

Méthodologie

Récolte de bois et production de sciages en 2007

Les enquêtes annuelles de branche visent à connaître la production en quantités physiques des branches d'activité exploitation forestière et sciage, rabotage, ponçage et imprégnation du bois.

Les objectifs des enquêtes

Les enquêtes annuelles de branche visent à connaître la production en quantités physiques pour les branches d'activité exploitation forestière NAF 02.0B et sciage, rabotage, ponçage et imprégnation du bois NAF 20.1A et parties de 20.1B, 20.3Z et 20.4Z. Depuis 1994 l'enquête de la branche sciage permet aussi de connaître le montant total de la production commercialisée par grandes catégories de produits. Avec l'enquête annuelle d'entreprise, orientée principalement vers l'enregistrement des aspects comptables et des données en valeur, ces enquêtes constituent l'un des éléments majeurs du système statistique sur ce domaine d'activité.

Réalisée jusqu'à l'exercice 1985 par la Direction des Forêts (maintenant Direction générale des politiques agricole, agroalimentaire et des territoires, Dgpaat), l'enquête annuelle de branche a été placée, à partir de l'exercice 1986, sous la responsabilité du Service central des Enquêtes et Études statistiques, maintenant Service de la statistique et de la prospective (SSP) du Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche. Elle est réalisée conjointement par les Services régionaux de l'Information statistique et économique et par les Services régionaux chargés de la forêt des Directions régionales de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (Draaf).

L'unité statistique et le fichier de lancement

Jusqu'en 2004, pour pouvoir exercer des activités relevant de l'exploitation forestière ou de la scierie dans un département géographique déterminé, les entreprises sollicitaient auprès du Service régional chargé de la forêt de la Draf compétente, l'attribution d'une carte professionnelle. L'ordonnance n° 2004-570 du 17 juin 2004 portant diverses mesures de simplification administrative dans le domaine agricole abroge en son article 4 l'acte dit loi du 13 août 1940 relative à l'organisation forestière. Les cartes professionnelles sont donc supprimées. En conséquence, à partir de 2005, les fichiers de lancement des enquêtes sont constitués à partir des fichiers finaux des enquêtes de l'année précédente mis à jour à l'aide de fichiers administratifs (Sirene et MSA). Les entreprises sont identifiées par leur numéro Siren.

Les entreprises interrogées au titre des enquêtes, susceptibles d'exercer une activité d'exploitation forestière ou de sciage reçoivent à leur siège social :

- un questionnaire où toute l'activité d'exploitation forestière de l'entreprise est décrite en précisant les départements de récolte,
- un questionnaire où l'activité de sciage est demandée pour partie au niveau de l'entreprise et pour partie au niveau de l'établissement, de manière à connaître les sciages débités par département de production.

Dans le fascicule de résultats et dans les données en ligne, les comptages d'unités de production correspondent à des entreprises.

Les questionnaires

Les questionnaires sont affichés sur le site Agreste. Ils ont une structure classique à savoir :

- de même nature pour la première page qui comprend des renseignements généraux relatifs à l'entreprise, une question sur la double activité exploitation forestière et scierie, des données concernant l'emploi. Pour l'activité sciage, rabotage... l'approvisionnement des entreprises est demandé.
- pour les pages suivantes les questionnaires s'intéressent :
- aux activités d'exploitation forestière EXF (grumes, bois d'industrie, bois de feu)
- aux activités de scierie SRI (sciages, produits connexes) et pour les entreprises concernées aux bois profilés, panneaux pour parquets, farines, laines et pailles de bois et bois imprégnés.

Pour les activités de scierie, on distingue deux questionnaires, dits complet ou simplifié selon que l'entreprise produit plus ou moins de 1 000 mètres cubes de sciages.

Les produits sont classés suivant l'essence utilisée, sauf pour les merrains et les bois sous rails.

La réalisation des enquêtes

Les deux enquêtes ont été réalisées par sondage de 2001 à 2004. En 2005 et 2006, compte tenu du vieillissement des échantillons et des nouvelles modalités de création des fichiers de lancement, elles ont été exhaustives. En 2007 ces enquêtes sont à nouveau réalisées par sondage.

La collecte est réalisée par correspondance et comporte, après le

premier envoi, deux relances postales. Les retardataires sont contactés par les agents des Services régionaux. Il est enfin procédé à une estimation manuelle du questionnaire pour les non-répondants résiduels. Cette estimation a concerné 6 % des unités pour EXF et 13 % pour SRI.

Après saisie-contrôle en région, les dossiers sont remontés sur le site de Toulouse afin d'effectuer l'exploitation de l'enquête.

La charte de qualité dans les enquêtes de branche

L'amélioration de la qualité des enquêtes de branche est une priorité pour les services enquêteurs qui les réalisent, qu'il s'agisse de l'Insee, du Sessi (au ministère chargé de l'industrie), service maintenant intégré dans l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee) ou du SSP. Le développement et l'harmonisation de la statistique au niveau européen imposent en effet des règles plus strictes, particulièrement pour le respect des délais. Cette exigence croissante de qualité concerne aussi bien les statistiques structurelles, comme celles régies par le règlement Prodcom de 1991 (cas de l'enquête SRI) que les données conjoncturelles, fournies par exemple pour l'Ipi (indice de la production industrielle).

C'est naturellement devant le Cnis (Conseil national de l'information statistique), plus précisément devant le Comité du label, que les services enquêteurs doivent rendre compte du suivi des enquêtes réalisées directement ou confiées à des organisations professionnelles et obtenir ainsi l'approbation de ces enquêtes et

l'attribution du visa. Le grand nombre d'enquêtes interdit en pratique leur passage individuel devant le Comité du label. Pour pallier cette difficulté, le principe d'élaboration d'une charte de qualité a été retenu. Celle-ci constitue un guide de bonnes pratiques statistiques où sont consignés notamment les points concernant le questionnaire (pertinence, non-redondance, respect des nomenclatures, clarté), la gestion de l'enquête (échantillonnage, relances, contrôles, redressements, estimations), les résultats (délais, précision, cohérence avec autres sources, règles de restitution et de diffusion).

Après sa validation le 19 mars 2001 par le Comité du label, la charte de qualité pour la réalisation des enquêtes de branche a été signée par l'ensemble des organisations professionnelles agréées des IAA mais elle s'applique aussi aux enquêtes de branche réalisées directement par le SSP et les services déconcentrés du ministère de l'Agriculture.

Lors de sa réunion du 28 avril 2003, le Comité du label a attribué pour 5 ans le statut d'enquêtes d'intérêt général et de qualité statistique à toutes les enquêtes du ministère

conduites sous la charte de qualité et proposé de délivrer le visa les rendant obligatoires. En contrepartie, le SSP doit présenter chaque année au Comité un bilan d'évaluation contenant pour chaque enquête un indicateur synthétique de qualité. S'il arrivait qu'un indicateur ne soit pas satisfaisant, le statut d'intérêt général et de qualité statistique ne serait pas renouvelé pour l'enquête concernée.

Les indicateurs de suivi de la charte de qualité pour l'année 2007 sont résumés dans le tableau suivant :

Enquête 2007	Nombre d'unités interrogées au fichier de lancement	Nombre d'unités « sorties »	Nombre d'unités « entrées »	Nombre d'unités retenues	Nombre d'unités répondantes	Nombre d'unités estimées	% des estimées en nombre	% des estimées en volume	% des estimées en valeur	Nombre d'unités n'ayant pu être estimées
EXF	3 128	411	36	2 753	2 591	162	6	5	-	0
SRI	1 747	149	19	1 617	1 400	217	13	11	12%	0

Les concepts utilisés

Main-d'œuvre employée

Les définitions ont été modifiées en 2005. Seule la main-d'œuvre employée dans la filière bois est déclarée. Les effectifs sont répartis entre d'une part les salariés de production et d'autre part les salariés hors production. Les salariés de production sont ceux qui exercent une activité de sylviculture, d'exploitation forestière, de sciage (y compris délignage et séchage), de rabotage, ponçage, imprégnation du bois ou de deuxième transformation du bois. Les salariés hors production comprennent les gérants salariés, les personnels administratifs et commerciaux et les salariés du transport.

Exploitation forestière

Les produits d'exploitation forestière sont ceux exploités au cours de l'année de référence (2007). Ils proviennent, en partie, de bois vendus sur pied au cours de l'année précédente (2006).

La nomenclature appliquée dans l'enquête répond aux définitions ci-après :

- pour les bois de trituration, le poste « feuillus durs » comprend les essences charme, châtaignier, chêne et hêtre et le poste « feuillus tendres » les essences aulne, bouleau, peuplier, tremble.
- pour l'ensemble des bois de trituration, il faut noter que le total du bois de trituration publié ici

ne concerne que les bois ronds exploités en forêt et directement destinés à la trituration. Dans une optique d'utilisation, il conviendrait d'y ajouter la plus grande partie des chutes de scierie, qui sont livrées à la trituration.

L'Office National des Forêts, gestionnaire des forêts publiques, est assujéti à l'enquête de production dans la mesure où il exerce une activité d'exploitation forestière. Traditionnellement, cette activité concernait surtout le Bas-Rhin, le Haut-Rhin et la Moselle où les exploitations en régie sont la règle. Cependant, les ventes de bois bord de route s'étendent progressivement à l'ensemble du territoire

Méthodologie

national. Toutes les agences de l'ONF sont donc incluses dans le champ de l'enquête et leurs exploitations en régie, régulières ou occasionnelles, sont appréhendées pour les bois provenant des forêts domaniales et ceux provenant des forêts des collectivités locales dont les forêts relèvent du régime forestier.

Scierie

La publication donne la production de sciages et de produits connexes commercialisés en 2007, ainsi que le montant total des facturations (en milliers d'euros hors taxes) et la quantité de sciages transférés dans l'année à d'autres ateliers de l'entreprise et de produits connexes utilisés dans l'entreprise. Depuis 1995, la production et la facturation des produits finis appartenant au champ de l'enquête NAF 20.1A (sciage et rabotage du bois incluant la fabrication de lames pour parquets et lambris, baguettes et moulures, fibre, laine et farine de bois, bois injectés ou imprégnés) et parties de 20.1B (imprégnation et traitement chimique du bois à façon), et 20.4Z (fabrication d'emballages en bois : merrains) sont publiées.

À partir de 1999, la fabrication des panneaux pour parquets dits « mosaïques » et « contrecollés » NAF 20.3Z (fabrication de charpentes et menuiseries) est intégrée dans la publication. Cet ajout a été fait à la demande du service des études et des statistiques industrielles (Sessi) du ministère chargé

de l'industrie, service maintenant intégré dans l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee).

Résultats régionaux et départementaux

Dans ce document, les résultats de l'enquête exploitation forestière correspondent au lieu de récolte. À partir de 2005, les résultats de l'enquête scierie correspondent au lieu de situation des établissements producteurs de sciages en ce qui concerne le volume de sciages livrés dans l'année par essence et par catégorie. Les autres données correspondent, comme les années précédentes, au lieu du siège social de l'entreprise. Les tableaux régionaux de cette publication sont également disponibles au niveau départemental sur le site Agreste.

Unités utilisées pour la publication des résultats – Coefficients de conversion

Depuis l'exercice 1993, les normes retenues sont issues des études menées sur le sujet par l'Association pour la rationalisation et la mécanisation de l'exploitation forestière (Armfef) et le Centre technique du bois et de l'ameublement (CTBA) maintenant intégrés dans l'Institut technologique FCBA (forêt, cellulose, bois, ameublement) à la demande de la Direction de l'Espace rural et de la Forêt (Derf, maintenant Direction générale des politiques agricole, agroalimentaire et des territoires, Dgpaat). Ces deux

études font elles-mêmes référence à une autre étude menée par le SRFB Aquitaine sur le pin maritime dans les Landes.

À partir de l'année 2005, pour tenir compte de l'évolution des pratiques professionnelles, toutes les quantités sont mesurées sur écorce.

Grumes et billons destinés au sciage

La même unité est utilisée dans les questionnaires et dans les publications *Agreste* :

Feuillus et conifères : mètre cube rond sur écorce.

Les études Armef et CTBA préconisent un coefficient multiplicateur de passage sous écorce à sur écorce (taux moyen réel d'écorce) :

- sapin, épicéa { 1,10
- douglas { 1,12
- pin sylvestre { 1,15
- mélèze { 1,19

Pour passer du m³ rond sur écorce au m³ rond sous écorce de grume de pin maritime, le coefficient multiplicateur préconisé est 0,77.

Rondins et plaquettes forestières destinées à la trituration pour pâtes et panneaux

Pour tous les bois de trituration :

- les entreprises fournissent des chiffres en masse brute (tonne) sur écorce,
- les publications *Agreste* sont en mètres cubes ronds sur écorce.

Produits	2004 et avant		A partir de 2005	
	Unité dans le questionnaire (sur écorce)	Unité dans la publication Coefficient multiplicateur : conversion en m ³ ronds sur écorce (feuillus et conifères sauf le pin maritime) sous écorce (pin maritime) m ³ /t ¹	Unité dans le questionnaire (sur écorce)	Unité dans la publication Coefficient multiplicateur : conversion en m ³ ronds sur écorce (feuillus et conifères) m ³ /t ¹
Feuillus durs	tonne	1,00	tonne	1,00
Feuillus tendres	tonne	1,27	tonne	1,27
Sapin épicéa	tonne	1,27	tonne	1,27
Douglas mélèze	tonne	1,41	tonne	1,41
Pin maritime	tonne	0,86	tonne	1,14
Autres conifères	tonne	1,18	tonne	1,18

1. Pour passer du m³ rond sur écorce au m³ rond sous écorce, les études Arnef et CTBA préconisent un coefficient multiplicateur de passage : sapin, épicéa, douglas, mélèze : 0,87 - autres conifères : 0,86. Pour passer du m³ rond sous écorce au m³ rond sur écorce de pin maritime les mêmes études préconisent un coefficient multiplicateur de passage de 1,33.

Bois de feu

Les entreprises répondent en stères et les résultats sont publiés en mètres cubes ronds après application d'un coefficient multiplicateur de 0,7. À partir de l'année 2002, le bois de chauffage commercialisé est séparé entre bois bûche et plaquettes. Pour la récolte de plaquettes, les entreprises répondent en tonnes et le résultat est publié en mètres cubes ronds après application d'un coefficient multiplicateur de 1,33.

Poteaux, bois de mines et autres bois d'industrie

Les entreprises répondent en mètres cubes ronds et les résultats sont publiés dans la même unité. Aucune correction n'est apportée.

Sciages, rabotage, bois profilés

Les quantités sont exprimées en mètres cubes sciages pour les sciages proprement dits, les traverses et les merrains.

Elles sont en tonnes pour les produits connexes de scierie. Les productions de lames pour parquets et lambris sont en mètres carrés, les moulures et les baguettes en mètres linéaires. Quant à la fibre de bois, les unités sont en tonnes, les poteaux (bois injectés ou imprégnés à façon ou non) sont en mètres cubes ronds, les bois sous rails ou autres bois (bois injectés ou imprégnés à façon ou non) en mètres cubes sciages.

Secret statistique

Les enquêtes validées par le Cnis relèvent de la loi n° 51-711 du 7 juin 1951 modifiée sur l'obligation, la coordination et le secret en matière de statistiques. Toutes les personnes ayant accès aux données collectées (enquêteurs, agents recenseurs, statisticiens, chercheurs autorisés) sont astreintes au secret statistique (loi n° 51-711 du 7 juin 1951 ; article L226-13 du code pénal).

Pour les données relatives aux entreprises on ne publie aucun résultat qui concerne moins de trois entreprises ou établissements. De même, aucun résultat n'est diffusé dès lors qu'une entreprise ou un établissement contribuerait à lui seul à plus de 85 % de ce résultat. Ces règles interdisent aussi la publication de données qui permettraient une identification indirecte des répondants et de leur réponse, concept appelé « impossibilité d'identification ».

La mention « s » remplace les données agrégées pour lesquelles ces règles doivent s'appliquer.

Méthodologie

Plan de sondage des enquêtes « Exploitations forestières » et « Scieries » 2007

La base de sondage est constituée d'un fichier où figurent toutes les

entreprises enquêtées lors des précédentes enquêtes en intégrant l'ensemble des unités nouvelles. Cette base après élimination de certaines unités, comprend 6 299 entreprises :

Type d'entreprises	Nombre d'entreprises
Entreprises ayant une activité d'exploitation forestière uniquement	3 645
Entreprises ayant une activité de scierie uniquement	1 297
Entreprises ayant la double activité (exploitation forestière et scierie)	1 357
Ensemble	6 299

En conséquence, l'univers des entreprises ayant une activité de scierie s'élève à 2 654 entreprises (1 297 + 1 357) et l'univers des entreprises ayant une activité d'exploitation forestière s'élève à 5 002 entreprises (3 645 + 1 357).

La préparation des plans de sondage s'est effectuée de manière simultanée afin de tenir compte des remarques du CNIS émises pour les précédentes enquêtes visant à réduire le nombre d'entreprises interrogées tout en conservant de bons niveaux de précision.

Principes retenus pour le sondage 2007

À l'origine, on recherchait un taux de sondage de l'ordre de 50 %, ce taux, déjà très élevé pour une enquête par sondage, étant un maximum à ne pas dépasser pour maintenir dans des limites raisonnables le coût des enquêtes. Finalement, après plusieurs simulations, les taux de sondage retenus sont de 63 % pour EXF et 66 % pour SRI, afin de permettre une précision satisfaisante des résultats au niveau national pour la quasi-totalité des produits, répondant ainsi aux obligations européennes et internationales de la France.

L'échantillon est conçu de telle manière que les entreprises à double activité EXF et SRI échantillonnées soient enquêtées pour les deux enquêtes.

Les taux de sondage sont différenciés par région pour assurer à chacune un niveau de précision satisfaisant pour les principaux produits. L'exigence de précision n'est pas recherchée au niveau départemental. Cependant, les « données en ligne » comportent également les résultats départementaux dès lors que la précision est suffisante pour les publier.

En raison du taux élevé de renouvellement des entreprises (créations et cessations d'activité), la durée de vie de l'échantillon ne doit pas dépasser trois ans. Ainsi, après les deux années exhaustives 2005 et 2006, les années 2007 et 2008 seront réalisées par sondage et l'on reviendra à l'exhaustif pour 2009.

L'enquête « scieries » 2007

L'univers de tirage est constitué de 2 654 entreprises actives ou en sommeil issues du fichier final 2006 auxquelles s'ajoutent les entreprises nouvelles en 2007.

Seize strates sont constituées :

Strate SCI01 : entreprises ayant une production significative de bois profilés, panneaux pour parquets, fibre, laine ou farine de bois, bois imprégnés et imprégnation à façon (131). Elles restent enquêtées exhaustivement.

Strate SCI02 : entreprises ayant une production significative de merisiers et bois sous rails (144). Elles restent enquêtées exhaustivement.

Strate SCI03 : entreprises ayant une production significative des deux types de produits (5). Elles restent enquêtées exhaustivement.

Strate SCI04 : entreprises ayant plusieurs établissements de sciage (6). Elles restent enquêtées exhaustivement.

Strate SCI05 : du fait du lien étroit entre les deux enquêtes EXF et SRI, il a été décidé que toute entreprise ayant une activité d'exploitation forestière dans au moins deux régions devait être enquêtée exhaustivement dans l'enquête EXF. Du fait de ce choix, celles qui ont aussi une activité de scierie sont également enquêtées exhaustivement dans l'enquête SRI. La strate SCI05 concerne ces entreprises, leur nombre s'élève à 391.

Strate SCI06 : strate d'accueil des entreprises apparues à partir de 2007 (157). En l'absence d'information sur leur production, elles sont nécessairement enquêtées exhaustivement.

Strate SCI07 : entreprises en sommeil en 2006 qui n'ont pas d'activité EXF ou qui ont une activité EXF en sommeil (144). Taux de sondage 56 %.

Strate SCI08 : scieries spécialisées en résineux (la production de résineux représente plus de 75 % de la production totale) qui ont une production totale inférieure à 2 000 m³ (467). Taux de sondage 38 %.

Strate SCI09 : scieries spécialisées en résineux qui ont une production totale comprise entre 2 000 et 8 000 m³ (206). Taux de sondage 51 %.

Strate SCI10 : scieries spécialisées en résineux qui ont une production totale supérieure à 8 000 m³ (93). Elles restent enquêtées exhaustivement.

Strate SCI11 : scieries feuillues ou mixtes (c'est-à-dire non spécialisées en résineux) qui ont une production totale inférieure à 1 000 m³ (613). Taux de sondage 29 %.

Strate SCI12 : scieries feuillues ou mixtes qui ont une production totale comprise entre 1 000 et 2 000 m³ (94). Taux de sondage 83 %.

Strate SCI13 : scieries feuillues ou mixtes qui ont une production totale supérieure à 2 000 m³ (146). Elles restent enquêtées exhaustivement.

Strate SCI14 : scieries de la région Aquitaine produisant des sciages de sapin-épicéa (29). Elles restent enquêtées exhaustivement.

Strate SCI15 : scieries qui ont une activité EXF dans une seule région différente de la région du siège de la scierie (8). Elles restent enquêtées exhaustivement.

Strate SCI16 : scieries en sommeil qui ont une activité EXF (20). Elles

restent enquêtées exhaustivement.

L'échantillon national comprend 1 747 entreprises. Le taux de sondage moyen national est de 66 %, il s'étale entre 100 % pour l'Île-de-France, la Corse et la Guyane qui restent enquêtées exhaustivement et 52 % pour Rhône-Alpes, première région en nombre d'entreprises. L'Aquitaine, première région en volume scié, est à 71 %.

L'enquête « Exploitations Forestières » 2007

L'univers de tirage est constitué de 5 002 entreprises actives ou en sommeil issues du fichier final 2006 auxquelles s'ajoutent les entreprises nouvelles en 2007.

Vingt-six strates sont constituées.

Comme nous l'avons déjà indiqué, la stratification a commencé à être effectuée via l'enquête SRI (16 strates) auxquelles s'ajoutent 10 strates d'entreprises exerçant exclusivement l'activité EXF.

Strate EXF01 : entreprises ayant une récolte sur au moins deux régions et dont le siège social est en France (351). Elles restent enquêtées exhaustivement.

Strate EXF02 : entreprises ayant leur siège social à l'étranger (31). Elles restent enquêtées exhaustivement.

Strate EXF03 : entreprises ayant leur siège social en France et qui ont une seule région de récolte différente de la région du siège social (68). Elles restent enquêtées exhaustivement.

Strate EXF04 : strate d'accueil des entreprises apparues à partir de

2007 (525). En l'absence d'information sur leur production, elles sont nécessairement enquêtées exhaustivement.

Strate EXF05 : entreprises ne répondant pas aux conditions précédentes et récoltant moins de 500 m³ (996). Taux de sondage 32 %.

Strate EXF06 : entreprises ne répondant pas aux conditions précédentes et récoltant entre 500 et 1000 m³ (300). Taux de sondage 37 %.

Strate EXF07 : entreprises ne répondant pas aux conditions précédentes et récoltant entre 1 000 et 5 000 m³ (567). Taux de sondage 44 %.

Strate EXF08 : entreprises ne répondant pas aux conditions précédentes et récoltant entre 5 000 et 10 000 m³ (139). Taux de sondage 55 %.

Strate EXF09 : entreprises ne répondant pas aux conditions précédentes et récoltant plus de 10 000 m³ (166). Elles restent enquêtées exhaustivement.

Strate EXF10 : entreprises en sommeil (502). Taux de sondage 26 %.

Puis nous retrouvons les seize strates de scieries ayant une activité d'exploitation forestière qui gardent leur taux de sondage de l'enquête SRI (strates SCI01, SCI02, etc.).

L'échantillon national comprend 3 128 entreprises. Le taux de sondage moyen national est de 63 %, il s'étale entre 100 % pour la Corse, les entreprises ayant leur siège à l'étranger et la Guyane qui restent enquêtées exhaustivement et 51 %

Méthodologie

pour l'Alsace, en raison du nombre élevé d'entreprises en sommeil dans cette région. Rhône-Alpes, première région en nombre d'entreprises, est à 57 %. L'Aquitaine, première région en volume récolté, est à 68 %.

Le calcul de précision

Construction de l'estimateur du total d'une variable et calcul de la variance estimée de cet estimateur

À partir du fichier des données individuelles, nous avons constitué un fichier de données agrégées par strate dans lequel, pour chacune des variables quantitatives de l'enquête, nous avons calculé un estimateur du total des variables.

Pour chaque strate h (h variant de 1 à H), les calculs suivants ont été effectués :

- tout d'abord, le calcul de l'estimateur du total de la variable Y dans la strate h
- puis, le calcul de la variance estimée de l'estimateur du total de la variable Y dans la strate h .

Le calcul de l'estimateur du total de la variable Y dans la strate h

Pour l'ensemble des unités enquêtées de la strate h , le coefficient d'extrapolation est le même. Le coefficient d'extrapolation se définit comme le rapport du nombre d'unités de l'univers de tirage appartenant à la strate h au nombre d'unités enquêtées dans la strate h . Le coefficient d'extrapolation s'écrit de la manière suivante :

$$coef_h = \frac{N_h}{n_h}$$

avec

N_h le nombre d'unités de l'univers de tirage appartenant à la strate h

n_h le nombre d'unités enquêtées dans la strate h

L'estimateur du total de la variable Y dans la strate h est déterminé à partir de la formule suivante :

$$\hat{T}_h = \sum_{i=1}^{n_h} (coef_h * Y_{ih}) = N_h * \frac{\sum_{i=1}^{n_h} Y_{ih}}{n_h} = N_h * \hat{Y}_h$$

avec

Y_{ih} la valeur prise par l'unité i de la strate h pour la variable Y

\hat{Y}_h l'estimateur de la moyenne de la variable Y dans la strate h

Le calcul de la variance estimée de l'estimateur du total de la variable Y dans la strate h

La variance estimée de l'estimateur du total de la variable Y dans la strate h est égale

$$\hat{V}(\hat{T}_h) = N_h^2 * \left(1 - \frac{n_h}{N_h}\right) * \frac{s_h^2}{n_h}$$

avec

N_h le nombre d'unités de l'univers de tirage appartenant à la strate h

n_h le nombre d'unités enquêtées dans la strate h

s_h l'écart - type corrigé de la variable Y calculé pour les unités enquêtées dans la strate h

La précision et la construction des intervalles de confiance

La précision relative de l'estimateur du total de la variable Y se définit simplement de la manière suivante

$$PR(\hat{T}) = \frac{\sqrt{\hat{V}(\hat{T})}}{\hat{T}} * 100$$

avec

PR la précision relative

$\hat{V}(\hat{T})$ la variance estimée de l'estimateur du total de la variable Y

\hat{T} l'estimateur du total de la variable Y

La construction des intervalles de confiance avec un coefficient de confiance de 95 % s'en déduit facilement à partir de la formule suivante :

$$IC(T)_{\alpha=95\%} = \left[\hat{T} - \left(1,96 * \sqrt{\hat{V}(\hat{T})}\right); \hat{T} + \left(1,96 * \sqrt{\hat{V}(\hat{T})}\right) \right]$$

Les données dont la précision est insuffisante ne sont pas publiées. La mention « p » remplace les données pour lesquelles la précision relative PR est supérieure à 20 %.