F	0,19	0,10	0,00
50	0,12	0,12	0,00
51	0,16	0,10	
52	0,14	0,11	0,00
H	0,26	0,09	0,00
60-63	0,12	0,07	0,11
64	0,18	0,38	
65-66	0,06	0,09	0,00
67	0,10	0,07	0,00
K+O	0,07	0,05	0,10

$$v\left(\hat{p}_h\right)=\frac{\left(N_h-n_h\right)}{\left(n_h-1\right) N_h} \times \hat{p}_h \times\left(1-\hat{p}_h\right)$$

avec : N_h = the number of enterprises in stratum h

n_h = the sample size in stratum h

p_h =proportion for stratum h

v_h =variance for stratum h

h =index for strata

Tableau 15 : Coefficients de variation pour « nombre total le nombre total de travailleurs dans les entreprises offrant de la FPC »

Taille Secteur d'activité	10-49 PERS	50-249 PERS	+ 250 PERS
C	0,31	0,00	
15-16	0,47	0,30	0,26
17-19	0,58	0,24	0,00
21-22	0,47	0,30	0,66
23-26	0,45	0,44	0,29
27-28	0,48	0,51	1,59
29-33	0,42	0,56	0,21
34-35	0,10	0,49	
20, 36-37	0,48	0,67	0,00
E	0,32	0,79	0,00
F	0,51	0,57	0,29
50	0,48	0,47	0,00
51	0,45	0,40	
52	0,51	0,49	1,18
H	0,32	0,53	0,43
60-63	0,41	0,44	0,96
64	0,44	0,16	
65-66	0,46	0,47	1,02
67	0,51	0,44	0,49
K+O	0,48	0,47	0,65

$$CV_{A2tot05} = \frac{s_{A2tot05}}{m_{A2tot05}}$$

avec s : écart-type et m : moyenne
de l'estimateur (données imputées et non pondérées)
seules les entreprises ayant formation=1 retenues
(B1a, B1b, B2aflag, B2bflag,
B2cflag, B2dflag ou B2eflag=1)

Tableau 16 : Coefficients de variation pour « nombre total de formés par cours »

Taille Secteur d'activité	10-49 PERS	50-249 PERS	+ 250 PERS
C	0,71	0,00	
15-16	0,83	0,83	0,00
17-19	0,16	0,45	0,00
21-22	0,50	1,06	0,36
23-26	1,07	0,83	0,57
27-28	0,98	1,04	1,37
29-33	0,84	1,08	0,62
34-35	1,23	0,20	
20, 36-37	0,90	1,15	0,00
E	0,55	0,71	0,00
F	1,14	1,34	0,96
50	0,74	0,62	0,00
51	1,02	0,98	
52	1,18	0,97	1,29
H	0,95	0,82	1,16
60-63	0,82	1,00	1,11
64	0,65	1,31	
65-66	0,81	0,70	1,05
67	0,57	0,78	0,42
K+O	0,86	0,86	0,86

$$CV_{C1tot} = \frac{s_{C1tot}}{m_{C1tot}}$$

avec s : écart-type et m : moyenne
de l'estimateur (données imputées et non pondérées)

Tableau 17 : Coefficients de variation pour « ratio entre le nombre de formés par cours par rapport au nombre total de travailleurs »

Taille Secteur d'activité	10-49 PERS	50-249 PERS	+ 250 PERS
C	0,28	0,00	
15-16	0,29	0,52	1,32
17-19	0,96	0,00	0,00
21-22	0,52	0,55	0,33
23-26	0,31	0,37	0,15
27-28	0,45	0,31	0,14
29-33	0,32	0,20	0,00
34-35	0,00	2,47	
20, 36-37	0,33	0,00	0,00
E	0,35	0,00	0,00
F	0,44	0,26	0,22
50	0,24	0,27	0,00
51	0,36	0,38	
52	0,26	0,21	0,66
H	0,37	0,14	1,09
60-63	0,25	0,26	0,21
64	0,24	1,04	
65-66	0,15	0,18	0,06
67	0,19	0,17	0,00
K+O	0,15	0,11	0,19

$$v\left(\hat{p}_h\right)=\frac{\left(N_h-n_h\right)}{\left(n_h-1\right) N_h} \times \hat{p}_h \times\left(1-\hat{p}_h\right)$$

avec : N_h = the number of enterprises in stratum h

n_h = the sample size in stratum h

p_h =proportion for stratum h

v_h =variance for stratum h

h =index for strata

Tableau 18 : Coefficients de variation pour « ratio entre le nombre de formés par cours par rapport au nombre total de travailleurs dans les entreprises offrant de la FPC »

Taille Secteur d'activité	10-49 PERS	50-249 PERS	+ 250 PERS
C	0,56	0,00	
15-16	0,60	0,64	0,00
17-19	0,45	0,22	0,00
21-22	0,58	1,07	0,31
23-26	0,94	0,89	0,55
27-28	1,01	0,72	0,41
29-33	0,79	0,69	0,43
34-35	1,20	0,66	
20, 36-37	0,66	0,78	0,00
E	0,78	0,12	0,00
F	0,69	0,84	0,79
50	0,63	0,39	0,00
51	0,84	1,05	
52	0,75	0,70	0,49
H	0,79	0,56	0,97
60-63	0,74	0,86	0,57
64	0,51	1,28	
65-66	0,56	0,50	0,16
67	0,50	0,52	0,11
K+O	0,54	0,70	0,62

$$CV_{(C1tot / A2tot05)} = \frac{s_{(C1tot / A2tot05)}}{m_{(C1tot / A2tot05)}}$$

avec s : écart-type et m : moyenne
de l'estimateur (données imputées et non pondérées)

Tableau 19 : Coefficients de variation pour « coûts totaux de la FPC »

Taille Secteur d'activité	10-49 PERS	50-249 PERS	+ 250 PERS
C	1,64	0,00	
15-16	2,88	1,30	0,00
17-19	1,41	0,25	0,00
21-22	1,15	1,00	0,76
23-26	1,55	1,81	8,37
27-28	0,99	1,25	2,25
29-33	1,03	0,84	2,10
34-35	1,01	1,28	
20, 36-37	1,26	0,28	0,00
E	1,30	1,17	0,00
F	1,89	1,17	0,46
50	1,40	1,03	0,00
51	1,23	1,14	
52	1,94	2,05	0,99
H	1,58	1,39	1,15
60-63	2,16	3,08	1,13
64	1,19	1,41	
65-66	1,04	1,14	1,37
67	1,03	1,47	0,70
K+O	1,77	1,42	1,63

$$CV_{C7tot} = \frac{s_{C7tot}}{m_{C7tot}}$$

avec s : écart-type et m : moyenne
de l'estimateur (données imputées et non pondérées)

Tableau 20 : Coefficients de variation pour « entreprises offrant de la FPI »

Taille Secteur d'activité	10-49 PERS	50-249 PERS	+ 250 PERS
C	0,00	0,00	
15-16	1,77	0,00	1,41
17-19	1,41	1,41	0,00
21-22	1,39	2,24	0,87
23-26	0,00	3,32	1,07
27-28	2,27	1,38	1,55
29-33	2,91	1,71	0,00
34-35	0,00	1,41	
20, 36-37	1,98	0,00	0,00
E	0,00	1,73	0,00
F	1,29	1,28	1,10
50	0,79	0,64	0,00
51	3,46	1,40	
52	1,38	0,98	0,00
H	1,68	1,04	1,41
60-63	2,85	1,46	0,68
64	0,00	1,73	
65-66	0,00	2,64	1,72
67	5,20	1,81	1,71
K+O	1,83	1,89	3,46

$$CV_{Fpi} = \frac{s_{Fpi}}{m_{Fpi}}$$

avec s : écart-type et m : moyenne
de l'estimateur (données imputées et non pondérées)
Fpi=1 si l'entreprise offre de la formation professionnelle
initiale

Tableau 21 : Coefficients de variation pour « nombre total de participants à la FPI »

Taille Secteur d'activité	10-49 PERS	50-249 PERS	+ 250 PERS
C	0,00	0,00	
15-16	2,04	0,00	1,41
17-19	1,41	1,41	0,00
21-22	1,50	2,24	1,65
23-26	0,00	3,32	1,37
27-28	2,27	1,79	2,40
29-33	2,94	1,80	1,55
34-35	0,00	1,41	
20, 36-37	2,12	0,00	0,00
E	0,00	1,73	0,00
F	1,68	1,58	1,85
50	1,41	0,95	0,00
51	4,08	1,61	
52	2,13	1,16	1,34
H	2,00	1,11	1,41
60-63	4,26	2,08	1,15
64	0,00	1,73	
65-66	0,00	3,39	1,87
67	5,20	2,22	2,38
K+O	2,69	3,35	3,46

$$CV_{F1tot05} = \frac{s_{F1tot05}}{m_{F1tot05}}$$

avec s : écart-type et m : moyenne
de l'estimateur (données imputées et non pondérées)

Tableau 22 : Coefficients de variation pour « coût total de participants à la FPI »

Taille Secteur d'activité	10-49 PERS	50-249 PERS	+ 250 PERS
C	0,00	0,00	
15-16	-1,86	0,00	0,00
17-19	0,00	0,00	0,00
21-22	-5,20	0,00	0,00
23-26	0,00	0,00	-133,92
27-28	1,45	1,73	-1,40
29-33	1,41	-2,27	1,34
34-35	0,00	0,00	
20, 36-37	1,41	0,00	0,00
E	0,00	0,00	0,00
F	-3,02	3,08	-1,73
50	-3,47	-1,63	0,00
51	0,00	-1,72	
52	-1,56	-3,50	0,00
H	6,63	-1,63	0,00
60-63	-3,04	0,00	2,24
64	0,00	0,00	
65-66	0,00	1,84	1,16
67	0,00	1,73	1,41
K+O	-2,14	6,16	0,00

$$CV_{F2tot} = \frac{s_{F2tot}}{m_{F2tot}}$$

avec s : écart-type et m : moyenne
de l'estimateur (données imputées et non pondérées)

Les valeurs négatives de ce dernier tableau sont dues au fait que certaines entreprises ont, grâce à des subventions notamment, gagné plus d'argent qu'elles n'en ont dépensé en accueillant des stagiaires en FPI. Notons que concernant le Luxembourg, la formule utilisée pour calculer la variable F2tot ne représente pas la réalité des coûts. En effet, les entreprises ont plus souvent mis en avant des coûts concernant la FPI dans la catégorie optionnelle « *F2c : Labour costs of IVT trainers or mentors* » que dans la catégorie F2b. De plus, les sommes données en F2c étaient en général plus importantes que celles données en F2b. Le calcul de F2tot en prenant en compte cette variable F2c permettrait ainsi d'obtenir des valeurs plus proches de la réalité.

Toutefois, dans un souci de comparabilité internationale, il a été décidé, en concertation avec M. Emanuel Kailis, responsable Eurostat, de conserver la formule proposée et donc de ne pas tenir compte de cette variable optionnelle. Nous pensons que ce calcul ou le choix des catégories de coûts pourraient faire l'objet d'une modification dans la prochaine édition de CVTS.

Tableau 23 : Coefficients de variation pour « ratio du nombre total d'entreprises offrant de la PFI par rapport au nombre total d'entreprises »

Taille Secteur d'activité	10-49 PERS	50-249 PERS	+ 250 PERS
C	0,00	0,00	
15-16	0,26	0,00	0,58
17-19	0,58	0,00	0,00
21-22	0,31	0,53	0,25
23-26	0,00	0,67	0,22
27-28	0,32	0,36	0,24
29-33	0,49	0,29	0,00
34-35	0,00	0,77	
20, 36-37	0,50	0,00	0,00
E	0,00	0,00	0,00
F	0,19	0,24	0,26
50	0,15	0,15	0,00
51	0,66	0,23	
52	0,20	0,14	0,00
H	0,22	0,14	0,71
60-63	0,30	0,30	0,17
64	0,00	0,76	
65-66	0,00	0,57	0,29
67	0,84	0,39	0,00
K+O	0,30	0,17	0,77

$$v\left(\hat{p}_h\right)=\frac{\left(N_h-n_h\right)}{\left(n_h-1\right) N_h} \times \hat{p}_h \times\left(1-\hat{p}_h\right)$$

avec : N_h = the number of enterprises in stratum h

n_h = the sample size in stratum h

p_h =proportion for stratum h

v_h =variance for stratum h

h =index for strata

4. Le calendrier des travaux réalisés

4.1. Les grandes étapes de l'enquête

Les grandes étapes de l'enquête sont reprises ci-après.

Préparation de l'enquête de terrain (mai - juillet 2006)

- Préparation des outils
- Formation des enquêteurs

Prise de contact avec les entreprises (juillet - septembre 2006)

- Mailing par vagues successives aux entreprises
- Contacts téléphoniques

Entretiens en face-à-face (août - décembre 2006)

- Entretiens en face-à-face
- Suivi des enquêtes
- Réunions de travail et de présentation de l'avancement STATEC - UL - TNS ILRES
- Vérification de la vraisemblance des réponses
- Saisie informatique
- Vérification logique des résultats
- Etat des lieux de la couverture par l'échantillon des répondants

Rapport technique intermédiaire (décembre 2006)

Relance des entreprises (janvier - février 2007)

- Reprise de contact avec les entreprises, appuyée par une lettre du STATEC
- Contacts téléphoniques
- Entretiens en face-à-face
- Saisie informatique sous SPSS
- Vérifications logiques des résultats
- Réunions de travail et de présentation de l'avancement STATEC - UL - TNS ILRES

Vérifications des données (mars - juin 2007)

- Contrôle de la qualité des réponses pour chaque entreprise
- Sélection des questionnaires suffisamment complétés
- Application d'une partie des *checking rules* sous SPSS
- Vérification avec l'outil informatique d'Eurostat
- Envoi de la base non imputée à Eurostat
- Contacts téléphoniques et par e-mail UL - Eurostat

Contrôles et imputations des données (juin - août 2007)

- Recherche et application des méthodes d'imputations adaptées
- Imputations des données pour le second *dataset* selon les consignes d'Eurostat
- Génération des *control tables*
- Envoi des bases de données et corrections selon les retours d'Eurostat
- Contacts téléphoniques et par e-mail UL - Eurostat

Envoi des bases de données (28 août 2007)

- Envoi final et acceptation des bases de données non imputées et imputées

Envoi des control tables (10 septembre 2007)

Elaboration du rapport technique final (octobre - décembre 2007)

Envoi du rapport technique final (29 décembre 2007)

4.2. Les retards

Les exigences fixées par Eurostat ont été largement respectées, avec toutefois un délai dans la version finale des données. Ce délai est dû : (a) au retard pris dans la collecte des données et (b) par les procédures de vérification à l'aide du logiciel X-Tnet.

(a) Le travail de recueil a été freiné pour trois raisons.

- La première est la période des congés en juillet et août 2006. Beaucoup de responsables de la FPC dans les entreprises étaient absents durant cette période. Cela a ralenti le travail de terrain durant ces deux mois. C'est seulement à partir du mois de septembre 2006 que l'enquête a pris sa vitesse de croisière.
- La deuxième raison est le problème des doubles filiales. L'identification, le regroupement et le suivi de ces entreprises a pris beaucoup de temps aux enquêteurs et équipes de superviseurs.
- La troisième raison est l'incapacité de joindre par téléphone certaines entreprises. Il nous a été impossible de les joindre, car nous ne disposions pas d'un numéro de téléphone valide. Nous avons alors effectué des recherches dans des annuaires téléphoniques et dans certains cas nous avons contacté les renseignements téléphoniques et les mairies des communes concernées. Lorsque les recherches sont restées vaines, TNS ILRES produisait néanmoins une fiche distribuée aux enquêteurs. Ceux-ci se déplaçaient pour contacter les entreprises. Certains contacts ont pu être établis de cette manière, mais certaines sociétés sont restées introuvables. Cela ralentissait beaucoup la progression sur le terrain et cela a aussi coûté beaucoup de temps aux superviseurs.

(b) La vérification des données via l'outil X-Tnet a également créé certains retards.

- L'outil prévu par Eurostat a été disponible plus tard que prévu, ce qui ne permettait pas d'effectuer de manière assez pointue les contrôles demandés. Les règles encodées étaient parfois en contradiction avec les *checking rules* et la dernière version est arrivée seulement au mois de juillet.
- Des difficultés de codages pour certains cas spéciaux ont demandé des explications de la part d'Eurostat, mais fin juillet nous n'avons pu obtenir les réponses auprès du suppléant d'Emmanuel Kailis, nous avons terminé ces corrections dès son retour et donc envoyé les données en version finale et sans erreurs début septembre.

5. La procédure de collecte des données

La collecte des données pour CVTS 3 a consisté exclusivement en entretiens en face-à-face avec une personne de contact des entreprises échantillonnées, après accord téléphonique de leur part. Ces entretiens étaient basés sur un questionnaire commun et ont été réalisés par des intervieweurs formés à l'enquête.

5.1. Le questionnaire

C'est sur la base du document officiel en langue anglaise⁵ que nous avons élaboré le questionnaire définitif pour le Luxembourg. Vu le contexte multilingue de ce pays, ce document a été traduit après aménagement en français, anglais, allemand et luxembourgeois.

Nous avons utilisé la version francophone du questionnaire utilisé lors de CVTS 2 et le questionnaire utilisé en Belgique francophone pour CVT3 comme aides pour réaliser le questionnaire en français du Luxembourg.

Le questionnaire a été traduit en allemand, car cette langue est utilisée préférentiellement dans certaines entreprises du pays. Pour ce faire, nous nous sommes inspirés de celui réalisé par les Statistische Ämter des Bundes und der Länder : « *Berufliche Weiterbildung in Unternehmen 2005* ». Une version anglaise, identique aux deux précédentes, a été réalisée pour les entreprises internationales installées sur le territoire luxembourgeois et au sein desquelles l'anglais est la langue véhiculaire principale. Enfin, une version luxembourgeoise a également été rédigée. Chaque questionnaire a été revu par différentes personnes maîtrisant parfaitement les langues utilisées.

Quelques modifications ont été apportées en fonction du contexte luxembourgeois et selon les expériences des enquêtes CVTS 1 et 2. Les modifications par rapport au questionnaire anglais initial sont les suivantes :

- Les questions A2 et A4 ont été légèrement allongées avec la spécification des personnes devant être exclues dans la comptabilisation de l'effectif total du personnel, et ce dès le début du questionnaire.
- La question A6 (p. 13 dans le manuel), a été scindée en deux questions A6a et A6b dans le questionnaire pour le Luxembourg, et ceci pour deux raisons :
 - D'une part la langue française, contrairement à l'anglais, ne permet pas la formulation identique de cette phrase sous peine de devenir très difficilement compréhensible.
 - D'autre part, nous avons pu ainsi distinguer les innovations concernant les produits et celles concernant les méthodes.
- En B3a et B4a, nous avons modifié dans les propositions le « *Not applicable* » par « *l'entreprise n'existait pas en 2004* », ce qui est le seul cas possible.
- Pour des facilités de passation, les questions C8aflag, C8a, C8bflag et C8b initiales ont été placées respectivement en B5aflag, B5a, B5bflag et B5b. En effet, ces questions devant être remplies par toutes les entreprises, y compris celles pour lesquelles aucun salarié n'a participé à aucune formation, il a été jugé pertinent de la placer dans la partie B à laquelle toutes les entreprises participantes devaient répondre. Ceci afin d'éviter son omission ou une manipulation plus compliquée et

⁵ *Population and social conditions 3/2006/F/N°32.*

plus longue du questionnaire. Tout comme la question A6, elle a été traduite par deux questions pour faciliter sa compréhension.

- Le filtre a été aménagé en fonction du changement décrit ci-dessus.
- En page 6 du questionnaire, une description sommaire des cours de FPC a pour but d'aider les entreprises à comprendre au mieux les questions de cette partie.
- A la question C3, nous avons ajouté deux éléments de vérification directe de la cohérence entre la partie B et C.
- Dans la question C5f, le terme « construction » a été enlevé dans notre questionnaire, ce terme étant spécifique à un secteur de production, il risquait d'être mal interprété. Il y avait un risque que les deux autres mots de la catégorie (ingénierie et fabrication) soient englobés dans ce terme de construction.
- Question C5h : La partie « *Military* » ne trouvant pas son équivalent au Luxembourg en dehors de la formation militaire, et l'armée ne faisant pas partie des entreprises investiguées, le terme a lui aussi été enlevé.
- Question C6 : en regard de la question, un élément de vérification directe de la cohérence entre la partie B et C a été ajouté.
- Question C7 : la phrase « La TVA ne doit pas être comptabilisée dans ces sommes » a été ajoutée afin de préparer au mieux le calcul des sommes demandées.
- Pour les questions D13d, D13e et D13f, nous avons ajouté les « *pas d'application* » pour les entreprises pour lesquelles ces trois dernières propositions ne sont pas possibles.
- Par rapport à la question D14 initiale, la proposition « e » a été enlevée, car cette mesure publique n'existe pas au Luxembourg.
- En F2 dans le questionnaire, nous avons placé la première partie de la F3 du questionnaire initial, car cette partie seulement doit être posée à toutes les entreprises, même celles n'ayant pas eu de participants en FPI.

5.2. Le guide de l'enquêteur

En plus du questionnaire, un document intitulé « Guide de l'enquêteur » a été réalisé afin de soutenir directement ces personnes dans leur tâche de terrain. Ce document a également été utilisé lors des briefings réalisés par équipes de 15 enquêteurs, avant que l'enquête proprement dite ne débute.

Le guide est composé des parties suivantes :

- un rappel du but de l'enquête et du type d'entreprises concernées
- le rôle de l'enquêteur
- les règles de passation avant, pendant et après la rencontre des personnes de contact au sein des entreprises
- le matériel nécessaire lors des entretiens
- la réaction à adopter en cas de refus
- les différentes parties du questionnaire à compléter selon le type de formation que l'entreprise offre
- un glossaire
- une version annotée du questionnaire dans lequel les mots repris dans le glossaire étaient identifiés.

Ce document contenait ainsi les informations primordiales issues du document *Eurostat Working Papers, population and social conditions 3/2006/F/N°32*, notamment à propos du remplissage du questionnaire et les définitions des termes les plus importants, ambigus ou ayant une définition propre à l'enquête.

Ce glossaire reprend en premier lieu les définitions clefs

- de la FPC
- de la FPI
- des cours de FPC
- des autres formes de FPC
- des cours de formation internes
- des cours de formation externes.

Les autres définitions ont été traduites de l'anglais et illustrées, et parfois aménagées, en fonction du contexte propre au Luxembourg.

5.3. Les enquêteurs

5.3.1. Profil des enquêteurs

Les enquêtes ayant été réalisées par TNS ILRES, le recrutement des personnels nécessaires leur appartenait. Deux types de personnes ont travaillé sur cette enquête, les « enquêtrices CATI » et les « enquêteurs de terrain ».

Les enquêtrices CATI sont toutes des employées à mi-temps de la société TNS ILRES. Il s'agit d'une douzaine de femmes âgées de 30 à 50 ans. Leur mission était d'établir un premier contact avec les sociétés par téléphone. Sur la base du *screener* réalisé par TNS ILRES et revu par l'UL, ces enquêtrices prévenaient les entreprises de l'étude. A ce moment, les entreprises avaient déjà reçu une lettre du STATEC leur annonçant l'enquête. Les enquêtrices demandaient un rendez-vous avec une personne de contact au fait de la formation professionnelle dans l'entreprise. En cas de refus, elles exprimaient l'importance de l'étude afin de convaincre les personnes contactées. Si en fin de compte les entreprises ne voulaient pas participer, les enquêtrices notaient la raison invoquée.

Les enquêteurs de terrain travaillent ponctuellement pour cette société d'enquête. Ils ont un statut d'indépendant. Leur profil était le suivant :

- 42 enquêteurs de terrain ont travaillé sur cette enquête (17 hommes et 25 femmes).
- Le plus jeune des enquêteurs a 19 ans et le plus âgé 65 ans.
- Quatorze enquêteurs étaient étudiants (universitaires), 12 enquêteurs réalisaient des enquêtes en complément d'une autre occupation (travail mi-temps ou plein temps), quatre enquêteurs étaient pensionnés, 5 étaient demandeurs d'emploi et 7 enquêteurs étaient sans autre occupation (femmes au foyer).

Plusieurs critères ont été primordiaux lors de la sélection des enquêteurs :

- La compétence. Les enquêteurs sont souvent des universitaires ou des enquêteurs ayant un niveau d'étude élevé ou une longue vie active derrière eux.
- La confiance. Les enquêteurs travaillent avec TNS ILRES depuis plusieurs mois, voire plusieurs années, et n'ont jamais eu de remarques négatives.
- Un bon contact humain. L'amabilité, la courtoisie, une bonne présentation et une bonne prise de contact sont des valeurs importantes.
- Le sérieux. Les enquêteurs doivent être joignables, respecter les rendez-vous, réaliser les enquêtes selon le canevas établi et rendre compte de l'évolution des interviews.

Certaines personnes ont dû être engagées spécialement pour le projet. Le recrutement a été effectué par des annonces dans les journaux, sur des sites Internet spécialisés et sur celui de TNS ILRES. Les différents postulants ont été reçus en entretiens individuels. Le profil de cette seconde vague d'enquêteurs est le même que celui décrit ci-dessus.

5.3.2. Formation des enquêteurs

Etant donné l'éclectisme des enquêteurs, nous avons effectué des briefings de 2h30 par groupe de 12 à 15 enquêteurs, en collaboration TNS ILRES - UL. Le contenu de ces séances consistait surtout à définir et expliquer :

- le cadre de l'enquête
- le rôle de l'enquêteur
- les règles de passation
- le matériel nécessaire
- les parties à remplir selon l'entreprise
- les termes importants.

Les formateurs utilisaient un support Powerpoint ainsi que le guide de l'utilisateur et le questionnaire, tous deux passés en revue durant cette formation. Une large part était consacrée aux illustrations et à des questions-réponses avec les personnes.

Les superviseurs de TNS ILRES se chargeaient ensuite du suivi individualisé des enquêteurs, surtout au moment des premières interviews, mais aussi tout au long de leur travail.

5.4. Déroulement de l'enquête

L'enquête s'est déroulée par vagues. Afin de ne pas surcharger les équipes, des sélections régulières d'environ 300 entreprises ont été effectuées à partir de l'échantillon de 1683 entreprises, tout en respectant la distribution selon les strates. La procédure était identique pour les vagues successives.

1. Un premier courrier d'information (lettre commune STATEC / UL / TNS ILRES) a été envoyé aux entreprises sélectionnées afin de les avertir de la procédure de l'étude.
2. Quelques jours plus tard, les enquêtrices CATI ont effectué un premier contact téléphonique. Le premier objectif était de trouver une personne responsable de la FPC dans l'entreprise afin de lui demander si elle souhaitait participer à l'enquête. Lorsque la personne donnait une réponse positive, l'enquêtrice lui posait quelques questions supplémentaires (choix de la langue du questionnaire et de l'entretien, confirmation des coordonnées de l'entreprise) pour préparer au mieux le futur entretien en face-à-face.
3. Les informations ont été transférées du système CATI au programme CVTS-manager. Une fiche était produite à partir du programme et elle est distribuée à l'un des enquêteurs de terrain.
4. Une lettre était envoyée à la personne de contact accompagnée d'un questionnaire, à titre d'information et à ne pas remplir (ce message « *Ne pas remplir* » affiché sur chaque page empêchait d'ailleurs de le faire).
5. L'enquêteur de terrain contactait dans les jours qui suivaient la personne de contact afin de fixer un rendez-vous pour l'entretien.
6. L'entretien était réalisé avec le questionnaire ainsi qu'avec les différentes explications nécessaires à la compréhension des questions. Si le questionnaire n'a pu être entièrement complété, un second rendez-vous, en face-à-face ou par téléphone au vu des informations manquantes, est fixé.

7. Une fois le questionnaire rempli, l'enquêteur le déposait dans les locaux de TNS ILRES. Le questionnaire y était contrôlé. En cas de doute, la personne de contact dans l'entreprise était rappelée afin de fournir les informations manquantes.
8. Lorsque le questionnaire était validé par l'équipe de supervision de TNS ILRES, il est saisi informatiquement. La base de données ainsi complétée était régulièrement envoyée à l'UL.

Certaines entreprises n'étaient pas joignables par téléphone. Lorsque les numéros étaient inexistants ou incorrects des recherches complémentaires ont été effectuées. Toutefois, certaines entreprises sont demeurées injoignables. Dans ce cas, TNS ILRES produisait une fiche et l'enquêteur se rendait à l'entreprise sans contact préalable. S'il trouvait une personne de contact et qu'elle acceptait de participer à l'enquête, il lui laissait un exemplaire du questionnaire (à ne pas remplir) et fixait un rendez-vous avec cette personne pour la prise d'information. Quand la personne de contact refusait de participer, l'enquêteur notait la raison du refus.

Malgré tous ces efforts, certaines entreprises sont restées introuvables et elles ont été classées sous la catégorie « injoignable ».

6. La qualité des données

6.1. Procédures de vérification

Les réponses des questionnaires ont subi des vérifications successives :

- vérification directe lors des entretiens en face-à-face
- vérification de la vraisemblance des réponses par les superviseurs de terrain
- vérification des encodages par des procédures informatiques
- vérification dans la base de données via une programmation dans SPSS
- vérification avec l'outil informatique d'Eurostat.

6.1.1. Lors des entretiens en face-à-face

Une des qualités de ce type de recueil est que l'interrogateur, en plus de pouvoir expliquer les questions, peut aussi rapidement effectuer avec l'interrogé une vérification des données. Par exemple, lorsque l'on demandait le nombre de personnes dans l'entreprise, ventilée selon le sexe ou l'âge, l'enquêteur effectuait les calculs directement afin de vérifier que cela concordait avec le nombre total. En cas de non-réponse, l'enquêteur pouvait aussi insister afin d'obtenir les données demandées, en particulier en ce qui concerne les données clefs⁶, soulignées lors des formations d'enquêteurs.

6.1.2. Vraisemblance des réponses par les superviseurs de terrain

La première tâche des superviseurs était de distribuer les fiches aux enquêteurs. Dans un second temps, ils contactaient régulièrement ces enquêteurs, afin de connaître l'avancée des rendez-vous. Ensuite, ils récupéraient les questionnaires complétés et vérifiaient si toutes les réponses ont été données, les totaux des différentes ventilations, la vraisemblance des réponses concernant le nombre total d'heures de travail effectuées et concernant le coût total du travail de l'entreprise. Pour vérifier le nombre total d'heures de travail effectuées par le personnel, les superviseurs calculaient le nombre d'heures effectuées par semaine pour chaque employé (sachant que ce nombre doit théoriquement avoisiner les 40h pour un travail à temps plein au Luxembourg). Le calcul est le suivant : Total des heures de travail effectuées par le personnel / (le nombre total d'employés x 47⁷). Ce calcul peut aussi s'appliquer pour la ventilation selon le sexe. Dans la même logique, les superviseurs calculaient le coût que représente par mois un employé à sa société pour vérifier la vraisemblance des réponses concernant le coût total du travail du personnel. Le calcul est le suivant : Coût total du travail du personnel / (le nombre total d'employés x 12⁸).

Pour les questionnaires incomplets, les superviseurs le signalaient aux enquêteurs de terrain, afin que ceux-ci puissent récolter les informations manquantes. Lorsqu'un questionnaire était correctement complété, ils l'envoyaient à la saisie. Un questionnaire était jugé encodable lorsque plus aucune donnée essentielle à l'enquête ne manquait dans les réponses.

⁶ Voir *Core and Key Variables in Working Papers, population and social conditions 3/2006/F/N°32*, p. 54.

⁷ 47 étant le nombre moyen de semaines travaillées par année au Luxembourg.

⁸ 12 étant le nombre de mois dans l'année.

6.1.3. Lors des encodages par des procédures informatiques

Afin d'éviter les problèmes de codage des réponses lors de la saisie informatique, le programme de saisie était complété de diverses procédures de contrôle interdisant pour les items une série de codes non présentés dans le *codebook*⁹.

6.1.4. Sur base via une programmation dans SPSS

Une fois la base informatique créée, elle était soumise après chaque mise à jour à une batterie de tests élaborée selon les *checking rules*. Ce traitement réalisé avec le logiciel SPSS permettait de soulever des problèmes logiques. La résolution des difficultés s'est effectuée par la reprise de contact avec certaines entreprises, par voie téléphonique et dans la langue privilégiée par les entreprises. En général, certaines incompréhensions expliquaient les erreurs d'encodages. Dans d'autres cas, ce qui apparaissait comme des erreurs étaient simplement des nombres extrêmes mais corrects puisque confirmés par les entreprises.

6.1.5. Sur base avec l'outil *X-TNET edit lite*

La dernière série de vérifications s'est faite avec l'outil diffusé par Eurostat, selon les modalités prévues. Quelques problèmes sont encore apparus après les quatre vérifications effectuées ci-dessus. Elles étaient dues à des erreurs de compréhension dans le codage de certaines réponses ou des réponses imprévues mais données par les entreprises. Avec cet outil, les rapports envoyés par Eurostat ont donné lieu à quelques clarifications par e-mail et par téléphone, en particulier entre M. Grégory Voz (UL) et M. Emmanuel Kailis (Eurostat).

6.2. Difficultés principales en entretien et décisions prises

6.2.1. Les taux de répondants

Lors de l'évaluation de l'état d'avancement en novembre 2006, certaines strates contenant très peu d'entreprises et étant peu remplies étaient considérées « à risque », car elles risquaient de poser des difficultés, étant donné le peu de répondants dans ces strates. Dès l'observation de ces difficultés, nous avons pris une première disposition. Vu le très faible taux de non-réponses aux items des questionnaires déjà remplis, l'UL, TNS ILRES et le STATEC ont orienté conjointement leurs efforts afin de convaincre les entreprises dans les strates problématiques pour en obtenir au moins 80%, afin de réaliser des imputations, comme prévu dans le manuel de base¹⁰.

Afin d'optimiser l'atteinte de ce seuil de 80% d'entreprises, nous avons ajouté 11 entreprises supplémentaires. Le détail de ces ajouts a été donné plus haut. Ce chiffre était maximal, puisque dans notre pays de petite taille, les entreprises de remplacement ne sont pas légion, surtout dans certaines strates les moins peuplées.

Ensuite, nous avons de nouveau évalué la situation, non plus avec les 80% d'entreprises, mais en calculant les intervalles de confiance que nous calculions sur la base des estimations de répondants. Ainsi un tableau de prévisions fut présenté à Eurostat (MM. Stuart McAllister et Jean-Louis Mercy), afin de prendre avec leur accord de nouvelles dispositions. Suite à cette réunion, nous avons insisté de nouveau auprès des entreprises des strates concernées. Les contacts pris ont été appuyés d'une nouvelle lettre signée du directeur du STATEC. Ces contacts ont permis d'atteindre le nombre final souhaité.

⁹ *Working Papers, population and social conditions 3/2006/F/N°32, Annexe 7, p. 77.*

¹⁰ *Working Papers, population and social conditions 3/2006/F/N°32, p. 54.*

6.2.2. Les difficultés du questionnaire

Au cours des entretiens en face-à-face, certaines difficultés ont été rencontrées et c'est lors des débriefings que des solutions ont été apportées afin de palier ces problèmes dès les entretiens suivants. Les superviseurs répondaient aux questions des enquêteurs de terrain. Pour des questions plus complexes, l'avis du chargé d'études de TNS ILRES (M. Charles Berrang) était demandé. Un contact permanent existait entre TNS ILRES et l'UL pour clarifier des situations complexes rencontrées sur le terrain.

Le tableau suivant est un descriptif des plus grosses difficultés rencontrées lors du remplissage du questionnaire et des moyens mis en œuvre pour y pallier.

Tableau 24

Difficultés principales et décisions

		Difficultés	Décisions
1	A3x : Quelle était la répartition de ce personnel selon les catégories d'âges suivants au 31 décembre 2005?	Certaines entreprises ont des difficultés à fournir cette ventilation.	L'enquêteur demande une estimation de ces chiffres. Il note uniquement le chiffre communiqué par la personne de contact, que ce soit un chiffre exact ou une estimation. L'enquêteur ne prend aucune initiative sur cette question.
2	A4 : En 2005, quel a été le nombre total d'heures de travail effectuées par le personnel de votre entreprise ?	Certaines entreprises ont des difficultés à répondre à cette question.	L'enquêteur demande une estimation. Si la personne de contact est incapable de faire une telle estimation, l'enquêteur lui propose le calcul suivant : Heure par sexe = Total heure * [effectif par sexe (question A2m05 ou A2f05) / Total effectif (question A2tot05)]. Ce résultat n'est pris en compte que si la personne de contact est d'accord avec le nombre obtenu. Dans certains cas, la personne de contact ajuste en sachant par exemple que dans son entreprise les femmes travaillent plus ou moins que les hommes.
3	A5 : En 2005, quel a été le coût total (coûts directs et indirects) du travail du personnel de votre entreprise?	Quelques entreprises refusent catégoriquement de répondre à la question.	L'enquêteur insiste pour avoir cette donnée, mais si la personne de contact continue à refuser, l'enquêteur n'inscrit aucun résultat.
4	B2x : Les différents types d'autres formes de FPC.	Si les B2xflag ne posent aucun problème, les réponses quantitatives en B2x sont parfois difficiles à chiffrer pour les entreprises.	L'enquêteur laisse le temps durant l'interview de consulter des documents ou des collègues ou reprend plus tard contact avec l'entreprise pour obtenir cette information. Parfois elle n'est pas donnée car inexistante.
5	C2x : En 2005, quel a été le nombre de participants aux cours de FPC pour ces catégories d'âge?	Idem cas n°1	
6	C5x : Le nombre total d'heures de travail rémunérées consacrées aux cours de FPC selon les domaines de formation? C6x : Le nombre total d'heures de travail rémunérées consacrées aux cours de FPC selon les organismes de formation?	Les entreprises fournissent le nombre d'heures de FPC selon les domaines, ou organismes de formation, mais la somme de ces heures ne correspond pas toujours au total d'heures consacrées aux cours de FPC (question C3).	L'enquêteur rappelle par téléphone la personne de contact afin de corriger l'erreur si cela n'a pas été fait directement lors de l'entretien.
7	C7 : Coûts pour la FPC dans les différentes catégories.	Les entreprises peuvent aisément donner le coût total des dépenses mais beaucoup plus difficilement la ventilation.	L'enquêteur relance à plusieurs reprises l'entreprise afin d'obtenir ce détail.
8	C8x : Dépenses et recettes collectives concernant la FPC. F2x : Coûts de la FPI. F3x : Dépenses et recettes collectives concernant la FPI.	Idem cas n°4	

7. Taux de réponses aux variables clefs

Les variables suivantes constituant le noyau central de l'étude, tous les efforts devaient être mis en œuvre pour obtenir les plus hauts taux de réponses possibles.¹¹

A2tot05	Nombre total de travailleurs au 31/12/2005
A4	Nombre total d'heures prestées par le personnel en 2005
A5	Coût du travail des travailleurs en 2005
B1 et B2	Existence des différents types de formation dans les entreprises
C1tot	Nombre total de travailleurs participant aux cours de FPC
C3tot/ C4tot	Nombre total d'heures de cours de FPC
C7tot	Coûts totaux de la FPC et ses composants
F1tot05	Nombre total de participants à la FPI
F2tot	Coûts totaux de la FPI

Comme expliqué précédemment, certaines entreprises n'ont pu répondre à toutes ces questions ou n'ont pas souhaité le faire. Afin de donner une image générale des taux de réponses à l'enquête, nous allons présenter les taux de réponses obtenus pour ces variables clefs, présentes dans la base non imputée.

N=799	A2tot05	A4	A5	B1a	B1b
Taux de réponses	100	98,7	94,9	100	100
Taux de données manquantes	0	1,3	5,1	0	0

N=799	B2aflag	B2bflag	B2cflag	B2dflag	B2eflag
Taux de réponses	100	100	100	100	100
Taux de données manquantes	0	0	0	0	0

N=799	B2a	B2b	B2c	B2d	B2e
Taux de réponses	47,2	15,9	17,8	21,6	48,9
Taux de données manquantes	1,9	0,9	0,8	0,9	2,0
Taux de non concernés	50,9	83,2	81,4	77,5	49,1

N=799	C1tot	C3tot	C3i	C3e
Taux de réponses	64,3	64,3	45,7	56,7
Taux de données manquantes	0,9	0,9	0,6	0,8
Taux de non concernés	34,8	34,8	53,7	42,5

N=799	C7aflag	C7bflag	C7cflag	C7dflag	PAC
Taux de réponses	64,2	64,1	64,2	64,1	61,8
Taux de données manquantes	1,0	1,1	1,0	1,1	3,4
Taux de non concernés	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8

N=799	C7a	C7b	C7c	C7d	C7sub
Taux de réponses	46,7	29,4	19,6	10,4	63,2
Taux de données manquantes	5,1	5,4	4,9	3,8	2
Taux de non concernés	48,2	65,2	75,5	85,8	34,8

¹¹ *Working Papers, population and social conditions 3/2006/F/N°32, p. 54.*

N=799	C8aflag	C8bflag	C8a	C8b	C7tot
Taux de réponses	65,8	65,2	9,1	13,5	63,8
Taux de données manquantes	0	0	0	0	2
Taux de non concernés	34,2	34,8	90,9	86,5	34,2

N=799	F1tot05	F2tot
Taux de réponses	100	24,9
Taux de données manquantes	0	1,3
Taux de non concernés	0	73,8

A la lecture de ces tableaux, nous pouvons remarquer que pour l'ensemble des variables clefs, les taux de données manquantes sont faibles ou nuls. Aucune des variables concernées n'a un taux d'abstention plus élevé que 5,5%.

Ce résultat s'explique par la procédure de recueil. En effet, l'entretien en face-à-face suivi de relances permet ces taux de réponses élevés. De plus, les reprises de contact quelques jours plus tard, lorsque la réponse nécessitait une recherche de la part de la personne responsable, ont également permis d'augmenter sensiblement le nombre d'informations fournies.

8. Imputations des données manquantes

Certaines entreprises, même après les relances effectuées, n'ont pas répondu à toutes les questions-clefs pour lesquelles les imputations n'étaient pas permises. Ces entreprises ont alors été supprimées de l'enquête.

En ce qui concerne les 799 entreprises conservées, certaines valeurs n'ont pas été données, soit parce que les entreprises ne souhaitaient pas donner ces informations, soit parce qu'elles étaient incapables de les connaître précisément ou même de les estimer. La rétention d'information était surtout marquée pour la question A5 concernant les coûts totaux de la main d'œuvre.

8.1. Variables imputées

Certaines variables ne pouvant avoir de données manquantes, nous avons effectué le remplacement de ces données manquantes en suivant les règles d'imputation proposées par différents partenaires européens¹². Les variables imputées sont les suivantes :

- **A4** Nombre total d'heures travaillées par le personnel de l'entreprise
- **A5** Coût total du travail du personnel de l'entreprise
- **C1tot** Nombre total de participants aux cours de FPC
- **C3tot** et **C4tot** Nombre total d'heures de travail rémunérées consacrées aux cours de FPC
- **C7sub** Sous-total des coûts de FPC
- **C7tot** Total des coûts de FPC
- **PAC** Coûts de l'absence du personnel
- **F2tot** Total des coûts de la FPI

Afin de pouvoir réaliser les *control tables*, nous avons aussi imputé d'autres variables quantitatives, comme proposé dans le document cité :

- **A3a / A3b / A3c** : Nombre de travailleurs de moins de 25 ans / de 25 à 54 ans / de plus de 54 ans.
- **A4m / A4f** : Nombre total d'heures travaillées par les hommes / les femmes de l'entreprise
- **C1m / C1f** : Nombre total d'hommes / de femmes ayant participé à des cours de FPC
- **C2a / C2b / C2c** : Nombre total de travailleurs de moins de 25 ans / de 25 à 54 ans / de plus de 54 ans ayant participé à des cours de FPC
- **C3i / C3e** : Nombre total d'heures de travail rémunérées consacrées aux cours de FPC internes / externes
- **C5a-C5i** : Nombre total d'heures de travail rémunérées consacrées à la FPC selon les domaines de formation
- **C6a-C6g** : Nombre total d'heures de travail rémunérées consacrées à la FPC externe selon les organismes de formation
- **C7a-C7d** : Coûts pour la FPC selon les catégories de coûts
- **F2a** : Coûts du travail des participants inscrits en FPI

¹² Bundesinstitut für Berufsbildung (2005). *Development of a methodology for a long term strategy on the continuing Vocational Training Survey (CVTS) - CVTS 3M*. Bonn: BIBB.

8.2. Méthodes utilisées

Afin de conserver la comparabilité entre les données européennes, nous avons privilégié l'utilisation préconisée par les organismes européens, malgré l'inadaptation parfois constatée aux données luxembourgeoises. Dans certains cas, l'imputation amène des modifications importantes dans les distributions des résultats, mais vue l'obligation de ne laisser aucune donnée manquante, nous avons appliqué les règles proposées. Après chaque imputation, des calculs de correspondance ont été effectués afin de vérifier la logique des résultats.

Aucune autre étude n'étant réalisée sur la formation continue au Luxembourg, nos résultats n'ont pu être comparés à d'autres données récentes. Seules les proportions ont été comparées avec les résultats de CVTS 2 pour certaines variables (ceci afin de juger de la véracité des informations obtenues).

Les méthodes d'imputation vont être exprimées ci-après, variable par variable. De manière constante, nous avons utilisé toutes les entreprises répondantes à une variable pour imputer les données manquantes pour cette variable. Lorsque cela était possible, nous prenions en compte les réponses des entreprises d'une des 60 strates (NACE20 * Taille3) pour calculer les données des entreprises non-répondantes dans cette même strate. Lorsque cela n'était pas possible, parce que plus de 50% de la strate était non-répondante, alors nous avons élargi au secteur d'activité (NACE20) voire à la taille (Taille3). Dans ce cas, cela sera inscrit dans la description de méthode pour les variables concernées.

Tableau 25 : Numérotation des strates

	10 a 49	50-250	250 et+
2001	1	2	3*
2002	4	5	6
2003	7	8	9
2004	10	11	12
2005	13	14	15
2006	16	17	18
2007	19	20	21
2008	22	23	24*
2009	25	26	27
2010	28	29	30
2011	31	32	33
2012	34	35	36
2013	37	38	39*
2014	40	41	42
2015	43	44	45
2016	46	47	48
2017	49	50	51*
2018	52	53	54
2019	55	56	57
2020	58	59	60

** Ces strates ne contiennent aucune entreprise répondante, soit parce qu'il n'en existe aucune dans la population totale, soit parce qu'aucune n'a répondu à l'enquête.*

8.3. Imputations prioritaires

8.3.1. Total d'heures de travail du personnel (A4)

La méthode se base sur la moyenne des heures travaillées par salarié dans les entreprises répondantes, que l'on multiplie ensuite par le nombre de travailleurs dans les entreprises n'ayant pas répondu à A4.

1. Par strate, calcul de la moyenne des heures de travail par employé dans les entreprises répondantes :

$$\mu = \Sigma A4 / \Sigma A2_{tot05}$$

2. Par strate, multiplication de cette moyenne par le nombre total de personnes dans l'entreprise :

$$\text{Imputation} = \mu * A2_{tot05}$$

Entreprises concernées : 10

Numéros : 335 – 365 – 382 – 590 – 688 – 732 – 792 – 794 – 812 – 1280

Caractéristiques de distribution avant et après imputations

	Avant imputation	Après imputation
N	789	799
Moyenne	197191,15	197568,58
Ecart-type	566185,82	563664,74

8.3.2. Coût total du travail du personnel (A5)

La méthode se base sur le coût moyen des heures travaillées par les salariés dans les entreprises répondantes, que l'on multiplie ensuite par le nombre d'heures travaillées dans les entreprises n'ayant pas répondu à A5.

1. Par strate, calcul du coût moyen d'une heure de travail dans les entreprises répondantes :

$$\mu = \Sigma A5 / \Sigma A4$$

2. Par strate, multiplication du coût moyen d'heures par le nombre total d'heures dans l'entreprise non-répondante :

$$\text{Imputation} = \mu * A4$$

La strate 45 ne possédant que 2 entreprises nous n'avons pas plus de 50% de répondants. Dans ce cas, nous avons opté pour un groupement des 3 strates de ce secteur d'activité pour calculer la moyenne de $\Sigma A5 / \Sigma A4$. Il s'agit de l'entreprise 961.

Entreprises concernées : 41

Numéros : 46 – 56 – 85 – 96 – 102 – 173 – 217 – 219 – 221 – 268 – 335 – 337 – 365 – 388 – 500 – 530 – 575 – 590 – 630 – 634 – 688 – 792 – 794 – 811 – 812 – 830 – 960 – 961 – 962 – 965 – 986 – 1034 – 1042 – 1048 – 1049 – 1084 – 1229 – 1236 – 1262 – 1304 – 1360

Caractéristiques de distribution avant et après imputation

	Avant imputation	Après imputation
N	758	799
Moyenne	5783188,41	5588041,292
Ecart-type	19687409,84	19198778,66

8.3.3. Total de participants aux cours de FPC (C1tot)

La méthode se base sur la proportion moyenne d'employés formés dans les entreprises répondantes, que l'on multiplie ensuite par le nombre de travailleurs dans les entreprises n'ayant pas répondu à C1tot.

1. Par strate, calcul de la proportion moyenne d'employés formés dans les entreprises répondantes :

$$\mu = \Sigma c1tot / \Sigma A2tot05$$

2. Par strate, multiplication de cette proportion moyenne de formés par le nombre total de travailleurs dans l'entreprise non-répondante :

$$\text{Imputation} = \mu * A2tot05$$

La strate 8 ne possédant que 2 entreprises nous n'avons pas plus de 50% de répondants. Dans ce cas, nous avons opté pour un groupement des 3 strates de ce secteur d'activité pour calculer la moyenne de $\Sigma c1tot / \Sigma A2tot05$. Il s'agit de l'entreprise 769.

Entreprises concernées : 7

Numéros : 351 – 769 – 793 – 924 – 1104 – 1338 – 1378

Caractéristiques de distribution avant et après imputation

	Avant imputation	Après imputation
N	514	521
Moyenne	94,75	98,78
Ecart-type	281,15	284,49

8.3.4. Total d'heures de travail rémunérées consacrées aux cours de FPC (C3tot/C4tot)

La méthode se base sur la proportion moyenne d'employés formés dans les entreprises répondantes, que l'on multiplie ensuite par le nombre de travailleurs dans les entreprises n'ayant pas répondu à C3tot/C4tot.

1. Par strate, calcul du nombre moyen d'heure de formation par formé dans les entreprises répondantes :

$$\mu = \Sigma C3tot / \Sigma C1tot$$

2. Par strate, multiplication de cette moyenne d'heures par le nombre total de formés dans l'entreprise non-répondante :

$$\text{Imputation} = \mu * C1tot$$

C4tot étant égale à c3tot, nous avons appliqué les valeurs obtenues aux deux variables.

Entreprises concernées : 7

Numéros : 95 – 335 – 575 – 601 – 794 – 812 – 1104

Caractéristiques de distribution avant et après imputation

	Avant imputation	Après imputation
N	514	521
Moyenne	3544,70	3528,57
Ecart-type	14551,18	14457,87

8.3.5. Sous-total des coûts de la FPC (C7sub)

Pour les imputations concernant les coûts de la FPC, les entreprises ont été classées selon deux critères influençant fortement les coûts de FPC : avoir offert de la FPC interne ou externe et posséder un centre de formation ou non. Ce classement a donné 6 groupes d'entreprises, comme décrit dans le tableau ci-dessous.

			FPC interne et externe B1a=1 et B1b=1	FPC interne uniquement B1a=1 et B1b=0	FPC externe uniquement B1a=0 et B1b=1
Centre de formation	Oui	D1=1,2,3	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 6
	Non	D1=0	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5

Au sein des ces groupes, nous n'avons pu utiliser les 60 strates (NACE20 * Taille3) car les effectifs étaient trop réduits. C'est le classement par Taille3 qui a été retenu pour comparer les entreprises ayant répondu et celles dont la variable C7sub était à imputer.

La méthode se base sur le sous-total des coûts divisé par le nombre d'heures total de cours de FPC dans les entreprises répondantes, que l'on multiplie ensuite par le nombre d'heures de cours de FPC dans les entreprises n'ayant pas répondu à C7sub ou une de ses catégories.

1. Par groupe et par Taille3, calcul du coût moyen d'une heure de formation dans les entreprises répondantes :

$$\mu = \Sigma C7sub / \Sigma C3tot$$

2. Par groupe et par Taille3, multiplication de cette moyenne par le nombre total d'heures de FPC de l'entreprise non-répondante :

$$\text{Imputation} = \mu * C3tot$$

Entreprises concernées : 16

Numéros : 7 – 116 – 335 – 365 – 452 – 575 – 601 – 630 – 645 – 660 – 769 – 794 – 812 – 988 – 1196 – 1300

Caractéristiques de distribution avant et après imputation

	Avant imputation	Après imputation
N	505	521
Moyenne	95480,36	93808,64
Ecart-type	400434,20	394490,14

8.3.6. Total des coûts de la FPI (F2tot)

La méthode se base sur le rapport entre le coût total des travailleurs en FPI et le nombre total de participants en FPI dans les entreprises répondantes, que l'on multiplie ensuite par le nombre de stagiaires en FPI dans les entreprises n'ayant pas donné d'information pour F2tot.

Etant donné le peu d'entreprises concernées, nous n'avons pu effectuer nos calculs par strates ou par secteur d'activité. C'est donc avec les tailles des entreprises que nous avons imputé les données manquantes. Les nombres obtenus étant incompréhensibles et incohérents, nous avons décidé d'utiliser un autre groupement, à savoir selon le NACE7. Cette classification est celle utilisée pour les analyses nationales. Ce classement selon les secteurs d'activités nous a permis des imputations plus vraisemblables. Toutefois, ce remplacement est sans doute le plus faussé, étant données les différences entre les entreprises répondantes et celles ayant des valeurs manquantes. Les grandes modifications

de moyenne et d'écart type avant et après imputations montrent que ces imputations sont à considérer avec précautions.

1. Par taille, calcul du coût moyen du travail des participants en FPI par participant dans les entreprises répondantes :

$$\mu = \Sigma F2_{tot} / \Sigma F1_{tot05}$$

2. Par strate, multiplication de ce coût moyen par le nombre total de participants à la FPI dans l'entreprise non-répondante :

$$\text{Imputation} = \mu * F1_{tot05}$$

Entreprises concernées : 11

Numéros : 99 – 219 – 365 – 367 – 530 – 630 – 794 – 924 – 1057 – 1099 – 1365

Caractéristiques de distribution avant et après imputation

	Avant imputation	Après imputation
N	198	209
Moyenne	3987,03	5391,92
Ecart-type	31007,23	36357,54

8.4. Imputations secondaires

Suite à ces imputations prioritaires demandées par Eurostat, nous avons imputé d'autres variables largement utilisées, s'appuyant parfois sur les valeurs obtenues aux paragraphes précédents.

8.4.1. Coûts de l'absence du personnel en formation (PAC)

Pour cette variable, nous avons appliqué le calcul aux nouvelles valeurs, imputées auparavant, dans les entreprises concernées.

$$PAC = C3_{tot} * A5/A4$$

Entreprises concernées : 27

Numéros : 85 – 95 – 173 – 217 – 219 – 268 – 335 – 337 – 365 – 388 – 500 – 575 – 601 – 630 – 732 – 794 – 812 – 830 – 960 – 961 – 965 – 986 – 1034 – 1042 – 1104 – 1229 – 1236

Caractéristiques de distribution avant et après imputation

	Avant imputation	Après imputation
N	494	521
Moyenne	123037,63	118948,94
Ecart-type	534314,09	521031,13

8.4.2. Total de travailleurs de moins de 25 ans / de 25 à 54 ans / de plus de 54 ans (A3a/A3b/A3c)

La méthode se base sur la proportion de chaque catégorie de travailleurs par rapport au nombre total de travailleurs dans les entreprises répondantes, que l'on multiplie ensuite par le nombre de travailleurs dans les entreprises n'ayant pas répondu à A3a/A3b/A3c.

1. Par strate, calcul des proportions de travailleurs de moins de 25 ans/de 25 à 54 ans/de plus de 54 ans par rapport au nombre total de travailleurs :

$$\mu_a = \Sigma A3a / \Sigma A2_{tot05}$$

$$\mu_b = \Sigma A3b / \Sigma A2_{tot05}$$

$$\mu_c = \Sigma A3c / \Sigma A2_{tot05}$$

2. Par strate, multiplication de ces moyennes par le nombre total de travailleurs dans l'entreprise non-répondante :

$$Imputation_a = \mu_a * A2_{tot05}$$

$$Imputation_b = \mu_b * A2_{tot05}$$

$$Imputation_c = \mu_c * A2_{tot05}$$

La strate 50 ne possédant pas plus de 50% de répondants, nous avons opté pour un groupement des strates de ce secteur d'activité pour calculer les proportions $Imputation_a = \mu_x * A2_{tot05}$. Il s'agit de l'entreprise 35.

Entreprises concernées : 11

Numéros : 35 – 382 – 912 – 948 – 1115 – 1145 – 1195 – 1224 – 1298 – 1338

Caractéristiques de distribution avant et après imputation

	A3a		A3b		A3c	
	Avant imputation	Après imputation	Avant imputation	Après imputation	Avant imputation	Après imputation
N	789	799	789	799	789	799
Moyenne	9,8	10,1	92,1	97,6	5,5	5,9
Ecart-type	32,7	33,1	246,7	281,9	19,7	21,9
(% A2tot05)	10%	10%	85%	85%	5%	5%

8.4.3. Total d'heures travaillées par les hommes/femmes de l'entreprise (A4m/A4f)

La méthode se base sur le nombre d'heures moyen par hommes / femmes par rapport au nombre total d'heures travaillées par les hommes / femmes dans les entreprises répondantes, que l'on multiplie ensuite par le nombre d'hommes / de femmes dans les entreprises n'ayant pas répondu à A4m/A4f.

1. Par strate, calcul du nombre moyen d'heures travaillées par homme / femme par rapport au nombre d'hommes / de femmes dans les entreprises répondantes :

$$\mu_m = \Sigma A4m / \Sigma A2m05$$

$$\mu_f = \Sigma A4f / \Sigma A2f05$$

2. Par strate, multiplication de ces moyennes par le nombre de travailleurs hommes / femmes dans l'entreprise non-répondante :

$$\text{Imputation}_m = \mu_m * A2m05$$

$$\text{Imputation}_f = \mu_f * A2f05$$

La vérification par addition de A4m et A4f ne correspondant pas toutes à A4, nous avons modifié le résultat des imputations en nous basant sur le ratio obtenu en plaçant le A4 réel au dénominateur et le A4 additionné après imputation au numérateur. Le résultat obtenu a été multiplié par A4m et A4f imputé pour donner le nombre retenu. L'addition de ces nombres retenus est donc bien le A4 réel.

Les strates 11 et 45 ne possédant pas plus de 50% de répondants, nous avons opté pour un groupement des strates de ce secteur d'activité pour calculer les valeurs moyennes. Il s'agit des entreprises 590 et 961.

Entreprises concernées : 11

Numéros : 335 – 365 – 382 – 590 – 688 – 732 – 792 – 794 – 812 – 961 - 1280

Caractéristiques de distribution avant et après imputation

	A4m		A4f	
	Avant imputation	Après imputation	Avant imputation	Après imputation
N	788	799	788	799
Moyenne	135779,1	136447,1	61243,6	61121,4
Ecart-type	408880,4	407358,5	232284,8	230767,3

8.4.4. Total d'hommes/femmes ayant participé à des cours de FPC (C1m/C1f)

La méthode se base sur la proportion de chaque catégorie de formés par rapport au nombre total de travailleurs de chaque catégorie dans les entreprises répondantes, que l'on multiplie ensuite par le nombre de travailleurs dans les entreprises n'ayant pas répondu à C1m et C1f.

1. Par strate, calcul des proportions de formés hommes / femmes par rapport au nombre total de travailleurs hommes/ femmes :

$$\mu_m = \Sigma C1m / \Sigma A2m05$$

$$\mu_f = \Sigma C1f / \Sigma A2f05$$

2. Par strate, multiplication de ces moyennes par le nombre total de travailleurs hommes / femmes dans l'entreprise non-répondante :

$$\text{Imputation}_m = \mu_m * A2m05$$

$$\text{Imputation}_f = \mu_f * A2f05$$

L'entreprise 300 formant tous ses travailleurs nous avons utilisé les valeurs de A2m05 et A2f05 pour compléter C1m et C1f. La strate 8 ne possédant pas plus de 50% de répondants, nous avons opté pour un groupement des strates de ce secteur d'activité pour calculer les proportions. Il s'agit de l'entreprise 769. Les vérifications par addition de C1m et C1f ont parfois donné des valeurs différentes de C1tot. Dans ces cas nous avons corrigé C1f en lui donnant la différence entre C1tot et C1m.

Entreprises concernées : 10

Numéros : 300 – 351 – 769 – 793 – 924 – 1104 – 1141 – 1338 – 1378 – 1388

Caractéristiques de distribution avant et après imputation

	C1m		C1f	
	Avant imputation	Après imputation	Avant imputation	Après imputation
N	511	521	511	521
Moyenne	64,1	66,5	30,9	32,4
Ecart-type	196,8	197,8	113,2	114,2

8.4.5. Total de travailleurs de moins de 25 ans/ 25 à 54 /plus de 54 ans ayant participé à des cours de FPC (C2a/C2b/C2c)

La méthode se base sur la proportion de chaque catégorie de formés par rapport au nombre total de travailleurs de chaque catégorie dans les entreprises répondantes, que l'on multiplie ensuite par le nombre de travailleurs dans les entreprises n'ayant pas répondu à C2a/C2b/C2c.

1. Par strate, calcul des proportions de formés de moins de 25 ans/de 25 à 54 ans/de plus de 54 ans par rapport au nombre total de travailleurs de moins de 25 ans/de 25 à 54 ans/de plus de 54 ans :

$$\mu_a = \Sigma C2a / \Sigma A3a$$

$$\mu_b = \Sigma C2b / \Sigma A3b$$

$$\mu_c = \Sigma C2c / \Sigma A3c$$

2. Par strate, multiplication de ces moyennes par le nombre total de moins de 25 ans/de 25 à 54 ans/de plus de 54 ans dans l'entreprise non-répondante :

$$\text{Imputation}_a = \mu_a * A3a$$

$$\text{Imputation}_b = \mu_b * A3b$$

$$\text{Imputation}_c = \mu_c * A3c$$

Les strates 8 et 12 ne possédant pas plus de 50% de répondants, nous avons opté pour un groupement des strates de ce secteur d'activité pour calculer les proportions. Il s'agit des entreprises 769 et 1057.

Les vérifications par addition de C2a, C2b et C2c ont parfois donné des valeurs différentes, d'une unité, de la valeur de C1tot. Dans ces cas nous avons corrigé C2b, là où les nombres sont les plus élevés afin de conserver la valeur de C1tot en diminuant proportionnellement le moins les valeurs obtenues par imputation. Il s'agit des entreprises 351, 1104 et 1378

Entreprises concernées : 13

Numéros : 351 – 365 – 769 – 793 – 924 – 1057 – 1104 – 1196 – 1338 – 1352 – 1353 – 1354 – 1378

Caractéristiques de distribution avant et après imputation

	C2a		C2b		C2c	
	Avant imputation	Après imputation	Avant imputation	Après imputation	Avant imputation	Après imputation
N	508	521	508	521	508	521
Moyenne	5,8	7,5	83,7	87,8	3,3	3,6
Ecart-type	18,4	29,7	255,5	256,9	15,4	15,6

8.4.6. Total d'heures rémunérées consacrées aux cours de FPC internes/externes (C3i/C3e)

La méthode se base sur la proportion d'heures des deux types de cours par rapport au nombre de cours dans les entreprises répondantes, que l'on multiplie ensuite par le nombre total d'heures de cours dans les entreprises n'ayant pas répondu à C3i/C3e.

1. Par strate, calcul des proportions d'heures de cours de FPC internes / externes par rapport au nombre total d'heures de cours de FPC :

$$\mu_i = \Sigma C3i / \Sigma C3tot$$

$$\mu_e = \Sigma C3e / \Sigma C3tot$$

2. Par strate, multiplication de ces proportions par le nombre total d'heures de cours dans l'entreprise non-répondante :

$$\text{Imputation}_i = \mu_i * C3tot$$

$$\text{Imputation}_e = \mu_e * C3tot$$

Les entreprises n'ayant pas répondu à cette question mais dont nous savions par B1a et B1b qu'elles avaient uniquement des cours internes ou des cours externes, nous avons reporté la valeur de C3tot respectivement en C3i et C3e. Il s'agit des entreprises 95, 335 et 812. Cette correction a été effectuée avant les calculs de proportions.

La strate 5 ne possédant pas plus de 50% de répondants, nous avons opté pour un groupement des strates de ce secteur d'activité pour calculer les proportions. Il s'agit de l'entreprise 1104.

Entreprises concernées : 4

Numéros : 575 – 601 – 794 – 1104

Caractéristiques de distribution avant et après imputation

	C3i		C3e	
	Avant imputation	Après imputation	Avant imputation	Après imputation
N	366	370	455	459
Moyenne	3029,7	3015,7	1576,0	1574,3
Ecart-type	13695,5	13623,3	5618,0	5595,7

8.4.7. Total d'heures de travail rémunérées consacrées à la FPC selon les domaines de formation (C5a - C5i)

La méthode se base sur la distribution d'heures rémunérées selon les neuf domaines de formation par rapport au nombre total d'heures de FPC dans les entreprises répondantes, que l'on multiplie ensuite par le nombre total d'heures de FPC dans les entreprises n'ayant pas répondu à C5a - C5i.

1. Par strate, calcul des proportions d'heures de cours par domaine de formation par rapport au nombre total d'heures de FPC :

$$\mu_a = \Sigma C5a / \Sigma C4tot$$

$$\mu_b = \Sigma C5b / \Sigma C4tot$$

...

$$\mu_i = \Sigma C5i / \Sigma C4tot$$

2. Par strate, multiplication de ces proportions par le nombre total d'heures de FPC dans l'entreprise non-répondante :

$$Imputation_a = \mu_a * C4tot$$

$$Imputation_b = \mu_b * C4tot$$

...

$$Imputation_i = \mu_i * C4tot$$

La strate 5 ne possédant pas plus de 50% de répondants, nous avons opté pour un groupement des strates de ce secteur d'activité pour calculer les proportions. Il s'agit de l'entreprise 1104. Quatre entreprises ont formé leur personnel durant le temps de pause et les valeurs sont donc « 0 » pour chaque domaine de formation. Il s'agit des entreprises 220, 274, 330 et 1162. Les entreprises 353 et 362 ayant peu d'heures de formation nous avons préféré conserver des réponses manquantes car les distributions en 1 et 2h nous semblait peu probables et donc faussaient les données.

Les vérifications par addition de C5a à C5i ont parfois donné des valeurs différentes, d'une unité, de la valeur de C4tot. Dans ces cas nous avons corrigé là où les nombres sont les plus élevés afin de conserver la valeur de C4tot, en diminuant proportionnellement le moins les valeurs obtenues par imputation. Il s'agit des entreprises 85, 194, 575, 601, 812 et 1104.

Entreprises concernées : 18

Numéros : 85 – 95 – 131 – 165 – 194 – 220 – 274 – 330 – 335 – 353 – 362 – 575 – 601 – 794 – 812 – 947 – 1104 – 1162

Caractéristiques de distribution avant et après imputation

	C5a		C5b		C5c	
	Avant imputation	Après imputation	Avant imputation	Après imputation	Avant imputation	Après imputation
N	503	519	503	519	503	519
Moyenne	235,1	234,7	177,3	175,6	550,6	540,9
Ecart-type	887,1	880,5	803,9	792,0	3320,3	3270,5
	C5d		C5e		C5f	
	Avant imputation	Après imputation	Avant imputation	Après imputation	Avant imputation	Après imputation
N	503	519	503	519	503	519
Moyenne	779,1	758,0	306,0	301,4	484,7	474,6
Ecart-type	8640,4	8506,8	976,1	962,0	3482,3	3428,9
	C5g		C5h		C5i	
	Avant imputation	Après imputation	Avant imputation	Après imputation	Avant imputation	Après imputation
N	503	519	503	519	503	519
Moyenne	227,6	222,5	76,7	74,8	777,9	759,5
Ecart-type	1261,0	1241,8	977,0	961,8	7529,4	7413,2

8.4.8. Total d'heures de travail rémunérées consacrées aux cours de FPC externes selon les organismes de formation (C6a - C6g)

La méthode se base sur la distribution d'heures rémunérées selon les sept types d'organismes de formation par rapport au nombre total d'heures de cours de FPC externes dans les entreprises répondantes, que l'on multiplie ensuite par le nombre total d'heures de cours de FPC externes dans les entreprises n'ayant pas répondu à C6a – C6g.

1. Par strate, calcul des proportions d'heures de cours par organisme de formation par rapport au nombre total d'heures de cours de FPC externes :

$$\mu_a = \Sigma C6a / \Sigma C3e$$

$$\mu_b = \Sigma C6b / \Sigma C3e$$

...

$$\mu_e = \Sigma C6g / \Sigma C3e$$

2. Par strate, multiplication de ces proportions par le nombre total d'heures de cours de FPC externes dans l'entreprise non-répondante :

$$\text{Imputation}_a = \mu_a * C3e$$

$$\text{Imputation}_b = \mu_b * C3e$$

...

$$\text{Imputation}_g = \mu_g * C3e$$

Les strates 5, 29 et 50 ne possédant pas plus de 50% de répondants, nous avons opté pour un groupement des strates de ce secteur d'activité pour calculer les proportions. Il s'agit des entreprises 274, 913 et 1104. L'entreprise 23 ayant répondu partiellement à cette question, nous savions que les C6a, e, f et g étaient 0. Nous avons donc reporté les valeurs obtenues suite au calcul d'imputations dans les organismes pour lesquels il y avait eu formations (b, c et d). Ce report s'est effectué selon la proportion que représentaient les valeurs calculées dans ces 3 organismes par rapport au total pour ces 3 entreprises.

Entreprises concernées : 21

Numéros : 23 – 95 – 99 – 197 – 220 – 274 – 373 – 393 – 519 – 575 – 601 – 794 – 812 – 913 – 928 – 966 – 1002 – 1104 – 1162 – 1261 – 1370

Caractéristiques de distribution avant et après imputation

	C6a		C6b		C6c	
	Avant imputation	Après imputation	Avant imputation	Après imputation	Avant imputation	Après imputation
N	438	459	438	459	438	459
Moyenne	36,7	40,7	150,9	158,5	1020,2	1004,8
Ecart-type	162,5	182,3	1142,1	1146,7	4548,4	4453,1
	C6d		C6e		C6f	
	Avant imputation	Après imputation	Avant imputation	Après imputation	Avant imputation	Après imputation
N	438	459	438	459	438	459
Moyenne	193,0	201,5	101,7	101,9	3,4	3,3
Ecart-type	669,7	683,3	453,2	444,3	25,5	24,9
	C6g					
	Avant imputation	Après imputation				
N	438	459				
Moyenne	66,2	63,4				
Ecart-type	588,8	575,3				

8.4.9. Coûts pour la FPC selon les catégories de coûts (C7a - C7d)

La méthode de départ se base sur la distribution des coûts selon les quatre types de coût par rapport au sous-total des coûts dans les entreprises répondantes, que l'on multiplie ensuite par le sous-total des coûts dans les entreprises n'ayant pas répondu à C7a - C7d. Ces calculs ont été effectués selon le classement des entreprises effectué pour C7sub (voir supra) donnant le classement rappelé dans le tableau suivant :

			FPC interne et externe	FPC interne uniquement	FPC externe uniquement
			B1a=1 et B1b=1	B1a=1 et B1b=0	B1a=0 et B1b=1
Centre de formation	Oui	D1=1,2,3	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 6
	Non	D1=0	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5

Ensuite et afin de conserver les données recueillies via les items « flag », nous avons appliqué les distributions dans les catégories de coûts identifiées comme rencontrées ou non par les entreprises ayant répondu aux items « flag ».

1. Répartition des entreprises répondantes et non-répondantes dans les 6 groupes selon les critères « possession d'un centre de formation » et « formation externe et/ ou interne ». Les calculs suivants ont été effectués pour chaque groupe.

2. Par strate, calcul des proportions de coûts dans les quatre catégories par rapport au sous-total des coûts de FPC dans les entreprises répondantes :

$$\begin{aligned}\mu_a &= \Sigma C7a / \Sigma C7sub \\ \mu_b &= \Sigma C7b / \Sigma C7sub \\ \mu_c &= \Sigma C7c / \Sigma C7sub \\ \mu_d &= \Sigma C7d / \Sigma C7sub\end{aligned}$$

3. Par strate, multiplication de ces proportions par le sous total des coûts de FPC dans l'entreprise non-répondante :

$$\text{Imputation}_a = \mu_a * C7_{\text{sub}}$$

$$\text{Imputation}_b = \mu_b * C7_{\text{sub}}$$

$$\text{Imputation}_c = \mu_c * C7_{\text{sub}}$$

$$\text{Imputation}_d = \mu_d * C7_{\text{sub}}$$

4. Certaines entreprises ayant répondu partiellement à cette question en identifiant les catégories de coûts rencontrées, nous avons procédé de la façon suivante :

- lorsque les 4 catégories étaient rencontrées ou lorsque tous les items « flag » étaient en valeurs manquantes, nous avons laissé la répartition telle quelle,
- lorsque l'entreprise identifiait deux ou trois type(s) de coûts, nous avons réparti les valeurs calculées par imputations pour les types non rencontrés dans les autres types de coût proportionnellement à leur importance dans C7sub.

Les vérifications par addition de C7a à C7d ont parfois donné des valeurs différentes, d'une unité, de la valeur de C7sub. Dans ces cas, nous avons corrigé là où les nombres sont les plus élevés afin de conserver la valeur de C7sub, en diminuant proportionnellement les valeurs obtenues par imputation. Il s'agit des entreprises 232, 404, 660, 1015, 1129, 1300 et 1362.

Entreprises concernées : 47

Numéros : 7 – 109 – 116 – 124 – 220 – 232 – 278 – 365 – 388 – 393 – 404 – 452 – 559 – 571 – 575 – 601 – 630 – 633 – 645 – 660 – 669 – 713 – 769 – 794 – 804 – 812 – 829 – 834 – 842 – 873 – 902 – 924 – 948 – 982 – 985 – 988 – 1015 – 1023 – 1024 – 1051 – 1088 – 1129 – 1196 – 1300 – 1355 – 1361 – 1362

Caractéristiques de distribution avant et après imputation

	C7a		C7b		C7c		C7d	
	Avant imputation	Après imputation	Avant imputation	Après imputation	Avant imputation	Après imputation	Avant imputation	Après imputation
N	422	469	422	469	422	469	422	469
Moyenne	49603,8	70627,5	8922,1	21129,1	18435,7	54854,1	5341,3	26906,4
Ecart-type	168334,1	256090,9	39457,4	81109,4	101191,1	182308,6	68215,9	143500,6

8.4.10. Coût du travail des participants inscrits en FPI (F2a)

La méthode se base sur la moyenne des coûts par participants en FPI dans les entreprises répondantes, que l'on multiplie ensuite par le nombre de participants en FPI dans les entreprises n'ayant pas répondu à F2a. Etant donné le peu de répondant, le regroupement par strate n'a pu être utilisé pour obtenir un pourcentage satisfaisant de répondant afin de calculer les valeurs moyennes. C'est donc par secteur d'activités (NACE 20) que ces calculs ont été effectués.

1. Par secteur d'activités, calcul du coût travail moyen par participants en FPI dans les entreprises répondantes :

$$\mu = \Sigma F2a / \Sigma F1_{\text{tot}05}$$

2. Par secteur d'activités, multiplication de cette moyenne par le nombre total de participants en FPI dans l'entreprise non-répondante :

$$\text{Imputation} = \mu * F1_{\text{tot}05}$$

Entreprises concernées : 8

Numéros : 96 – 143 – 630 – 734 – 794 – 812 – 924 – 1057

Caractéristiques de distribution avant et après imputation

	Avant imputation	Après imputation
N	201	209
Moyenne	27607,7	29889,6
Ecart-type	90933,3	94157,5

9. Pondération des données

Pour obtenir une vue plus large que celle obtenue par l'échantillon d'entreprises, nous avons calculé une pondération pour chacune des entreprises ayant répondu à l'enquête. Le poids ainsi attribué aux 799 entreprises permet d'exprimer des valeurs correspondant aux 3678¹³ entreprises luxembourgeoises répondant aux critères de l'enquête CVTS 3.

Le calcul de cette pondération est identique à l'édition précédente. C'est la plus simple, basée sur le nombre d'entreprises dans la population totale et les entreprises ayant répondu à l'enquête. Le calcul est effectué pour chacune des 60 strates construites pour l'échantillonnage.

La formule est la suivante :

$$W_k = N_h / m_h$$

Avec W_k = le poids de l'entreprise « k »

N_h = le nombre d'entreprises dans la population dans la strate « h »

m_h = le nombre d'entreprises répondantes dans la strate « h »

¹³ Ce nombre est différent des 3684 entreprises de la population totale, mais deux strates n'ayant aucune entreprise parmi les 6 concernées n'ayant pas répondu à l'enquête, nous obtenons ce nombre légèrement inférieur à la population totale.

10. Conclusions

La procédure d'échantillonnage de l'enquête CVTS3 au Luxembourg est quasiment identique à celle utilisée pour les deux précédentes sessions portant sur les années de référence 1993 et 1999. Le nombre d'entreprises ayant répondu cette année à l'enquête est très proche également des études antérieures. De ce fait, la comparabilité des analyses réalisées à l'échelon national peut être assurée.

La précision des données recueillies respecte les critères fixés au niveau européen et des comparaisons internationales seront possibles au moins sur les statistiques clefs de l'enquête. Il est à regretter que le nombre de répondants soit moins important que pour les sessions précédentes et que par la taille du pays, les remplacements dans certaines strates n'aient pu être effectués afin de maximiser la qualité des informations recueillies. Ainsi le chiffre attendu de 1000 entreprises répondantes n'a pu être atteint.

Les imputations des données manquantes ont été réalisées uniquement sur les enquêtes présentant une base d'information provenant des entreprises elles-mêmes suffisante. Les méthodes utilisées pour y parvenir respectent les critères fixés communautairement et les variations qu'amènent ces imputations sur les distributions des données n'invalident pas les statistiques qui pourront être réalisées sur leur base.