

## Article

Symposium 2008 :  
Collecte des données : défis, réalisations et nouvelles orientations

### **Collecte de données multimode : Que peut-on encore espérer?**

par Marina Signore, Giovanna Brancato, Giorgia Simeoni

2009



## Collecte de données multimode : Que peut-on encore espérer?

Marina Signore, Giovanna Brancato, Giorgia Simeoni<sup>1</sup>

### Résumé

Un problème important dans le domaine de la statistique officielle est l'accès à des mesures objectives permettant de prendre des décisions fondées sur des données factuelles. Istat a mis en place un système d'information en vue d'évaluer la qualité des enquêtes. Entre autres indicateurs standard de la qualité, les taux de non-réponse sont calculés et sauvegardés systématiquement pour toutes les enquêtes. Cette riche base d'information permet d'effectuer des analyses au cours du temps et des comparaisons entre enquêtes. Le présent article porte sur l'analyse des interdépendances entre le mode de collecte des données, ainsi que d'autres caractéristiques des enquêtes et la non-réponse totale. Une attention particulière est accordée à la mesure dans laquelle la collecte de données multimode améliore les taux de réponse.

Mots clés : Collecte des données multimode, taux de réponse, enquêtes auprès des entreprises.

### 1. Introduction

Le but des présents travaux est d'évaluer l'effet de la stratégie de collecte des données d'Istat sur la qualité, en tenant compte des variables confusionnelles. Les données analysées proviennent du système centralisé d'information sur la qualité d'Istat appelé SIDI et décrit à la section 2. En nous servant des métadonnées extraites du SIDI, aux sections 3 et 4, nous décrivons les systèmes de collecte des données utilisés à l'heure actuelle à Istat. Nous présentons et commentons les diverses combinaisons de modes de collecte des données, ainsi que les modes de contact préliminaire et de suivi, et nous analysons les changements survenus au cours de la dernière décennie. Le SIDI fournit à la fois les métadonnées pour une analyse descriptive et les indicateurs de qualité pour des analyses quantitatives et la modélisation. Comme nous le décrivons à la section 5, des modèles de régression logistique pour données corrélées ont été appliqués à la probabilité de réponse. Les résultats de nos analyses nous permettent de tirer des conclusions générales et de formuler certaines observations particulières pour les enquêtes auprès des entreprises.

### 2. Système centralisé de documentation sur la qualité d'Istat

Istat a élaboré le système centralisé d'information SIDI en vue d'améliorer et d'appuyer les activités relatives à la qualité des données. Ce système assure la gestion des indicateurs de qualité standard (IQS) et des métadonnées sur les processus connexes pour toutes les enquêtes d'Istat (Brancato et coll., 2004, Brancato et coll., 2006). L'examen intégré des IQS et des métadonnées sur les processus permet à l'utilisateur i) de mieux comprendre les IQS concernant une seule enquête, ii) de comparer diverses enquêtes ayant les mêmes caractéristiques pertinentes, iii) d'évaluer l'effet de l'amélioration des processus, ainsi que les stratégies de la haute direction en vue d'améliorer la qualité. Par conséquent, le SIDI est un outil d'examen de la qualité qui s'adresse à divers utilisateurs, tels que les gestionnaires d'enquête, les gestionnaires de la qualité, la haute direction d'Istat, d'autres producteurs de statistiques officielles (p. ex. les organismes faisant partie du système statistique italien, d'autres instituts nationaux de la statistique, Eurostat et d'autres organismes internationaux), ainsi que des utilisateurs externes.

---

<sup>1</sup> Marina Signore, Istat, Via Cesare Balbo 16, Rome, Italie, 00184, [signore@istat.it](mailto:signore@istat.it); Giovanna Brancato, Istat, Via Cesare Balbo 16, Rome, Italie, 00184, [brancato@istat.it](mailto:brancato@istat.it); Giorgia Simeoni, Istat, Via Cesare Balbo 16, Rome, Italie, 00184, [simeoni@istat.it](mailto:simeoni@istat.it)

Au cours de la dernière décennie, la haute direction d'Istat a encouragé l'adoption d'enquêtes en ligne, particulièrement en complément des questionnaires imprimés envoyés par la poste pour les enquêtes auprès des entreprises. À cette fin, Istat a développé un site Web spécialisé appelé Indata, qui permet aux répondants de remplir les questionnaires électroniques en ligne et de télécharger en amont les questionnaires remplis hors ligne (Balestrino et Fanfoni, 2006). Le recours à la collecte des données en ligne s'est avéré fructueux pour les enquêtes individuelles, surtout pour ce qui est de la rapidité, de la qualité et du coût des opérations de traitement, ainsi que de la réduction du fardeau en termes de temps requis pour répondre au questionnaire (Zeli, 2008).

Cependant, jusqu'à présent, l'efficacité de la stratégie d'Istat n'a jamais été évaluée. Le présent article a pour but d'examiner les améliorations de la qualité obtenues en utilisant des modes mixtes de collecte des données, en particulier les avantages des modes mixtes de réponse en ligne et par la poste dans le cas des enquêtes auprès des entreprises. Pour cela, nous avons exploité l'information qualitative et quantitative stockée dans le système SIDI. L'information contenue dans le SIDI est recueillie systématiquement pour toutes les enquêtes réalisées par Istat depuis 2002 et fournit des mesures objectives et comparables permettant des analyses et des prises de décision fondées sur des données factuelles.

Le SIDI contient la description de 201 enquêtes primaires (enquêtes fondées sur des sources administratives; enquêtes directes; enquêtes partiellement fondées sur des sources administratives et partiellement directes) ainsi que de 100 études secondaires ou compilations de statistiques. Les analyses présentées ici sont limitées au sous-ensemble d'enquêtes directes et d'enquêtes partiellement administratives et partiellement directes, ce qui donne un total de 110 processus statistiques. Pour les besoins de l'étude, nous nous sommes concentrés sur les métadonnées et les indicateurs de la qualité ayant trait à la phase de collecte des données. Les caractéristiques d'intérêt des enquêtes pour lesquelles les renseignements sont abondants sont le mode de collecte des données, les méthodes de prise de contact préliminaire et de suivi et leurs modifications au cours du temps, ainsi que le type d'unité répondante, la périodicité de la collecte des données et la longueur du questionnaire. Nous avons utilisé ces métadonnées, conjuguées aux IQS, pour effectuer des analyses exploratoires et fondées sur un modèle. En outre, le SIDI assure la gestion d'un ensemble d'indicateurs de qualité standard qui permettent d'évaluer la qualité de la collecte des données en fonction des taux de réponse, ainsi que d'analyser les principales raisons de la non-réponse (p. ex. refus, non-contact et ainsi de suite). Les IQS sur la phase de collecte des données sont disponibles pour environ la moitié des enquêtes pour lesquelles un tel ensemble d'indicateurs a un sens. Pour les analyses présentées ici, nous avons utilisé des données en provenance de 61 enquêtes correspondant à un total de 460 éditions distinctes d'enquête<sup>2</sup>.

Le tableau qui suit donne certaines caractéristiques des 110 processus statistiques d'Istat étudiés.

**Tableau 2-1**  
**Répartition des enquêtes en fonction de certaines caractéristiques**

	Caractéristiques							
	Périodicité			Unité déclarante			Réglementation	
	Annuelle	Infra-annuelle	Pluriannuelle	Ménage	Institution	Entreprise	Oui	Non
<b>Nombre</b>	39	37	34	17	26	67	50	60
<b>%</b>	35,5	33,6	30,9	15,5	23,6	60,9	45,5	54,5

L'examen du tableau révèle que la majorité des enquêtes d'Istat sont réalisées auprès des entreprises et que près de la moitié sont régies par les règlements européens. Les totalisations croisées de ces variables montrent que la majorité des enquêtes auprès des ménages sont réalisées sur une base pluriannuelle et que 86 % des enquêtes réglementées sont des enquêtes auprès des entreprises (73 % des enquêtes relatives aux statistiques à court terme sur les entreprises et 57 % des enquêtes relatives aux statistiques structurelles des entreprises sont réglementées).

<sup>2</sup> Chaque programme d'enquête calcule l'ensemble d'IQS pour chaque édition de l'enquête conformément à la périodicité de cette dernière.

### 3. Passage de la collecte de données à mode unique à la collecte de données à modes multiples

Au cours de la dernière décennie, plusieurs changements ont été observés en ce qui concerne le mode de collecte des données. Comme dans d'autres pays, on note en Italie une tendance à passer d'un mode unique de collecte des données à des modes multiples. Cette tendance, qui met en jeu divers modes de collecte des données, a été favorisée par l'adoption des techniques de collecte des données assistée par ordinateur.

**Tableau 3-1**  
**Passage d'un seul mode à plusieurs modes (1998 à 2008)**

De	À	Enquêtes
IPC	IPC, IPAO, ITAO	1
	IPC, livraison et collecte du questionnaire	1
ITAO	ITAO, IWAO	1
Poste	IWAO, poste	11
	Poste, courriel	3
	Disque par la poste, courriel	2
	IWAO, poste, courriel	1

En raison de la stratégie déjà mentionnée d'Istat consistant à favoriser l'utilisation du site Web Indata comme moyen principal de collecte des données, la majorité des changements concernent les enquêtes auprès des entreprises par voie postale. À la suite des commentaires favorables des entreprises, 12 programmes d'enquêtes auprès des entreprises ont ajouté le mode Web au mode d'envoi du questionnaire par la poste, un programme d'enquête l'utilise maintenant comme seul mode de collecte des données, et pour certaines nouvelles enquêtes, le Web a été choisi comme mode unique (voir le tableau 4-2). De façon plus détaillée, les changements ont commencé à se produire régulièrement en 2003, et ont atteint un sommet en 2006 en ce qui concerne le passage d'une enquête par la poste à une enquête combinant l'envoi par la poste et d'autres modes.

### 4. Systèmes multimode à Istat

Afin d'étudier les effets des modes de collecte de données mixtes ou multiples sur la qualité des enquêtes, plusieurs facteurs doivent être pris en considération. D'une part, l'utilisation de modes de collecte de données multiples permet non seulement de réduire les coûts et le fardeau de réponse, mais aussi d'améliorer la couverture, la participation à l'enquête et l'actualité des données. D'autre part, l'effet du mode peut être une source supplémentaire d'erreur de mesure. De Leeuw (2005) a proposé une approche globale fondée sur le concept de « système multimode » et un schéma de classification clair tenant compte non seulement du mode de collecte des données courant, mais aussi des modes de contact préliminaire et de suivi. Pour chaque combinaison relevée, il a également mentionné les points forts et les points faibles en ce qui concerne les effets sur la qualité de l'enquête. Selon cette approche, les enquêtes à mode unique durant lesquelles, avant ou après la collecte effective des données, il est pris contact avec les unités en se servant d'un moyen de communication différent de celui utilisé pendant la collecte des données devrait être considérées comme des enquêtes à « système multimode ». En d'autres termes, le recours à un système multimode exploite les avantages de l'utilisation de divers moyens de prendre contact avec les unités sans le risque d'accroître les erreurs de mesure. Si nous nous limitons à la phase effective de collecte des données, nous pouvons distinguer divers types de modes multiples ou mixtes qui ont des effets différents sur la qualité des données. Par exemple, les enquêtes dans lesquelles les répondants ont le choix entre divers moyens de répondre au questionnaire (p. ex. par la poste ou en ligne) adoptent un mode de collecte des données mixte *concurrent* qui offre certains avantages, tels que la réduction des coûts et du fardeau de réponse, mais dont l'efficacité en ce qui concerne l'amélioration du taux de réponse doit encore être prouvée catégoriquement et dont l'effet sur l'erreur de mesure doit être pris en considération. Nos analyses ont pour but d'évaluer l'effet de la collecte à modes multiples sur la non-réponse. L'erreur de mesure due à l'effet de mode n'est pas déterminée ici, mais nous estimons qu'il s'agit d'un problème pertinent qui devra faire l'objet de futurs travaux.

Dans la suite, nous appliquons l'approche du système multimode à la situation d'Istat. Pour presque toutes ses enquêtes, Istat envoie des lettres préalables par la poste à la population ou aux unités échantillonnées. Lorsque les

municipalités participent à la collecte des données, c'est à elles qu'incombe la responsabilité d'envoyer les lettres préalables. Ces dernières informent les unités des objectifs de l'enquête, confirment que les renseignements fournis demeureront confidentiels et fournissent les coordonnées des personnes-ressources. Leur effet positif sur les taux de réponse est généralement reconnu (Biemer et Lyberg, 2003; Camporese et coll., 2000). Dans le cas des enquêtes par IPC, IPAO et ITAO, en plus des lettres préalables, une première prise de contact est effectuée par téléphone dans le but de prendre rendez-vous pour l'interview. Étant donné ces pratiques, toutes les enquêtes d'Istat dont le mode de collecte des données est autre que l'envoi du questionnaire par la poste peuvent être considérées comme des systèmes multimode.

Comme le montre le tableau 4-1, 55 % environ des enquêtes courantes comportent un suivi. Si l'on se limite aux enquêtes par IWAO et/ou par la poste, ce pourcentage passe à 76 %. Presque toutes les enquêtes pour lesquelles un suivi est effectué utilisent plusieurs moyens (p. ex., poste, téléphone, télécopieur) avec une très forte prédominance pour le téléphone. Ainsi, les deux tiers des enquêtes par la poste à mode unique peuvent être considérés comme des systèmes multimode.

Ensuite, nous avons décidé de nous concentrer sur le mode de collecte proprement dite des données, au lieu de tenir compte du système complet de collecte des données. Nous faisons ce choix parce que la gamme de moyens de communication utilisés avant et après la collecte des données dans les enquêtes d'Istat ne nous permettrait pas de les différencier.

**Tableau 4-1**  
**Exécution d'un suivi et moyens utilisés, enquêtes courantes d'Istat\***

Suivi et moyens	Nombre d'enquêtes courantes	Pourcentage d'enquêtes courantes
Téléphone et autres moyens	50	50,5
Poste seule ou poste et courriel	2	2,0
Télécopieur uniquement	1	1,0
Courriel uniquement	1	1,0
Pas de suivi	45	45,5
<b>Total</b>	<b>99</b>	<b>100</b>

\* Sont exclus les recensements et les enquêtes ponctuelles.

Le tableau 4-2 donne la répartition des modes de collecte des données pour les enquêtes courantes d'Istat. Environ 47 % des enquêtes à mode unique sont effectuées par la poste, et une proportion appréciable d'entre elles (environ 26 %) sont réalisées par ITAO. Cette prédominance s'observe également si l'on ne prend en compte que les enquêtes auprès des entreprises. Si nous considérons les enquêtes dont la collecte est à modes multiples, les combinaisons les plus courantes (environ 71 %) sont l'envoi par la poste et l'IWAO ou l'envoi par la poste et un autre moyen assisté par ordinateur utilisé de manière concurrente. Ces méthodes sont essentiellement adoptées pour les enquêtes auprès des entreprises, tandis que l'IPC et la livraison et la collecte des questionnaires<sup>3</sup> (environ 17 %) sont habituellement adoptées pour les enquêtes auprès des ménages.

<sup>3</sup>Dans ce mode, l'intervieweur procède à une interview sur place, laisse un questionnaire supplémentaire ou un journal à l'unité et recueille ce questionnaire ou ce journal après quelques jours.

**Tableau 4-2**

**Répartition des enquêtes courantes d'Istat\* selon le mode de collecte des données**

Mode unique		Modes multiples : 2 méthodes		Modes multiples : 3 méthodes	
Types	Enquêtes	Types	Enquêtes	Types	Enquêtes
Poste	30	IWAO, poste	17	IWAO, poste, courriel	2
ITAO	17	IPC, livraison et collecte du questionnaire	6	IPC, ITAO, IPAO	1
Courriel	6	Poste, courriel	3	IWAO, poste, disque par la poste	1
IWAO	5	ITAO, ITAO	1	Poste, courriel, disque par la poste	1
IPC	4	IWAO, IPAO	1		
IPAO	1	IWAO, courriel	1		
Livraison et collecte du questionnaire	1	Poste, disque par la poste	1		
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>Total</b>	<b>5</b>

\* Sont exclus les recensements et les enquêtes ponctuelles.

## 5. Modélisation de la probabilité de réponse par régression logistique

Notre analyse des effets des caractéristiques de l'enquête sur la non-réponse totale débute par l'évaluation de la tendance moyenne des taux de réponse aux enquêtes d'Istat au cours des dix dernières années. Nous avons calculé le taux de réponse en divisant le nombre d'*unités répondantes* par le nombre d'*unités dans le champ de l'enquête* et d'*unités non résolues* (Brancato et coll., 2004; Hidirolou et coll., 1993). Dans l'ensemble, nous avons dégagé une tendance assez stable et non décroissante, différente de celle qui a été observée par d'autres organismes statistiques (Petroni et coll., 2004) et publiée par de Leeuw (2005). Ces résultats nous ont poussés à étudier en détail l'effet d'autres caractéristiques des enquêtes sur la probabilité de réponse. Pour ce faire, nous avons appliqué des modèles de régression logistique aux données. Le taux de réponse était la variable dépendante. Les variables indépendantes que nous avons utilisées se rapportaient au mode de collecte, c'est-à-dire un mode de collecte multiple ou un mode de collecte unique, le type d'unité répondante (ménage, entreprise, institution), la périodicité de l'enquête, la taille de l'échantillon ou de la population à étudier, le taux d'unités hors du champ de l'enquête<sup>4</sup>, l'exécution ou non d'un suivi, l'année civile, le plan de sondage (enquête totale, échantillonnage aléatoire, échantillonnage non aléatoire) et la longueur du questionnaire exprimée par le nombre de pages. Le taux d'unités hors du champ d'observation a été considéré parce que l'indicateur choisi pour représenter la probabilité de réponse ne tient pas compte de la quantité de ces erreurs. En particulier, nous nous attendions à une corrélation inverse entre les deux mesures de qualité. Chaque enquête contribue à l'analyse de tous ses indicateurs et métadonnées disponibles. Cependant, il convient de souligner que les métadonnées, c'est-à-dire la plupart des variables indépendantes incluses dans les modèles, sont assez stables au cours du temps. Dans tous les cas, les enquêtes passant d'un mode de collecte des données unique à un mode multiple ont fourni pour le modèle les taux de réponse et les modes de collecte des données pour les deux périodes. Cette approche mène à l'utilisation d'observations non indépendantes (corrélation intra-enquête). Afin de produire l'inférence correcte en présence de réponses corrélées, comme cela était le cas, nous avons calculé les paramètres de régression par la méthode des équations d'estimation généralisées (EEG) (Diggle et coll., 2002). Cette approche s'appuie sur un *modèle marginal*, dans lequel la réponse moyenne pour les observations partageant les mêmes covariables est modélisée sous la forme d'une fonction des covariables.

Une question pertinente en ce qui concerne la spécification du modèle de régression logistique avec EEG, malgré la robustesse de ce modèle aux erreurs de spécification des corrélations, est celle de la sélection d'une structure de corrélation de travail appropriée, afin d'estimer les paramètres de régression plus efficacement (Ballinger, 2004). Dans notre application, nous avons utilisé une matrice de corrélation *échangeable*, qui reflète l'absence d'un ordre logique des observations dans les grappes, parce qu'il n'y avait aucune preuve de l'existence d'une tendance nécessitant un classement par ordre au cours du temps. Dans ce cas, la corrélation est estimée sous la forme d'une

<sup>4</sup> Calculé en divisant le nombre d'*unités hors du champ de l'enquête* par le nombre d'*unités résolues* (Brancato et coll., 2004; Hidirolou et coll., 1993).

somme de produits résiduels standardisés. En pratique, il est supposé que les observations intra-enquête sont également corrélées. Nous avons également examiné diverses structures de corrélation, qui ont donné des résultats semblables, ce qui tend à appuyer une hypothèse de corrélation intra-enquête faible. L'option non structurée, c'est-à-dire l'estimation de toutes les corrélations possibles des réponses à une enquête, a produit un modèle impossible à estimer.

Le tableau 5-1 donne les résultats des régressions logistiques, c'est-à-dire l'estimation, l'erreur-type, le seuil de signification, le rapport de cotes (RC) et les limites de confiance à 95 % du RC. À ce stade de l'analyse, nous avons évalué tous les facteurs dans des modèles de régression logistique simples. Si l'on considère le mode de collecte de données détaillé, le modèle produit une estimation de la probabilité de réponse près de dix fois plus élevée pour les enquêtes par IPC que pour les enquêtes par la poste (RC = 9,93). Les enquêtes à mode unique par IWAO ou par courriel sont associées à une probabilité de réponse nettement plus élevée que les enquêtes par la poste. Dans nos données, l'ajout d'autres modes de collecte assistée par ordinateur au mode de collecte des données par la poste n'est pas associé à de meilleurs résultats en ce qui concerne les réponses. Cependant, il convient de souligner qu'aucune preuve n'est donnée dans la littérature qu'il existe une association entre la réduction de la non-réponse et l'offre d'un plus grand nombre d'options de collecte (de Leeuw, 2005). Si la variable de collecte des données est résumée en une variable plus agrégée, ne tenant compte que du fait qu'il s'agit d'une enquête à modes de collecte multiples par opposition à un mode unique, le paramètre de régression reste significatif, reflétant une probabilité de réponse presque deux fois plus élevée dans le premier groupe. Comme il fallait s'y attendre, les institutions et les ménages sont associés à de meilleurs taux de réponse. Étonnamment, les enquêtes infra-annuelles sont celles pour lesquelles la probabilité de réponse est la plus élevée. Plus l'échantillon ou la population que l'on étudie est de grande taille, plus il est difficile d'obtenir sa participation. Comme prévu, le taux d'unités hors du champ de l'enquête est inversement corrélé à la probabilité de réponse mais, contrairement aux attentes, procéder à un suivi n'est pas associé à un meilleur taux de réponse. D'autres variables qui ont été évaluées, mais dont l'effet n'a pas atteint le seuil de signification sont l'année de l'enquête, le plan de sondage et le nombre de pages du questionnaire.

**Tableau 5-1**  
**Modèles logistiques de la probabilité de réponse, avec ajustement d'un facteur à la fois (toutes les unités, EEG)**

Paramètres	Estimation	E.-T.	p	RC	Limite de confiance à 95 %	
<b>Mode de collecte des données : réf. Poste</b>						
IPC	2,30	0,63	<0,005	9,93	2,79	35,33
IWAO ou courriel seulement	2,03	0,14	<0,0001	7,65	5,80	10,10
ITAO, IPAO	1,54	0,18	<0,0001	4,67	3,24	6,72
IPC, livraison/collecte	1,24	0,19	<0,0001	3,47	2,37	5,08
ITAO	0,15	0,20	0,44	1,17	0,79	1,73
Poste et autres modes AO	0,10	0,10	0,32	1,10	0,91	1,33
<b>Mode de collecte des données : réf. Unique</b>						
Multiple	0,55	0,27	<0,05	1,73	1,01	2,97
<b>Unité déclarante : réf. Entreprise</b>						
Institution	1,27	0,19	<0,0001	3,57	2,43	5,25
Ménage	0,98	0,27	<0,005	2,66	1,55	4,57
<b>Périodicité : réf. Annuelle</b>						
Infra-annuelle	1,43	0,44	<0,005	4,19	1,74	10,10
Pluriannuelle	0,34	0,30	0,26	1,41	0,77	2,58
<b>Taille de l'échantillon/la population : réf. N ≥ 10 000</b>						
N < 1 000	1,02	0,34	<0,005	2,79	1,40	5,53
1 000 ≤ N < 5 000	0,58	0,28	<0,05	1,78	1,01	3,14
5 000 ≤ N < 10 000	0,30	0,29	0,30	1,35	0,76	2,42
<b>Taux d'unités hors du champ de l'enquête</b>						
Suivi : réf. Oui	-0,04	0,01	<0,01	0,96	0,94	0,99
Pas de suivi	0,75	0,31	0,01	2,11	1,15	3,89

Si certains de ces résultats provisoires étaient attendus, d'autres étaient douteux, comme celui concernant la variable de suivi ou l'absence d'effet significatif de la longueur du questionnaire. Ces résultats pourraient être dus à l'hétérogénéité de la population étudiée. Par exemple, un suivi n'est pas effectué dans le cas des enquêtes auprès des ménages, qui sont celles dont les taux de réponse sont les plus élevés. De même, le questionnaire des enquêtes auprès des ménages est généralement long, ce qui pourrait diluer l'effet global sur le taux de réponse. Cela a également été confirmé par les tentatives infructueuses en vue d'obtenir un bon modèle de régression multiple, un grand nombre de termes d'interaction étant nécessaire pour améliorer l'ajustement. Nous sommes arrivés à la conclusion qu'étudier ensemble des populations aussi différentes (entreprises, ménages et institutions) nécessite des modèles complexes, comptant un grand nombre d'interactions, ce qui rend plus difficile l'interprétation des résultats et requiert une taille d'échantillon considérablement plus grande. Par conséquent, nous avons décidé de nous concentrer sur la sous-population particulière sur laquelle la stratégie de collecte des données d'Istat est davantage axée, c'est-à-dire les entreprises.

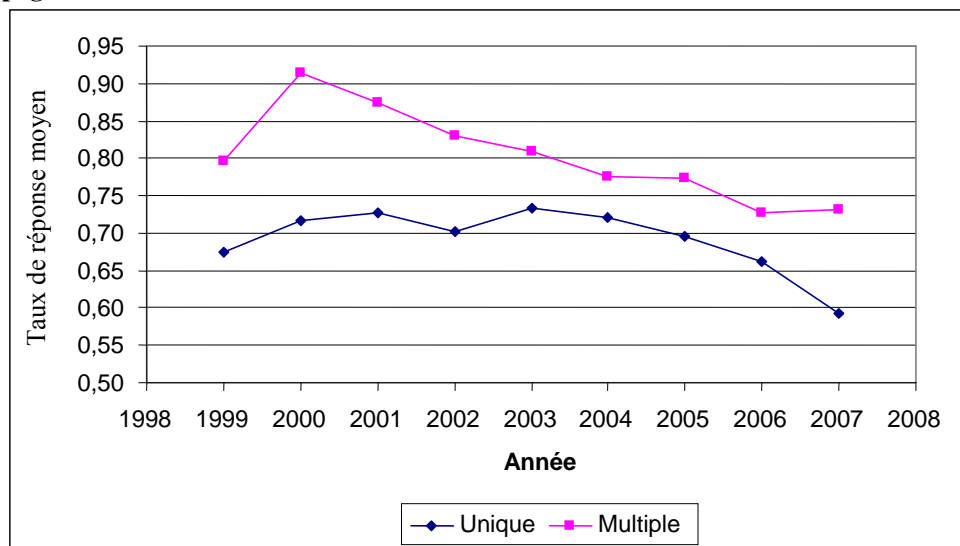
Le tableau 5-2 donne les résultats du meilleur modèle ajusté pour le sous-groupe des entreprises. Les variables incluses dans ce modèle sont le fait que la collecte des données de l'enquête est à mode multiple ou unique, l'année civile de l'enquête, l'interaction entre ces deux variables, la périodicité de l'enquête et la longueur du questionnaire. Avant tout, l'année civile, dont l'effet n'atteignait pas le seuil de signification auparavant, a maintenant un effet significatif. Par conséquent, bien que nous ne puissions pas dire que les taux de réponse décroissent au cours du temps pour toutes les enquêtes d'Istat, une légère tendance à la baisse se dégage dans le sous-ensemble des entreprises. La variable multiple/unique a un effet très significatif, qui nous indique que, même après neutralisation de l'effet des autres facteurs, la probabilité de réponse est considérablement plus élevée dans les enquêtes dont la collecte des données est à modes multiples que dans celles où elle est à mode unique. En outre, l'interaction entre l'année civile et le mode multiple ou unique de collecte des données est significative, ce qui reflète les pentes différentes pour les deux groupes. Contrairement à ce qui a été constaté au moyen du modèle précédent contenant toutes les unités, la probabilité de réponse n'est pas plus élevée pour les enquêtes infra-annuelles que pour les enquêtes annuelles, tandis que les enquêtes pluriannuelles sont celles qui donnent les meilleurs résultats. Dans l'étude axée sur les entreprises, la longueur du questionnaire, qui n'avait antérieurement pas d'effet significatif, devient révélatrice. La variable de taille de population/d'échantillon est presque significative et, en particulier, effectuer l'enquête auprès de plus de 10 000 unités produit un rapport de cotes de 0,39 par rapport aux tailles d'échantillons plus petites (moins d'un milliard d'unités). Cependant, l'introduction de ce facteur n'a pas modifié la grandeur des autres paramètres du modèle, si bien que, pour que le modèle reste parcimonieux, il n'a pas été inclus dans le modèle final.

**Tableau 5-2**  
**Modèles logistiques de la probabilité de réponse, meilleur modèle (entreprises, EEG)**

Paramètres	Estimation	E.-T.	p	RC	Limites de confiance à 95 %		
<b>Mode de collecte des données : réf. Unique</b>							
Multiple	0,63	0,10	<0,0001	1,89	1,55	2,29	
<b>Année : réf. 1999</b>							
2000	0,20	0,04	<0,0001	1,23	1,13	1,33	
2001	0,25	0,05	<0,0001	1,28	1,16	1,41	
2002	0,13	0,05	0,01	1,14	1,03	1,26	
2003	0,28	0,07	<0,0001	1,33	1,15	1,53	
2004	0,21	0,05	<0,0001	1,24	1,12	1,38	
2005	0,10	0,04	0,02	1,10	1,01	1,20	
2006	-0,06	0,04	0,18	0,94	0,86	1,03	
2007	-0,36	0,05	<0,0001	0,70	0,63	0,78	
<b>Interaction Mode de collecte des données*Année (données non présentées)</b>							
<b>Périodicité : réf. Annuelle</b>							
Infra-annuelle	0,06	0,29	0,84	1,06	0,59	1,91	
Pluriannuelle	0,37	0,11	<0,001	1,45	1,16	1,81	
<b>Nombre de pages du questionnaire</b>	-0,13	0,01	<0,0001	0,88	0,86	0,91	



**Figure 5-1**  
**Taux de réponse (estimation du modèle) pour deux enquêtes infra-annuelles avec un questionnaire d'une page**



Enfin, la figure 5-1 donne les taux de réponse moyens par année estimés à l'aide du modèle pour deux enquêtes infra-annuelles hypothétiques réalisées premièrement selon un mode de collecte unique avec un questionnaire d'une page et deuxièmement, selon un mode de collecte multiple. Le graphique montre qu'après ajustement pour tenir compte de l'effet des autres facteurs, l'enquête à modes multiples produit systématiquement de meilleurs taux de réponse que l'enquête à mode unique, mais la tendance est à la baisse pour les deux enquêtes.

## 6. Conclusion

Il n'existe pas de signe, à Istat, d'une baisse générale des taux de réponse aux enquêtes, à part les enquêtes auprès des entreprises pour lesquelles une diminution a été observée au cours de la dernière décennie. La collecte des données à modes multiples est systématiquement associée à de meilleurs taux de réponse, même si certains facteurs de non-réponse pertinents sont pris en considération, tels que le type d'unité déclarante ou la taille de la population ou de l'échantillon que l'on étudie. Les résultats les plus intéressants sont ceux de l'analyse axée sur les entreprises, pour lesquelles l'utilisation d'un mode mixte de collecte des données aide à limiter la baisse des taux de réponse. Dans ce domaine, le mode mixte de collecte des données est représenté principalement par l'usage combiné de la poste et d'Internet.

Nous pouvons conclure que dans le cas des enquêtes auprès des entreprises d'Istat, le mode mixte représente un moyen d'améliorer la qualité des enquêtes non seulement en ce qui concerne la participation, mais aussi l'exactitude et l'actualité des données. En fait, il est généralement supposé que les questionnaires électroniques, dans lesquels peuvent être intégrées des règles de vérification, fournissent des données de meilleure qualité que les questionnaires imprimés. En effet, l'utilisation d'enquêtes en ligne contribue à la réduction des coûts d'impression, d'envoi par la poste, de saisie des données, de vérification et d'imputation, ainsi que du temps et des ressources nécessaires pour traiter les données.

Une question très importante, qui a suscité une attention croissante en Europe, est la réduction du fardeau de réponse, en particulier celui imposé aux entreprises. À l'instar de Tarnai et Paxson (2004), nous pouvons déclarer que « proposer aux répondants de multiples moyens de répondre peut aider à réduire le fardeau de réponse », puisque le nombre d'options qu'ont les répondants est plus grand. L'expérience d'Istat offre une confirmation empirique, en ce sens que la collecte des données à modes multiples y a débuté sous la forme d'un choix concurrent entre la réponse par la poste ou par Internet, mais qu'après une ou deux éditions de l'enquête, les entreprises ne se sont vues offrir que le mode préféré (réponse par la poste ou par Internet). En particulier, une enquête importante

d'Istat, l'*Enquête sur le système de comptabilité des entreprises* qui s'adresse à toutes les entreprises comptant plus de 100 employés, est passée en 2003 du mode unique par la poste à un mode mixte par la poste et en ligne avec de très bons résultats et, depuis 2006, est réalisée exclusivement selon le mode de collecte de données en ligne.

Dans la littérature, plusieurs études portent sur l'analyse de la relation entre les modes de collecte des données et les taux de réponse, mais aucunes conclusions générales ne sont tirées. L'accès à des séries chronologiques d'indicateurs de la qualité relatifs à différentes enquêtes nous a permis de tirer des conclusions pour le secteur stratégique des enquêtes auprès des entreprises d'Istat réalisées par la poste seulement, d'une part, et par la poste et en ligne, d'autre part, et de déterminer si la politique d'Istat consistant à promouvoir l'utilisation du site Web Indata est valide. L'usage à grande échelle de modes multiples de collecte des données pourrait susciter certaines préoccupations quant à l'effet de mode, c'est-à-dire l'erreur de mesure associée à l'utilisation de divers modes de collecte des données concurrents, si bien que cette question pourrait faire l'objet de futurs travaux de recherche.

## Bibliographie

- Balestrino, R. et Fanfoni, L. (2006). The Quality of Production Processes and the Electronic Survey System: The Experiences of ISTAT's Structural Business Statistics, *Proceedings of the European Conference on Quality in Survey Statistics*.
- Brancato, G., Carbini, R., Pellegrini, C., Signore, M. et Simeoni, G. (2006). Assessing Quality through the Collection and Analysis of Standard Quality Indicators: The Istat Experience *Proceedings of the European Conference on Quality in Survey Statistics*.
- Brancato, G., Pellegrini, C., Signore, M. et Simeoni, G. (2004). Standardising, Evaluating and Documenting quality: the implementation of Istat information system for survey documentation – SIDI, *Proceedings of the European Conference on Quality and Methodology in Official Statistics*
- Ballinger, G.A. (2004). Using Generalized Estimating Equations for Longitudinal Data Analysis, *Organizational Research Methods*, 7, 127-150.
- Biemer, P.P. and Lyberg, L.E (2003). *Introduction to Survey Quality*, Hoboken, NJ: Wiley.
- Camporese, R., Quattrocioni L. et Sabbadini, L.L. (2000). Strategie di Prevenzione delle Mancate Risposte e degli Errori Non Campionari nelle Indagini Multiscopo, *Scritti di Statistica Economica, Quaderni di discussion n. 19*.
- De Leeuw, E.D. (2005). To Mix or Not to Mix Data Collection Modes in Surveys, *Journal of Official Statistics*, 21, 233-255.
- Diggle, P.J., Heagerty, P., Liang, K.-Y. et Zeger, S.L. (2002). *Analysis of longitudinal data*, 2<sup>e</sup> édition, Oxford, R-U: Oxford University Press.
- Hidiroglou, M.A., Drew, J.D. et Gray, G.B. (1993). Cadre pour l'évaluation et la réduction de la non-réponse dans les enquêtes, *Techniques d'enquête*, 19, 91-105.
- Petroni, R., Sigman, R., Willimack, D., Cohen, S. et Tucker C. (2004). Response Rates and Nonresponse in BLS and Census Bureau Establishments Surveys, *Proceedings of the Section on Survey Research Methods*, American Statistical Association, 4159-4166.
- Tarnai, J. et Paxson, M.C. (2004). Survey Mode Preferences of Business Respondents, *Proceedings of American Association for Public Opinion Research*, American Statistical Association
- Zeger, S.L. et Liang, K.-Y. (1992), An Overview of Methods for the Analysis of Longitudinal Data, *Statistics in Medicine*, 11, 1825-1839.

Zeli, A. (2008), A Mixed-mode Survey using Mail and Web Questionnaires: the SCI case, rapport inédit, Rome, Italie: Istat.