

Chapitre 1

Méthodes d'enquête

Hélène Desrosiers
Direction Santé Québec
Institut de la statistique du Québec

Nathalie Plante
Marie-Ève Tremblay
Robert Courtemanche
Direction de la méthodologie, de la démographie et des enquêtes spéciales
Institut de la statistique du Québec

Introduction

L'*Enquête de nutrition auprès des enfants québécois de 4 ans* a été menée dans le cadre de l'*Étude longitudinale du développement des enfants du Québec* (ÉLDEQ 1998-2011), dont l'objectif principal est d'identifier les facteurs influençant le développement des enfants. Le volet nutrition réalisé au printemps 2002 visait à procéder à une collecte de données sur la consommation alimentaire des enfants, âgés alors d'environ 4 ans, soit avant leur entrée dans le système scolaire. Au nombre des raisons invoquées pour justifier le choix de recueillir des données alimentaires dans le cadre de l'ÉLDEQ, soulignons le fait que les données du volet nutrition, conjuguées aux nombreuses variables disponibles, devaient permettre d'étudier les déterminants et les conséquences de la consommation alimentaire des enfants d'âge préscolaire.

Abordant les différents aspects méthodologiques de l'enquête, ce premier chapitre constitue un outil essentiel à une lecture éclairée des données présentées dans ce rapport. Dans la première section, le plan de sondage et, plus précisément, la population visée par l'*Enquête de nutrition auprès des enfants québécois de 4 ans* sont brièvement présentés. Les sections suivantes se penchent sur la participation des familles de l'ÉLDEQ à l'enquête et sur le déroulement de la collecte des données. Le taux de réponse et les divers aspects entourant le traitement des données, à savoir la saisie et la validation des données ainsi que la pondération, sont ensuite abordés. L'avant-dernière section expose les méthodes d'analyse et certaines règles sur lesquelles

s'appuie la présentation des résultats. Une présentation de la portée et des limites de l'enquête vient clore ce chapitre.

Certaines parties de ce chapitre peuvent paraître assez détaillées, cela en raison du caractère novateur de l'*Enquête de nutrition auprès des enfants québécois de 4 ans*. En effet, la présente enquête constitue une première au Québec, tant sur le plan de l'âge de la population ciblée que sur celui du processus de collecte des données impliquant des milieux de garde. Par ailleurs, pour l'Institut de la statistique du Québec (ISQ), il s'agissait d'une occasion de développer une expertise dans la saisie et l'analyse statistique de données nutritionnelles issues d'un rappel alimentaire de 24 heures.

1.1 Procédures d'enquête

1.1.1 Plan de sondage

1.1.1.1 Population visée

L'échantillon de l'*Enquête de nutrition auprès des enfants québécois de 4 ans* a été tiré parmi les enfants ayant participé à l'ÉLDEQ. La population visée par l'ÉLDEQ est composée des enfants (naissances simples) nés de mères vivant au Québec en 1997-1998, à l'exception de ceux dont la mère vivait dans les régions du Nord-du-Québec, les régions crie et inuite ainsi que sur des réserves indiennes.

Certains enfants ont également été exclus en raison de contraintes liées à la base de sondage ou de problèmes de santé majeurs (ex. : grands prématurés).

Considérant ces exclusions, on estime que la population échantillonnée initialement pour participer à l'ÉLDEQ représente environ 94,5 % de la population visée (Jetté et Des Groseilliers, 2000). À ces exclusions initiales, on doit ajouter les enfants arrivés au Québec après leur naissance qui font partie de la même cohorte d'âge que l'échantillon de départ. À partir des données de Statistique Canada, on évalue à 1 % la proportion d'enfants âgés de 0 à 5 ans arrivant annuellement au Québec (Plante, Courtemanche et Des Groseilliers, 2002). Aucune autre exclusion n'a été faite pour l'enquête de nutrition, à l'exception des quelques enfants qui ne vivaient pas au Québec au moment de l'enquête de nutrition, étant donné son caractère transversal (voir la section 1.1.2).

1.1.1.2 Base de sondage et plan d'échantillonnage

Le plan de sondage de l'ÉLDEQ a déjà été présenté en détails dans Jetté et Des Groseilliers (2000). Aussi, le lecteur pourra s'y référer pour de plus amples renseignements. Il est toutefois utile ici de mentionner que la base de sondage de l'ÉLDEQ est tirée du *Fichier maître des naissances vivantes* du Québec qui contient les enregistrements des formulaires de naissance par année civile. La base de sondage utilisée pour l'ÉLDEQ était constituée des seuls enfants dont l'âge gestationnel (somme de la durée de gestation et de l'âge chronologique) était inclus dans l'intervalle d'âge visé par le premier volet de cette enquête, soit ceux qui avaient 59 ou 60 semaines d'âge gestationnel au début de chaque période de collecte.

L'ÉLDEQ s'appuie sur un plan de sondage stratifié à trois degrés. Les unités primaires d'échantillonnage (UPE) sont les régions administratives. Ces UPE ont été regroupées en deux strates, soit les régions dites excentriques et les autres. Au premier degré, toutes les régions sociosanitaires non excentriques ont été retenues au sein de l'échantillon.

Parmi les régions excentriques¹, deux régions ont été sélectionnées au hasard afin de réduire les coûts et d'alléger la logistique de la collecte. Au second degré, chacune des régions sociosanitaires choisies a été divisée en unités secondaires d'échantillonnage (USE)

1. Soit les régions Bas-Saint-Laurent, Abitibi-Témiscamingue, Côte-Nord et Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine.

formées d'une ou de deux municipalités régionales de comté (MRC)². Enfin, au troisième degré, un nombre fixe de nouveau-nés a été sélectionné au sein des USE retenues. Une stratification géographique a également été utilisée.

Il convient de souligner que l'ÉLDEQ visait au départ à étudier les enfants de même âge gestationnel au début de chacune des six vagues de collecte réparties au printemps et à l'automne. Lors du cinquième passage, en 2002, la période de collecte a toutefois été modifiée afin de s'adapter au système d'évaluation auquel sont soumis les enfants dans le système scolaire. Ainsi, tous les enfants étaient vus au printemps, au moment où ils étaient âgés d'environ 4 ans (Institut de la statistique du Québec, 2004).

1.1.2 Taille de l'échantillon de l'enquête de nutrition et participation des familles de l'ÉLDEQ

Tous les enfants ayant participé au volet 2002 de l'ÉLDEQ ont été considérés admissibles à l'enquête de nutrition, sauf ceux qui ne vivaient pas au Québec au moment de la collecte. Les données du tableau 1.1 montrent que parmi les 1 944 familles ayant répondu au volet 2002 de l'ÉLDEQ, 40 vivaient hors Québec. Ces familles qui ont pris part à une enquête téléphonique dans le cadre de l'ÉLDEQ ont été jugées inadmissibles à l'enquête de nutrition, même s'il était possible qu'ils reviennent vivre au Québec dans l'avenir.

Dans tous les autres cas, on a tenté d'obtenir le consentement des parents pour que soient recueillies des données sur l'alimentation de leur enfant, tant dans son milieu de garde qu'à sa résidence. Ainsi, des contacts téléphoniques ont été établis avec les parents et les responsables de services de garde, le cas échéant, environ une semaine après l'entrevue de l'ÉLDEQ.

La majeure partie des estimations produites dans le cadre de l'enquête de nutrition proviennent des données recueillies à l'aide du rappel alimentaire de 24 heures.

2. Les USE dont le nombre de naissances enregistrées était le plus élevé, selon le fichier complet le plus récent à ce moment (1996), ont toutes été sélectionnées. Les autres USE ont fait l'objet d'un tirage avec une probabilité proportionnelle au nombre de naissances.

Tableau 1.1
Participation des familles du volet 2002 de l'ÉLDEQ à l'enquête de nutrition, Québec, 2002

	n
Échantillon de départ	1944
Non admissibles (hors Québec)	40
Échantillon final	1904
Familles non rejointes	18
Absence prolongée	14
Absence du parent à l'entrevue	44
Familles rejointes	1828
Refus du parent	278
Familles répondantes	1550

Sources : Institut de la statistique du Québec, *Enquête de nutrition auprès des enfants québécois de 4 ans et ÉLDEQ, 2002.*

Comme le profil de consommation alimentaire peut varier d'une journée à l'autre, une journée de la semaine a été choisie aléatoirement pour chacun des enfants de l'échantillon. Le but visé était de recueillir de l'information sur l'alimentation des enfants durant une période de 24 heures en s'assurant d'avoir une répartition uniforme des jours de la semaine. Afin de mesurer les variations journalières dans l'alimentation, la moitié des enfants composant l'échantillon de l'enquête de nutrition ont été sélectionnés au hasard afin de faire l'objet d'un second rappel de 24 heures, au moins une semaine après le premier.

Les données du tableau 1.1 indiquent que parmi les 1 904 familles du volet 2002 de l'ÉLDEQ admissibles à l'enquête de nutrition, 1 828 ont été rejointes et 1 550 ont accepté de participer au volet nutrition³. Les enfants étaient alors âgés de 45 à 57 mois (âge médian : 50 mois)⁴. Au total, 696 enfants ont participé à l'entrevue du second rappel.

3. Les taux de réponse ainsi que les méthodes d'ajustement permettant l'inférence des résultats à la population visée sont présentés à la section 1.1.5.

4. Cet écart d'âge de 12 mois entre les enfants est lié à la compression du calendrier de collecte au printemps, lors du volet 2002 de l'ÉLDEQ, comme mentionné précédemment. L'examen de la distribution d'âge des enfants de l'*Enquête de nutrition auprès des enfants québécois de 4 ans* révèle d'ailleurs que celle-ci est bimodale. En effet, le premier mode se situe à 48 mois et correspond à l'âge des enfants enquêtés initialement à l'automne, tandis que le second mode se situe à 54 mois et correspond à l'âge des enfants rencontrés au printemps lors des volets antérieurs de l'ÉLDEQ.

Il est important de mentionner que les entrevues faites dans les services de garde ne visaient pas à évaluer l'alimentation ayant cours dans ces environnements mais à compléter le recensement de l'alimentation de l'enfant dans le cas où celui-ci fréquentait un milieu de garde lors de la journée ciblée. Lors du premier rappel, 390 entrevues ont eu lieu en milieu de garde tandis que pour le second rappel, l'information a été recueillie dans un tel milieu pour 184 enfants. Compte tenu de l'horaire de la grande majorité des services de garde, il est à noter qu'aucune collecte n'a eu lieu dans ces milieux au cours des fins de semaine.

1.1.3 Déroulement de la collecte

Étant donné les besoins particuliers d'une enquête sur l'alimentation des enfants, il a été décidé de réaliser cette collecte d'information lors d'une visite ultérieure à celle des intervieweurs de l'ÉLDEQ. Cette méthode offrait la possibilité aux parents de refuser de participer au volet sur la nutrition tout en continuant de prendre part à l'enquête principale.

Plus précisément, l'enquête de nutrition s'est déroulée entre le 17 mars et le 8 juillet 2002.

1.1.3.1 Procédures de contact avec les familles

Les parents des enfants suivis dans le cadre de l'ÉLDEQ étaient informés de la tenue d'un volet nutritionnel par le biais d'une lettre accompagnée d'un communiqué, envoyés par l'équipe de l'ÉLDEQ au début de l'année 2002.

Lors de la visite des intervieweurs de l'ÉLDEQ au domicile de l'enfant, on annonçait aux parents qu'une personne de l'ISQ les contacterait dans les prochains jours afin de leur fournir de plus amples renseignements concernant le volet nutrition et de solliciter leur participation à ce volet⁵. Lors du contact, la téléphoniste de l'ISQ fournissait au parent l'information relative au volet nutrition et tentait d'obtenir son autorisation pour effectuer une entrevue avec une intervieweuse, en présence de l'enfant, de même que pour engager des démarches afin de contacter, le cas échéant, le service de garde de l'enfant. On recueillait par la même occasion

5. Les parents qui refusaient catégoriquement d'en savoir plus sur le volet nutrition lors de l'entrevue de l'ÉLDEQ n'étaient toutefois pas contactés.

les coordonnées du milieu de garde ainsi que le nom de la personne responsable de la garde de l'enfant en mentionnant que le rendez-vous serait confirmé dans les jours suivant la visite, après l'établissement du contact avec le service de garde.

Les responsables de la garde des enfants étaient informés de la tenue de cette enquête par le biais d'un appel d'une téléphoniste de l'ISQ; leur consentement verbal à participer à l'enquête était sollicité et un rendez-vous était fixé. Les grandes lignes de l'enquête, notamment en ce qui a trait à la participation directe des milieux de garde, étaient présentées. Lorsque les responsables acceptaient de prendre part à l'enquête, l'ISQ leur faisait parvenir par la poste ou par télécopieur une lettre les informant des étapes à suivre lors de la journée ciblée pour recueillir le profil alimentaire de l'enfant. L'enquête était présentée sous l'angle suivant : dresser un portrait de ce que l'enfant mange quand il séjourne dans son milieu de garde.

Le jour de l'observation, l'intervieweuse téléphonait au service de garde pour confirmer le rendez-vous et s'assurer que les observations seraient faites. La collecte se faisait alors le lendemain des observations.

Les responsables de la garde de l'enfant tout comme les parents n'étaient pas informés du fait que l'intervieweuse était une nutritionniste. En outre, les parents ignoraient qu'ils auraient à décrire tout ce que l'enfant avait mangé au cours d'une période donnée. Lors de la visite au domicile, une fois les présentations usuelles et l'introduction faites, la nutritionniste remettait au parent un formulaire de consentement pour qu'il le lise et le signe.

L'horaire des rendez-vous fixés par les téléphonistes de même que la liste des coordonnées pertinentes étaient acheminés aux nutritionnistes sur une base journalière. Les rendez-vous étaient pris en fonction de la disponibilité des parents ou des milieux de garde et de celle des nutritionnistes. Comme le rappel de 24 heures peut chevaucher deux journées, la journée du rappel était définie comme étant celle contenant au moins deux repas principaux.

Certains parents et milieux de garde devaient être visités une deuxième fois, au moins sept jours après la première entrevue. Ce rendez-vous était fixé par la nutritionniste à la fin de la première visite au domicile de l'enfant ou au

service de garde, le cas échéant, en respectant dans la mesure du possible un horaire prédéterminé. Les répondants ignoraient qu'il s'agissait d'une reprise du premier rappel afin d'éviter autant que possible que l'alimentation de l'enfant ne soit modifiée durant cette journée.

1.1.4 Collecte des données

1.1.4.1 Thèmes de l'enquête

L'enquête vise à mesurer différents aspects de l'alimentation des enfants québécois âgés de 4 ans, soit :

- les éléments nutritifs dans l'alimentation des enfants;
- les quantités et les types d'aliments consommés;
- la fréquence de consommation de certains aliments;
- la régularité de consommation des repas et des collations;
- les lieux de consommation;
- les suppléments nutritionnels;
- l'alimentation spécifique à certaines situations (les allergies alimentaires, les régimes alimentaires reliés à un problème de santé ou à certaines religions, le végétarisme, etc.);
- l'insécurité alimentaire vécue par les familles, soit le manque de nourriture et les ressources utilisées pour combler les besoins lorsqu'il y a manque d'argent pour acheter de la nourriture;
- les mesures anthropométriques (poids, taille et plis cutanés), soit certains éléments de constitution corporelle pouvant être liés à la consommation alimentaire.

Il convient de souligner que si la plupart de ces thèmes ont été évalués à l'aide d'outils mis au point pour l'enquête de nutrition, certains, comme l'insécurité alimentaire, étaient déjà couverts lors du volet 2002 de l'ÉLDEQ. De plus, on disposait déjà, grâce aux données colligées dans le cadre du volet 2002 de l'ÉLDEQ, des renseignements permettant de tracer un portrait général des enfants et de leur famille (ex. : caractéristiques sociodémographiques et économiques, état de santé). Dans la section suivante, sont présentés les instruments

de collecte utilisés dans le cadre de l'enquête de nutrition puis les renseignements provenant du volet 2002 de l'ÉLDEQ⁶. Il est à souligner que ces instruments étaient tous disponibles en version française ou anglaise selon les besoins.

1.1.4.2 Instruments de collecte

La collecte de données de l'enquête de nutrition était principalement centrée sur un rappel de 24 heures faisant état de la consommation alimentaire de l'enfant, à partir d'une entrevue en face-à-face avec le parent au domicile. L'ISQ et ses collaborateurs possèdent l'expertise pour utiliser cette méthode, tant pour la réalisation de la collecte des données que pour l'analyse des données. Une nutritionniste interrogeait le répondant (la mère le plus souvent) qui décrivait la nourriture consommée par l'enfant cible au cours des dernières 24 heures. Tous les aliments et boissons consommés au cours de cette période ainsi que les quantités étaient notés. L'information était compilée sur une feuille-réponses prévue à cet effet. Les nutritionnistes la remplissaient en posant au parent les questions pertinentes, en vérifiant les étiquettes ou en montrant les modèles de portions. Un formulaire distinct permettait de prendre en note les recettes utilisées, le cas échéant. Des renseignements étaient également recueillis sur les suppléments pris durant la période de rappel et au cours du derniers mois.

Dans le cas des enfants fréquentant un service de garde, le rappel s'effectuait à l'aide d'un aide-mémoire rempli par la personne responsable de la garde. Celle-ci devait noter la consommation de boissons et d'aliments de l'enfant au cours de la période déterminée avec l'intervieweuse (heure, repas et quantité consommée). Dans la plupart des services de garde, le rappel se faisait également à l'aide de la méthode du double échantillonnage (*double sampling procedure*), c'est-à-dire en demandant à la responsable de la garde de mettre de côté une portion supplémentaire des aliments et des boissons consommés par l'enfant pendant tout le temps où ce dernier a été sous sa garde, le jour convenu. Les milieux concernés recevaient un montant

de 10 \$ afin d'être dédommagés pour l'assiette mise de côté et qui avait dû être jetée. Une visite d'environ trente minutes de la nutritionniste permettait de réviser et compléter avec la responsable de la garde l'information inscrite sur l'aide-mémoire et de remplir le rappel de 24 heures.

En complément au rappel de 24 heures, le *Questionnaire autoadministré de nutrition* (QAN) – un questionnaire d'une dizaine de minutes portant sur certains facteurs qui influencent l'alimentation des enfants – était distribué lors de la visite au domicile de l'enfant. Celui-ci inclut diverses questions portant sur les allergies, les habitudes alimentaires familiales, la fréquentation de restaurants et la réaction de l'enfant face à la consommation de certains types d'aliments. On demandait à la personne qui connaît le mieux l'enfant (PCM) de remplir ce questionnaire pendant que la nutritionniste procédait à la prise de mesures anthropométriques. Des mesures de poids, de taille et de plis cutanés (sous-scapulaire et triceps) étaient prises lors de la visite de la nutritionniste au domicile de l'enfant à l'aide des instruments habituellement utilisés (ex. : pèse-personne, adipomètre, ruban à mesurer et équerre). Cette opération durait environ dix minutes. Un minimum de deux mesures devaient être prises; la troisième l'était seulement si la différence entre les deux premières dépassait un seuil préétabli, soit : 1) poids : différence de plus de 0,5 kg entre les deux premières mesures; 2) taille : différence de plus de 0,5 cm entre les deux premières mesures; 3) plis : différence de plus de 1 mm entre les deux premières mesures. Ces mesures étaient consignées sur le *Formulaire de mesures anthropométriques*.

Les entrevues au domicile de l'enfant, en incluant toutes les étapes, étaient d'une durée moyenne d'une heure. La réalisation du second rappel prenait environ trente minutes.

- *Source de données complémentaires*

Outre ces renseignements, des données tirées du *Questionnaire papier rempli par l'intervieweuse* (QPRI) permettent de documenter d'autres aspects de l'alimentation des enfants de 4 ans. Ce questionnaire administré à la personne connaissant le mieux l'enfant (PCM), dans le cadre du cinquième passage de l'ÉLDEQ, contient divers renseignements sur le climat entourant les repas, de même que sur certains comportements ou certaines habitudes alimentaires de

6. Tous les questionnaires de l'ÉLDEQ de même que les documents techniques décrivant les sources et les justifications des questions sont consultables sur le site Web de l'ISQ à l'adresse suivante : www.stat.gouv.qc.ca/publications/sante/questionnaires.htm.

l'enfant. On y trouve également un questionnaire de fréquence permettant d'estimer la fréquence à laquelle certains aliments ont été consommés au cours de la dernière semaine. Cinq questions portant sur l'insécurité alimentaire, provenant du *Questionnaire autoadministré à la mère* (QAAM), viennent compléter l'information concernant l'alimentation.

Mis à part l'information relative aux comportements et aux habitudes alimentaires des enfants, le *Questionnaire informatisé rempli par l'intervieweuse* (QIRI), également administré à la personne connaissant le mieux l'enfant (PCM) lors de l'ÉLDEQ, fournit diverses données permettant de décrire les caractéristiques sociodémographiques, l'état de santé de l'enfant, la fréquentation d'un service de garde de même que divers renseignements sur son milieu familial et son développement.

1.1.4.3 Réalisation du prétest

Comme toute enquête de cette envergure, la présente enquête a été précédée d'un prétest. Cette opération était d'autant plus justifiée en raison de l'âge de la population ciblée et du fait que des renseignements sur la consommation alimentaire devaient être recueillis, pour la première fois au Québec, dans les milieux de garde.

Un essai sur le terrain a ainsi été réalisé du 7 au 30 octobre 2001 dans un contexte et des conditions semblables à ceux de l'enquête. Ce prétest visait principalement à vérifier la faisabilité des procédures de collecte au domicile et au sein des différents milieux offrant des services de garde aux enfants enquêtés ainsi qu'à valider le contenu des instruments de collecte spécifiques au volet nutrition.

Le prétest a été réalisé dans les régions métropolitaines de Montréal et de Québec, où 150 enfants âgés d'environ 4 ans étaient ciblés à partir d'un fichier provenant de la Régie de l'assurance maladie du Québec (RAMQ), et ce, près avoir obtenu l'autorisation de la Commission d'accès à l'information⁷.

7. Comme les enfants de l'ÉLDEQ ne pouvaient être retenus pour le prétest, une approche quelque peu différente a dû être utilisée afin de sélectionner l'échantillon. On procédait d'abord à un envoi postal expliquant l'enquête et la procédure. L'intervieweuse contactait ensuite le parent pour obtenir son consentement à une entrevue à la maison et en milieu de garde, le cas échéant.

Une équipe de huit nutritionnistes a procédé à la collecte de l'information sur la consommation alimentaire, à la prise des mesures anthropométriques et à la distribution du *Questionnaire autoadministré de nutrition* (QAN).

Au prétest, 67 % des parents admissibles ont rempli le premier rappel de 24 heures. Par ailleurs, parmi les services de garde sollicités, 77 % ont participé à cette étape.

En ce qui concerne les instruments de collecte, il est à souligner que le rappel alimentaire de 24 heures était déjà disponible à l'ISQ car il avait été utilisé dans le cadre du volet nutrition de l'*Enquête sociale et de santé auprès des enfants et des adolescents québécois 1999*. La réalisation du prétest a conduit à des modifications à la présentation visuelle du rappel de 24 heures, mais son contenu est resté le même. Certaines questions du QAN ont également été modifiées pour en améliorer la compréhension. Le recours à l'aide-mémoire ou à la méthode du double échantillonnage (*double sampling procedure*) décrite précédemment a été fort apprécié, tant par les responsables des milieux de garde que par les nutritionnistes. La forte proportion de milieux de garde qui ont utilisé les deux méthodes lors du premier rappel (78 %) témoigne de l'utilité de ces outils de collecte.

Lors de l'enquête, les journées de collecte d'information ont été choisies aléatoirement afin d'assurer une meilleure représentativité des journées de la semaine et de la fin de semaine. À l'occasion du prétest, dans le but de vérifier tous les problèmes liés à la prise de rendez-vous rapprochés des parents et des milieux de garde (lorsque applicable), il a été décidé que tous les enfants fréquentant un milieu de garde seraient enquêtés une journée de semaine et non la journée sélectionnée par le tirage aléatoire. Tous les enfants ne fréquentant pas un milieu de garde étaient, pour leur part, visités une journée de fin de semaine. Ainsi, au prétest, la distribution des rappels de 24 heures n'est pas conforme au protocole de l'enquête et n'a donc pas été validée.

La saisie des rappels du prétest a été réalisée par le Bureau des sciences de la nutrition de Santé Canada et une analyse préliminaire de ces données a été menée par le Bureau des statistiques biologiques et des applications informatiques afin de vérifier dans quelle proportion un second rappel de 24 heures devait être

effectué chez la population ciblée par la présente enquête.

Parallèlement à la préparation et à la réalisation du prétest, des travaux ont été entrepris au Québec afin de mettre au point un logiciel de saisie spécialisé des données provenant de rappels alimentaires de 24 heures. À la suite d'un appel d'offres, c'est la compagnie Micro Gesta qui a été sélectionnée pour répondre aux besoins de l'enquête.

1.1.4.4 Formation

Les données de l'enquête ont été recueillies par 35 nutritionnistes recrutées par l'Institut de la statistique du Québec et ayant suivi une session de formation intensive d'une durée de quatre jours, soit du 12 au 15 mars 2002. Les aspects abordés lors de la formation étaient les suivants : présentation générale de l'ISQ et de l'enquête de nutrition, les procédures et les outils de collecte, les techniques d'entrevue et les procédures administratives. Le contenu portant sur la nutrition, présenté par les nutritionnistes responsables du contrôle de la qualité, incluait des sessions théoriques et pratiques données en alternance. Ainsi, la prise de mesures anthropométriques chez les enfants, des jeux de rôles, une visite en milieu de garde de même qu'une mise en situation complète depuis la confirmation du premier rendez-vous jusqu'à la fin de l'entrevue et la prise du deuxième rendez-vous venaient compléter la formation théorique. Celle-ci était appuyée par un manuel de formation élaboré conjointement par une équipe de l'Institut de la statistique du Québec et la nutritionniste responsable de la formation (Drouin et autres, 2002).

Au chapitre de la formation continue, soulignons que trois communiqués ont été transmis aux nutritionnistes en cours d'enquête. Certaines clarifications relatives au protocole à suivre ou aux aspects administratifs ainsi que des réponses à des questions souvent posées par les parents y étaient présentées.

1.1.4.5 Contrôle de la qualité des données

Lors de la collecte, les nutritionnistes devaient vérifier le contenu des rappels et s'assurer de la présence de tous les éléments requis ainsi que spécifié au module 3 du *Manuel de référence des nutritionnistes* (Drouin et autres, 2002). Elles devaient aussi s'assurer de la

présence dans le dossier de tous les instruments concernant un enfant donné et veiller à ce qu'ils portent le même numéro d'identification.

Le travail des nutritionnistes a été suivi par des nutritionnistes d'expérience engagées par l'Institut de la statistique du Québec pour contrôler la qualité des données. Celles-ci assumaient notamment les fonctions suivantes :

- Examiner le rappel alimentaire de 24 heures en détail, à l'aide des listes de vérification utilisées par les nutritionnistes et, si nécessaire, faire appel à la nutritionniste concernée pour compléter ou clarifier l'information;
- Faire un suivi avec les nutritionnistes, les aider à résoudre les problèmes rencontrés sur le terrain et encadrer leur travail;
- Acheminer les formulaires de rappel de 24 heures à l'équipe responsable de la saisie des données;
- Tenir un registre faisant état des problèmes rencontrés depuis le début de la collecte, du suivi des taux de réponse et des progrès de la collecte en fonction de l'échéancier et des objectifs de l'enquête.

Il est à souligner que la vérification des formulaires de rappel de 24 heures devait se faire en portant une attention particulière à la précision de la description des aliments ainsi qu'aux données relatives aux portions. Les nutritionnistes responsables du contrôle de la qualité devaient également déterminer si les données inscrites correspondaient au degré d'exactitude requis selon leurs connaissances sur l'alimentation et la nutrition, les produits alimentaires, les méthodes de préparation des aliments et les habitudes alimentaires. Dans le cas où elles devaient clarifier certaines données, ou encore, si elles soupçonnaient une omission, elles devaient consulter la nutritionniste concernée. Si des clarifications s'avéraient nécessaires, cette dernière devait rappeler le répondant le plus tôt possible afin de ne pas compromettre l'exactitude de l'information.

Parallèlement, l'ISQ a fait quelques appels téléphoniques afin de s'informer auprès des parents du déroulement de l'entrevue.

1.1.5 Taux de réponse

1.1.5.1 Taux de réponse global

Parmi les 2 120 répondants au volet 1998 de l'ÉLDEQ, on comptait, au moment de l'enquête de nutrition, une famille dont l'enfant cible est décédé et 25 familles ayant déménagé définitivement hors du Québec. Ces familles ne sont pas visées par l'enquête. Étant donné le caractère transversal de l'enquête de nutrition, ont également été considérées inadmissibles les 40 familles du volet 2002 de l'ÉLDEQ qui ne vivaient pas au Québec, au moment de l'enquête, même si elles pourraient revenir y vivre.

Le tableau 1.2 présente le nombre de répondants pour les différents instruments de l'enquête de nutrition. Au total, 1 550 enfants ont pris part au premier rappel tandis que 696 enfants ont fait l'objet d'un second rappel. On remarque que le nombre de répondants aux différents instruments de l'enquête est pratiquement le même.

Puisque l'enquête de nutrition a été menée au printemps 2002 auprès des familles répondantes du volet 2002 de l'ÉLDEQ, l'examen de la non-réponse doit tenir compte de la non-réponse à l'ÉLDEQ. La stratégie idéale aurait été d'examiner la non-réponse à l'enquête de nutrition par rapport aux répondants du volet 2002 de l'ÉLDEQ. Or, comme évoqué plus loin, certains renseignements n'étaient pas disponibles lorsque les travaux ont été réalisés. Pour cette raison, la stratégie retenue a été d'examiner la non-réponse à l'enquête de nutrition relativement aux répondants du volet 2000 de l'ÉLDEQ, admissibles à l'enquête de nutrition.

Tableau 1.2

Nombre de répondants par instrument

	n
Premier rappel de 24 heures	1 550
QAN	1 549
Formulaire de mesures anthropométriques	1 550
Second rappel de 24 heures	696

Source : Institut de la statistique du Québec, *Enquête de nutrition auprès des enfants québécois de 4 ans*.

De façon générale, le taux de réponse se définit comme le rapport entre le nombre d'unités répondantes et le nombre d'unités admissibles à l'enquête. Pour l'*Enquête de nutrition auprès des enfants québécois de 4 ans*, le taux de réponse est estimé à 55,9 %. Ce dernier s'obtient en multipliant le taux de réponse pondéré

obtenu au volet 2000 de l'ÉLDEQ (71,6 %) et la proportion pondérée de répondants au rappel de 24 heures parmi les répondants du volet 2000 toujours admissibles lors de l'enquête de nutrition (78,1 %) (tableau 1.3). Ce taux de réponse assez faible tient en partie à la stratégie de collecte retenue et, plus précisément, au fait qu'il fallait composer avec l'érosion d'une enquête longitudinale annuelle. Le taux de réponse, qui varie selon certaines caractéristiques de la population, peut s'avérer assez faible dans certains sous-groupes, par exemple chez les familles moins favorisées sur le plan socioéconomique. Il est alors risqué de penser qu'un petit nombre de répondants représente adéquatement les non-répondants. La pondération, présentée à la section 1.2.4, est dans ce cas un outil qui minimise les risques de biais dus à la non-réponse. Soulignons que l'ÉLDEQ comporte une quantité appréciable de variables pour les non-répondants pouvant être utilisées afin d'obtenir une pondération appropriée.

Tableau 1.3

Taux de réponse pondéré au volet 2000 de l'ÉLDEQ et à l'enquête de nutrition (1^{er} rappel), Québec, 2000, 2002

	ÉLDEQ (2000)	Nutrition 4 ans %
Proportion de répondants parmi ceux du volet 2000 de l'ÉLDEQ admissibles à l'enquête de nutrition ¹	...	78,1
Taux de réponse relatif à l'échantillon initial de l'ÉLDEQ	71,6	55,9

1. On considère ici comme répondants au volet 2000 de l'ÉLDEQ, les 1 997 répondants au volet 2000 de l'ÉLDEQ ainsi que les 17 non-répondants à ce volet, mais répondants aux volets 2001 ou 2002 et admissibles au volet nutrition.

Sources : Institut de la statistique du Québec, *Enquête de nutrition auprès des enfants québécois de 4 ans et ÉLDEQ 1998-2002*.

1.1.5.2 Non-réponse partielle

La non-réponse partielle correspond à la non-réponse, intentionnelle ou non, à une question ou à un résultat donnés. Elle se définit comme le rapport entre le nombre de personnes ne fournissant pas de réponse à une question et celles qui devaient y répondre. La non-réponse partielle peut entraîner des biais dans les estimations si les non-répondants présentent des caractéristiques différentes de celles des répondants. C'est pourquoi, dans le cas où cette non-réponse est non

négligeable (supérieure à 5 %), il est recommandé de comparer les caractéristiques des répondants et des non-répondants partiels afin d'évaluer dans quel sens pourrait aller le biais s'il y a lieu. Il s'agit ensuite de considérer ces caractéristiques dans les analyses ou bien de nuancer les résultats obtenus en fonction des biais identifiés.

Parmi les 1 550 premiers rappels de 24 heures effectués, un cas a dû être rejeté parce que le rappel a été jugé incomplet.

Les nutritionnistes devaient répartir les entrevues le plus également possible sur les sept jours de la semaine tout en tenant compte de la disponibilité des parents et des milieux de garde. Les modifications apportées aux journées prévues ont fait en sorte qu'une plus grande proportion des entrevues du premier rappel de 24 heures ont porté sur la journée du dimanche, soit 21 %, alors que la proportion prévue était de 14 %⁸. Pour ce qui est des autres jours de la semaine, la proportion d'entrevues du premier rappel a varié entre 12 % et 15 % (tableau 1.4). Cette répartition pourrait entraîner un biais dans les estimations de consommation des enfants s'il s'avérait, par exemple, que le contenu de leurs repas pris le dimanche diffère de celui des repas pris les autres jours de la semaine. Pour pallier ce problème, une permutation des premiers et des seconds rappels a été effectuée selon la méthode décrite à la section 1.2.5.

Tableau 1.4
Répartition des premiers rappels de 24 heures selon le jour de la semaine, Québec, 2002

	% non pondéré
Dimanche	21,4
Lundi	12,1
Mardi	13,1
Mercredi	12,7
Jeudi	14,5
Vendredi	12,7
Samedi	13,5

Source : Institut de la statistique du Québec, *Enquête de nutrition auprès des enfants québécois de 4 ans*.

Parmi les questions ou les mesures tirées des autres instruments de l'enquête de nutrition, soit du *Questionnaire autoadministré de nutrition*, soit du

8. Ce résultat tient au fait que lorsque le service de garde refusait ou que le parent refusait pour ce dernier, le rendez-vous avec le parent était déplacé vers une journée de fin de semaine.

Formulaire de mesures anthropométriques, seule la mesure du pli sous-scapulaire affiche un taux de non-réponse partielle supérieur à 5 % (6,0 %). L'analyse révèle que les non-répondants se différencient des répondants à certains égards. Ainsi, les enfants pour lesquels l'information est manquante sont plus susceptibles d'avoir une mère âgée de moins de 25 ans ou qui n'est pas née au Canada, de regarder la télévision trois heures ou plus par jour et d'avoir un degré d'activité physique perçu comme étant moins élevé ou beaucoup moins élevé que les enfants du même âge. Aucune différence significative n'a toutefois été décelée entre les non-répondants et les répondants en ce qui concerne la présence d'embonpoint ou d'obésité, une caractéristique centrale dans la présente enquête.

1.2 Saisie et traitement des données

1.2.1 Saisie des rappels alimentaires de 24 heures

La saisie des données issues des rappels de 24 heures (incluant le double échantillonnage) a été effectuée à l'aide d'un logiciel mis au point par la firme Micro Gesta de Québec (version 73). Ce logiciel permet la saisie, le traitement, l'entreposage et l'extraction des données provenant des rappels de 24 heures.

Comme les autres logiciels de ce type, ce logiciel utilise plusieurs bases de données, principalement le *Fichier canadien sur les éléments nutritifs*⁹ (Santé Canada, 2001) et une base de données du ministère de l'Agriculture des États-Unis contenant environ 3 000 recettes (United States Department of Agriculture, 1977-1978; *CSFII recipe database*). Il est conçu pour être flexible. De nouveaux aliments et de nouvelles recettes peuvent être incorporés à la base de données. De même, les ingrédients d'une recette et leur quantité peuvent être changés afin de correspondre à l'item décrit dans le rappel de 24 heures. Les quantités consommées sont saisies sous forme de poids, de volume ou de

9. Le *Fichier canadien sur les éléments nutritifs* (FCEN) est une base de données informatisée sur la composition des aliments qui contient les teneurs moyennes en éléments nutritifs des aliments vendus au Canada. Les valeurs incluses dans le FCEN indiquent la valeur totale du nutriment présent dans la portion comestible de l'aliment, en incluant les nutriments rajoutés lors de la transformation. Le fichier contient des données sur 4 943 aliments de base et un maximum de 112 éléments nutritifs (Santé Canada, 2001). La version du FCEN mise à jour (2001b) a été utilisée pour analyser les données de la présente enquête.

modèle de portions alimentaires, mais chacune des mesures de volume est convertie en poids réel (grammes) car les données sur la composition des aliments sont fondées sur une portion de référence de 100 grammes. À partir du poids, le logiciel calcule les éléments nutritifs présents dans chaque aliment en tenant compte des pertes liées à la cuisson, s'il y a lieu.

Les rappels ont été recueillis de mars à juillet 2002. L'étape de l'entrée des données s'est déroulée du 3 juin 2002 au 18 octobre 2002, et la vérification s'est poursuivie jusqu'au 13 janvier 2003. Tout le processus de cette première enquête est inspiré de celui utilisé à Santé Canada pour les enquêtes provinciales de nutrition.

L'équipe de travail était composée de sept personnes travaillant à plein temps. Cinq techniciennes en diététique (finissantes et étudiantes) ont été embauchées pour faire le travail de saisie de données à l'aide du logiciel spécialisé alors que deux nutritionnistes ont été engagées pour le travail de vérification et de supervision. Les techniciennes embauchées avaient déjà travaillé avec le logiciel de base de la firme Micro Gesta et étaient familières avec le *Fichier canadien sur les éléments nutritifs*.

1.2.2 Vérification et validation des données

La validation des données est une étape incontournable de toute enquête. Afin de s'assurer de la qualité des données, l'ISQ a procédé à une validation des données issues de l'enquête, soit le fichier contenant les résultats du rappel alimentaire de 24 heures, celui comprenant les résultats anthropométriques et finalement le fichier contenant les données du *Questionnaire autoadministré de nutrition*. Après avoir effectué une validation de base (ex. : codes valides), des validations logiques ont été réalisées. On s'est ainsi attardé à la cohérence entre les réponses en se référant à des renseignements provenant du même instrument ou d'un autre instrument. À une étape ultérieure, la création de variables dérivées a également permis de vérifier la cohérence de l'information recueillie.

1.2.2.1 Fichier des rappels alimentaires de 24 heures

La validation des rappels alimentaires de 24 heures a porté sur différentes variables ou divers éléments : les dates de début et de fin de collecte, le lieu des repas, le

nombre d'aliments par rappel, le nombre d'aliments différents ou identiques par répondant, les heures de repas, la quantité d'aliments (quantités extrêmes), l'apport en nutriments par répondant (valeurs extrêmes), etc. Les résultats de la validation étaient transmis à une nutritionniste qui identifiait les erreurs après avoir contacté, au besoin, la firme Micro Gesta ou Santé Canada. Les erreurs identifiées pouvaient être de divers ordres : erreurs survenues lors de la saisie de données ou du transfert de fichier à Micro Gesta, ou encore, erreurs dans les recettes créées ou adaptées pour les besoins de l'enquête. Les vérifications effectuées ont également permis d'identifier quelques erreurs présentes dans le *Fichier canadien sur les éléments nutritifs* touchant la teneur en eau, les facteurs de conversion des mesures ou les valeurs nutritives.

Étant donné le nombre élevé d'aliments différents et l'absence de seuils pour des valeurs limites de quantité, la vérification des quantités extrêmes a été faite en examinant les distributions de fréquence pour une centaine d'aliments. Les extrêmes pour l'apport total de chaque nutriment par répondant ont été également examinés. Les fréquences et les valeurs qui semblaient se détacher de la distribution générale étaient rapportées.

La création d'indices ou de variables dérivées a également fourni l'occasion de vérifier la qualité des données par le biais de l'examen des distributions de fréquences. À titre d'exemple, le calcul du nombre de portions consommées par les enfants dans les quatre groupes du guide alimentaire canadien a permis de faire ressortir, encore là, des quantités extrêmes se détachant de la distribution. Ces cas ont été examinés un à un par deux nutritionnistes. Dans les cas où ces quantités étaient jugées aberrantes et qu'on disposait d'un autre rappel, ce dernier rappel a été conservé. Cette situation s'est produite pour une trentaine de dossiers. À la suite de cet exercice, seuls quelques aliments ont dû être invalidés pour certains dossiers disposant d'un seul rappel¹⁰.

10. Dans le cas des aliments faisant partie d'une recette, une des explications aux valeurs aberrantes obtenues était l'information manquante quant à la portion consommée par l'enfant, seules les quantités totales d'aliments utilisées dans la recette ayant été saisies. Pour les quelques aliments simples restants, des erreurs de saisie ont été invoquées.

En bout de ligne, les données ajustées produites sur les apports nutritionnels et les portions ont été comparées avec celles produites dans le cadre d'autres enquêtes menées auprès d'enfants d'âge comparable, principalement celles obtenues auprès des enfants de 6 à 8 ans dans le cadre du volet nutrition de l'*Enquête sociale et de santé auprès des enfants et des adolescents québécois* (Lavallée, 2004).

1.2.2.2 Données anthropométriques

En ce qui concerne le fichier des données anthropométriques, pour chaque mesure anthropométrique, la variable à retenir est celle qui représente la moyenne des deux mesures les plus rapprochées parmi les trois mesures prises. Les valeurs extrêmes de poids et de taille ainsi obtenues ont été examinées. Certaines étaient attribuables à des erreurs de conversion (ex. : poids de l'enfant saisi en livres plutôt qu'en kilogrammes); d'autres étaient imputables à des erreurs de saisie et ont été déclarées manquantes. En ce qui concerne le poids, des comparaisons ont été établies avec les données recueillies lors des volets antérieurs de l'ÉLDEQ (poids estimé ou mesuré par le parent). Cette procédure a permis d'identifier, encore là, quelques erreurs de conversion.

1.2.2.3 Questionnaire autoadministré de nutrition

Dès l'entrée des premiers questionnaires à l'ISQ, les données étaient saisies. Elles faisaient l'objet d'une double saisie puis d'une validation intersaisie. Une validation de base a d'abord été réalisée puis les variables ont été examinées une à une et croisées avec d'autres variables pour détecter et éliminer les valeurs aberrantes. Lorsque les données s'y prêtaient, une validation interinstruments a été effectuée en utilisant les fichiers originaux de l'ÉLDEQ.

1.2.3 Assignations de groupes, de sous-groupes et de tailles de portions

En 2001, les principes du *Guide alimentaire canadien pour manger sainement* ont été appliqués aux aliments du *Fichier canadien sur les éléments nutritifs*. Ainsi, des groupes alimentaires ainsi que des tailles raisonnables de portions ont été attribués aux aliments répertoriés dans le FCEN. Ce processus a été appliqué aux données provenant du rappel de 24 heures de la présente enquête afin d'obtenir des apports alimentaires

sous forme de portions du guide alimentaire canadien pour les différents groupes et sous-groupes d'aliments (voir l'annexe 2). Des nombres de portions ont été calculés sur la base de la « taille d'une portion raisonnable » suggérée par Santé Canada pour l'ensemble de la population de 4 ans et plus. Certaines assignations ont dû être faites lors du traitement des données du rappel de 24 heures afin de compléter l'information nécessaire au calcul des portions d'aliments consommés par les enfants. Ainsi, des groupes et sous-groupes d'aliments ainsi que des tailles de portions raisonnables ont été assignés aux aliments, tels les aliments pour bébé, pour lesquels l'information n'est pas disponible dans le *Fichier canadien sur les éléments nutritifs*. Ces assignations ont été faites par un nutritionniste en se basant sur des aliments comparables. Signalons qu'en ce qui a trait aux aliments pour bébé, le manque d'information spécifique quant à l'appartenance à un groupe ou sous-groupe d'aliments tient au fait que les enfants de moins de 4 ans ne sont pas visés par le guide alimentaire canadien. Après ce travail d'assignation, seuls quelques mets composés sont demeurés non classés. Une étude d'impact a révélé que la contribution des aliments non classés à l'apport en énergie était minime.

1.2.4 Pondération

Afin de procéder à l'inférence des données de l'échantillon à la population visée, chaque enfant répondant doit se voir associer un poids. Pour un enfant répondant, ce poids est le nombre d'enfants visés par l'enquête qu'il représente. Il varie selon la probabilité qu'avait l'enfant répondant d'être sélectionné ainsi qu'en fonction du taux de réponse observé chez les enfants présentant des caractéristiques semblables à celles de l'enfant répondant.

1.2.4.1 Choix de la stratégie de pondération

Afin d'attribuer un poids à chaque enfant participant à l'enquête de nutrition, on a utilisé les poids calculés pour l'ÉLDEQ qui tiennent compte du plan de sondage et de la non-réponse à cette enquête, tout en faisant un ajustement additionnel pour tenir compte de la non-réponse à l'enquête de nutrition. La stratégie de pondération utilisée pour l'ÉLDEQ est hiérarchique, c'est-à-dire que la modélisation de la non-réponse est faite par étapes. Puisque l'ÉLDEQ est une enquête longitudinale, une stratégie hiérarchique permet d'avoir recours à des

variables mises à jour pour l'analyse de la non-réponse et de tenir compte du fait que les caractéristiques liées à la non-réponse peuvent différer au cours des ans. Ainsi, la pondération des familles ayant participé au volet 2000 est obtenue par une première modélisation de la non-réponse au volet 1998 (volet initial) et une seconde modélisation de la non-réponse au volet 2000, parmi les répondants du volet 1998 qui font toujours partie de la population visée.

Pour l'enquête de nutrition, la stratégie a consisté à examiner la non-réponse à l'enquête de nutrition par rapport aux répondants du volet 2000 de l'ÉLDEQ. Cette décision a été prise parce qu'il s'agissait des données les plus complètes et à jour au moment où les travaux de pondération de l'enquête de nutrition ont débuté¹¹. La stratégie de pondération retenue consiste à modéliser simultanément la non-réponse à l'enquête de nutrition (parmi les répondants du volet 2002 de l'ÉLDEQ) et la non-réponse au volet 2002 de l'ÉLDEQ (parmi les répondants du volet 2000). Puisque cette non-réponse provient majoritairement de l'enquête de nutrition, l'impact d'avoir procédé de cette façon plutôt que par un ajustement de la pondération du volet 2002 devrait être mineur, sinon que les variables utilisées pour l'ajustement étaient moins à jour.

L'ajustement de la pondération pour la non-réponse est basé sur la création de classes de pondération. La technique employée est la modélisation par segmentation fondée sur l'algorithme CHAID (*Chi-square automatic interaction detection*) mis au point par Kass (1980). Les classes de pondération sont créées sous forme d'arborescence; elles ne résultent donc pas nécessairement du croisement de toutes les variables considérées pour la modélisation. Pour un enfant donné, l'ajustement de la pondération consiste à diviser le poids de référence par la proportion pondérée d'enfants répondants observée au sein de la classe à laquelle il appartient. Ainsi, les enfants appartenant à une classe

11. En effet, les poids du volet 2002 de l'ÉLDEQ n'étaient pas disponibles au moment où les travaux de pondération de l'enquête de nutrition ont débuté. L'ajustement à partir des poids du volet 2001 a également été écarté en raison du travail d'imputation qu'il aurait impliqué pour attribuer des poids aux non-répondants du volet 2001 qui ont participé à l'enquête de nutrition. Cette imputation aurait été difficile parce que la banque de données du volet 2002 de l'ÉLDEQ n'était pas complète au moment où les travaux ont été réalisés.

où le taux de réponse est plus faible verront leur poids s'accroître.

Les variables considérées pour la modélisation sont essentiellement de nature socioéconomique. Des analyses exploratoires bivariées ont d'abord été faites afin de sélectionner un ensemble de variables pour la modélisation par segmentation. L'approche utilisée a par ailleurs permis de considérer quelques variables dynamiques (c'est-à-dire qui varient d'une année à l'autre) sous forme longitudinale. La modélisation a révélé, par exemple, un lien entre le fait d'avoir répondu à l'enquête de nutrition et le fait que le père biologique a été présent aux trois premiers volets de l'enquête ou absent à au moins un des volets.

Notons qu'au volet 2000 de l'ÉLDEQ, il y avait 1 997 familles répondantes. Parmi celles-ci, 1 541 ont également répondu à l'enquête de nutrition. Par ailleurs, 9 familles non répondantes du volet 2000 ont répondu à l'enquête de nutrition. Afin d'attribuer un poids à ces familles pour l'enquête de nutrition, un poids de base ÉLDEQ pour le volet 2000 a d'abord dû leur être assigné. Pour ce faire, ces familles ont été considérées « répondantes » au volet 2000 et des valeurs leur ont été imputées pour les variables retenues dans la modélisation par segmentation. Les poids ÉLDEQ du volet 2000 ont alors été recalculés pour l'ensemble des « répondants » du volet 2000 en divisant les poids ÉLDEQ du volet 1998 par la proportion pondérée de répondants à l'intérieur de la classe de pondération à laquelle ils appartiennent. Comme ces familles étaient répondantes aux volets 1999 et 2001, l'information recueillie lors de ces volets a pu être utilisée pour procéder à l'imputation.

1.2.4.2 Analyse de la non-réponse à l'enquête de nutrition

Pour tenir compte de la non-réponse à l'*Enquête de nutrition auprès des enfants québécois de 4 ans*, un ajustement a été fait à partir de la pondération longitudinale du questionnaire principal de l'ÉLDEQ pour les volets 1998 à 2000. Cet ajustement est requis puisque les répondants à l'enquête de nutrition présentent des caractéristiques différentes de celles des non-répondants. On minimise ainsi les risques de biais dus à la non-réponse dans les estimations qui seront produites. La nouvelle variable de pondération produite pour l'enquête de nutrition vaut pour tous les instruments

utilisés. Il s'agit d'un poids échantillonnal, c'est-à-dire d'un poids ramené à la taille de l'échantillon qui peut être utilisé avec les logiciels courants tels que SAS ou SPSS.

Parmi l'ensemble des variables considérées pour l'ajustement de la non-réponse à l'enquête de nutrition, les variables suivantes ont été retenues : la langue parlée à la maison par la mère (volet 2000), le niveau de scolarité de la mère (volet 2000), le niveau de suffisance du revenu (volet 2000), le statut d'immigrant de la mère (volet 2000) et la présence du père biologique (absence du père biologique à au moins un des volets [1998 à 2000] c. présence du père biologique aux trois volets).

1.2.5 Méthodes d'analyse et présentation des résultats

1.2.5.1 Données recueillies par questionnaire

L'utilisation d'une pondération appropriée permet de minimiser les biais dans l'estimation des paramètres des modèles statistiques. Pour cette raison, toutes les estimations produites dans le cadre de cette enquête ont été calculées en tenant compte de la pondération. La complexité du plan de sondage a aussi des répercussions sur les estimations produites et sur la précision des résultats; lorsque le plan de sondage n'est pas pris en compte dans l'estimation de la variance, cette dernière ainsi que le seuil observé des tests statistiques sont en général sous-estimés. On se sert de l'effet de plan pour mesurer l'impact sur la précision imputable au fait d'avoir recours à un plan de sondage complexe plutôt qu'à un plan de sondage aléatoire simple de même taille. Plus précisément, l'effet de plan se définit comme le quotient de la variance calculée avec le plan de sondage complexe par la variance calculée avec un plan de sondage aléatoire simple. L'effet de plan moyen pour l'estimation d'une proportion quand il s'agit de variables du QAN ou du *Formulaire de mesures anthropométriques* est estimé à 1,3¹². Toutes les estimations présentées dans ce rapport tiennent compte du plan de sondage.

Le coefficient de variation (CV) permet par ailleurs de mesurer la précision relative des estimations. Il s'exprime

12. Il s'agit en fait de l'effet de plan de l'ÉLDEQ. Comme le taux de réponse de l'enquête de nutrition est inférieur à celui de l'ÉLDEQ, il est possible que le véritable effet de plan soit légèrement supérieur à 1,3.

comme le rapport, en pourcentage, de l'erreur-type de l'estimation sur la valeur de l'estimation elle-même. Dans le présent rapport, les estimations de proportions dont le CV est inférieur à 15 % sont présentées sans commentaire parce qu'elles sont considérées suffisamment précises. Celles dont le CV se situe entre 15 % et 25 % sont marquées d'un astérisque (*) pour montrer que l'estimation doit être interprétée avec prudence. Les estimations dont le CV est supérieur à 25 % sont marquées d'un double astérisque (**) pour en signaler l'imprécision, et ne sont fournies qu'à titre indicatif.

Dans le cas du poids et de la taille, présentés sous forme de moyenne, l'intervalle de confiance permet d'apprécier la précision des données et s'exprime dans les mêmes unités que la moyenne estimée.

La relation entre deux variables catégorielles provenant de questionnaires a été étudiée à l'aide du test du khi-deux. Le seuil de signification a été fixé à 5 %. Lorsque le test global s'est avéré significatif, et qu'une ou l'autre des variables de croisement comporte plus de deux catégories, des tests de comparaison de proportions ont été effectués. Tous ces tests tiennent compte du plan de sondage.

1.2.5.2 Données basées sur les rappels alimentaires

Aux fins du présent rapport, des tableaux de statistiques sommaires comme l'estimation de moyennes, de percentiles ou de proportions ont été produits pour certains nutriments. Ceux-ci ont été choisis en fonction de leur importance et de leur pertinence pour la population visée selon les experts associés au projet, de l'information disponible dans le FCEN et en tenant compte des ressources allouées au projet. Ils sont énumérés à l'annexe 3.

- *Apport quotidien et apport habituel*

Le rappel alimentaire de 24 heures permet de recueillir des renseignements très détaillés sur tous les aliments que l'enfant a consommés durant les 24 dernières heures. Le traitement des données à partir des données saisies permet de connaître l'apport en nutriments pour l'enfant lors de cette journée.

L'intérêt des données nutritionnelles réside principalement dans les mesures de la consommation

habituelle. Bien que les données recueillies dans le cadre de la présente enquête portent sur la consommation des enfants durant une journée donnée, on s'intéresse davantage à la mesure des habitudes de consommation des enfants de 4 ans qu'à la mesure de leur consommation lors d'une journée.

La variabilité des données recueillies provient de deux sources : la variabilité observée d'une journée à l'autre pour un enfant donné (intra-individuelle) et la variabilité observée d'un enfant à l'autre (interindividuelle). Ainsi, afin d'estimer des mesures d'apport habituel, on ne peut avoir recours aux méthodes usuelles appliquées aux données d'apport quotidien. En effet, la variabilité observée dans la consommation des enfants d'une journée à l'autre n'étant pas négligeable, il en résulte une distribution des données d'apport quotidien plus variable que ne le serait celle des données d'apport habituel. Ainsi, si la distribution des données d'apport quotidien (données observées) était utilisée pour estimer la proportion d'enfants dont l'apport en protéines est en deçà des valeurs de référence, par exemple, on obtiendrait une estimation biaisée à la hausse. La réalisation d'un deuxième rappel alimentaire de 24 heures, auprès d'environ 50 % de l'échantillon, sert à estimer la variabilité intra-individuelle et permet ainsi de mieux estimer la distribution des apports habituels.

- *Répartition des premiers rappels de 24 heures selon le jour de la semaine*

Au préalable, il convient de rappeler que la répartition des premiers rappels de 24 heures selon le jour de la semaine n'est pas uniforme. Or, cette situation pourrait engendrer un biais dans l'estimation de la composante interindividuelle et, par conséquent, dans les estimations produites sur les nutriments ou autres mesures. Il a donc été décidé de faire une permutation des premiers et seconds rappels, pour certains enfants choisis en partie aléatoirement, de manière à obtenir une distribution des premiers rappels la plus uniforme possible. Ainsi, pour chaque enfant sélectionné pour cette opération, la donnée observée au premier rappel devient celle du second rappel et vice versa. La sélection des enfants dont les rappels ont été permutés a été faite à partir du tableau de fréquences du jour du premier rappel en fonction du jour du second rappel. Ce tableau a permis de déterminer le nombre d'enfants pour lesquels les rappels devaient être permutés afin d'obtenir une répartition uniforme des premiers rappels. Pour chaque

cellule, la sélection des enfants a été faite de façon aléatoire. La distribution des premiers rappels ainsi obtenue apparaît au tableau 1.5.

La permutation des rappels a toutefois pour effet de rendre moins uniforme la distribution des seconds rappels. Or, l'impact d'une distribution non uniforme des seconds rappels peut être négligé puisque ce sont les données des premiers rappels qui servent à l'estimation des statistiques sur les nutriments et les aliments consommés.

Tableau 1.5
Répartition des premiers rappels de 24 heures selon le jour de la semaine après permutation, Québec, 2002

	% non pondéré
Dimanche	14,7
Lundi	14,2
Mardi	14,3
Mercredi	14,4
Jeudi	13,9
Vendredi	14,3
Samedi	14,2

Source : Institut de la statistique du Québec, Enquête de nutrition auprès des enfants québécois de 4 ans.

- *Ajustement des données de consommation (nutriments ou autres variables)*

Afin de pallier le problème de discordance entre les données recueillies (apport quotidien) et celles sur lesquelles doit porter l'estimation (apport habituel), une méthode d'ajustement des données de consommation quotidienne a été mise au point par Santé Canada (Vigneault, 2004), à partir d'une méthode originale décrite par le *National Research Council* (1986). Il s'agit d'estimer la distribution des données d'apport habituel par le biais d'un ajustement des données d'apport quotidien de façon à en retirer la variabilité intra-individuelle. Seules les grandes étapes de la méthode d'ajustement utilisée dans la présente enquête sont décrites ci-après. Un complément d'information sur la méthode est fourni à l'annexe 4 incluant quelques résultats propres à chaque nutriment ou variable de consommation considérés. Pour les raisons évoquées plus loin, ces méthodes prennent uniquement en compte l'apport provenant des aliments.

- *Normalisation des données*

L'ajustement des données d'apport quotidien pour obtenir un apport habituel requiert d'abord une normalisation des données pour chaque variable étudiée, en l'occurrence, pour chaque nutriment (y inclus la proportion de l'énergie provenant d'un macronutriment) ou groupe d'aliments. Pour les étapes de transformation et de modélisation, on a procédé à une recherche et à une élimination des valeurs extrêmes.

- *Définition des sous-groupes pour l'ajustement*

Il faut tenir compte, dans la mesure du possible, des variables de croisement dans l'ajustement des données; autrement, les écarts observés entre les sous-groupes étudiés pourraient être biaisés à la baisse et on aurait ainsi plus de difficulté à détecter des écarts significatifs.

Il est également pertinent d'identifier des variables que l'on croit potentiellement liées à l'apport en nutriments (ou aux autres mesures étudiées) puisqu'elles sont susceptibles d'être corrélées à d'autres variables de croisement que l'on n'aurait pas nécessairement identifié *a priori*. De plus, le fait de tenir compte de ces variables permet de mieux modéliser la structure des données. En effet, la population est en général composée de plusieurs sous-populations pour lesquelles la distribution des nutriments varie. En particulier, l'apport moyen peut varier.

La consultation des experts associés au projet a conduit au choix, pour cet exercice, des variables provenant soit du QAN (perception des habitudes alimentaires, écoute de la télévision lors des repas, consommation de lait), soit du *Formulaire de mesures anthropométriques* (poids et indice de masse corporelle de l'enfant), soit du volet 2002 de l'ÉLDEQ (fréquentation d'un service de garde, revenu du ménage, statut de fumeur, statut d'immigrant et situation en emploi des parents, âge et scolarité de la mère, type de famille), soit de la base de sondage de l'ÉLDEQ (région de naissance, sexe et âge de l'enfant). La prise de suppléments, unique variable considérée pour l'ajustement effectué par Santé Canada dans le cadre de l'ESSEA (Lavallée, 2004), a également été considérée mais sans succès.

Cette opération a conduit au choix d'un ensemble de variables explicatives propres à chaque nutriment ou groupe d'aliments (voir l'annexe 4). À partir du modèle

final identifié, des sous-groupes ont été définis par le croisement des variables explicatives retenues.

- *Ajustement des données d'apport quotidien pour l'obtention de données d'apport habituel*

Pour une variable donnée, le point de départ consiste à identifier les valeurs extrêmes, cette fois-ci à l'intérieur de chaque sous-groupe d'analyse, et à les retrancher avant l'estimation des variances.

Le seuil retenu pour la détection des valeurs extrêmes est de 0,001 (valeur critique de 3,29 pour une distribution normale centrée réduite).

Une fois les valeurs extrêmes retranchées, l'ajustement des données d'apport quotidien requiert l'estimation des quantités suivantes :

- la moyenne des données transformées pour chaque sous-groupe d'analyse;
- le rapport des variances intra-individuelle et interindividuelle des données transformées pour chaque sexe.

Les données d'apport quotidien (variable normalisée) sont ajustées en rétrécissant la distribution de chacun des sous-groupes vers sa moyenne. Si y_{ski} représente les données observées transformées pour l'enfant i de sexe s et de sous-groupe d'ajustement k , \bar{y}_{sk} leur moyenne pondérée pour le sexe s et le sous-groupe k et $z(y)_{ski}$ les données ajustées transformées, alors

$$z(y)_{ski} = (1 - \hat{R}_s) \bar{y}_{sk} + \hat{R}_s y_{ski}$$

où

$$\hat{R}_s = \sqrt{\frac{s_{inter(s)}^2}{s_{intra(s)}^2 + s_{inter(s)}^2}}$$

$s_{inter(s)}^2$ et $s_{intra(s)}^2$ étant respectivement les estimations des variances interindividuelle et intra-individuelle.

Plus le rapport de la variance intra-individuelle sur la variance interindividuelle est grand, plus le rétrécissement est important puisque l'on vise à ne conserver que la variabilité interindividuelle. À la limite opposée, en présence d'une variabilité intra-individuelle

nulle (aucune variation d'une journée à l'autre), aucun ajustement n'est nécessaire. Dans la présente enquête, les rapports estimés varient en général entre 0,4 et 0,6, indiquant une variance intra-individuelle importante et, par conséquent, un ajustement des observations non négligeable (voir l'annexe 4).

Après l'ajustement des données normalisées, les données ajustées sont ramenées aux unités initiales par une transformation inverse. Notons que toutes les données sont ajustées, peu importe si elles avaient été préalablement identifiées comme valeurs extrêmes et retranchées dans l'estimation du rapport des variances. Les données de tous les répondants sont donc utilisées pour l'estimation.

- *Types d'estimations pour les apports en nutriments*

L'ISQ a produit des tableaux d'estimations de différents types à l'intention des chercheurs associés à l'enquête. D'abord, les variables ajustées quantifiant l'apport habituel en énergie et en nutriments ont été utilisées pour l'estimation des quartiles (dont la médiane) de la distribution de l'apport habituel ainsi que pour l'estimation de la proportion de la population ayant des apports en deçà des Apports nutritionnels de référence (ANREF). Plus précisément, pour évaluer au sein d'un groupe la prévalence d'apports insuffisants pour un nutriment donné, il est recommandé d'utiliser la méthode du point de fractionnement du besoin moyen estimatif (BME) (Carriquiry, 1999; IOM, 2000). Cette méthode a donc été employée lorsqu'un BME avait été établi pour un nutriment faisant l'objet de l'analyse. Il convient de mentionner que dans le cas de la vitamine A, l'unité de référence du *Fichier canadien sur les éléments nutritifs* qui a été retenue (Unités internationales – UI) diffère de celle se rapportant au BME (IOM, 2001). Pour cette raison, la prévalence d'apports insuffisants concernant cette vitamine n'a pas été évaluée.

La moyenne de la distribution de l'apport habituel a également été estimée pour chaque nutriment. Pour cela, les données d'apport quotidien, tirées directement du fichier des rappels, plutôt que les données d'apport habituel (données ajustées) ont été utilisées. Cette façon de faire est justifiée par le fait que la moyenne de la distribution de l'apport quotidien est égale à celle de la distribution de l'apport habituel et parce que la méthode d'ajustement utilisée ne préserve pas la moyenne de la distribution (alors qu'elle préserve approximativement la

médiane). Mentionnons en outre que l'utilisation des données d'apport quotidien fournit une estimation conservatrice de la variance alors que l'utilisation des données d'apport habituel résulte en une sous-estimation de la variance puisque l'on ne tient pas compte du fait que le rapport des variances est une quantité estimée et non exacte. L'estimation pondérée de moyennes et de quotients de moyennes permet de fournir des renseignements tels que la moyenne des apports en protéines ou encore la moyenne des pourcentages de l'apport en énergie provenant des glucides.

Il convient toutefois de souligner que la médiane est une mesure plus pertinente que la moyenne pour les analyses sur les apports nutritionnels, non seulement parce qu'elle est moins sensible aux valeurs extrêmes mais aussi parce qu'il est souvent plus utile d'avoir un portrait de la distribution des apports plutôt qu'une mesure unique. En effet, en nutrition, les valeurs extrêmes sont intéressantes et deux distributions différentes pourraient avoir la même moyenne.

Toutes les estimations ponctuelles ainsi que leurs variances ont été produites en tenant compte du plan de sondage par le biais de l'utilisation du logiciel SUDAAN (Research Triangle Institute, 2002). Pour quelques nutriments, un examen des données extrêmes a été fait. Les données jugées trop extrêmes ont été ramenées à la valeur la plus proche pour un sexe donné. Tous les essais ont donné lieu à des impacts négligeables sur les estimations des moyennes.

- *Analyse des données de consommation alimentaire*

Les quantités d'aliments ont, tout comme les nutriments, fait l'objet d'un ajustement afin d'estimer le nombre de portions consommées habituellement par les enfants, et cela pour chacun des groupes du guide alimentaire canadien, soit les produits céréaliers, les légumes et fruits (traités également séparément), les produits laitiers ainsi que les viandes et leurs substituts. La méthode d'ajustement utilisée a déjà été décrite précédemment.

De façon à décrire la consommation en fonction des suggestions du GAC, les quartiles de la distribution du nombre de portions consommées ont été estimés de même que la répartition des enfants en fonction de différents niveaux d'apports (regroupements de portions).

On a également voulu connaître les principales sources alimentaires des nutriments examinés. Cette analyse a été effectuée en fonction des grands groupes du guide alimentaire canadien et de certains sous-groupes d'aliments pouvant revêtir un intérêt particulier sur les plans alimentaire et nutritionnel. La classification des aliments du FCEN utilisée à cette fin est présentée à l'annexe 2 du présent rapport. L'estimation a porté sur des données d'apport quotidien et a été faite à l'aide d'un estimateur par le quotient. Pour les raisons déjà évoquées, le fait que cet estimateur est un quotient de moyennes a justifié l'utilisation des données d'apport quotidien plutôt que des données d'apport habituel. Toutefois, la moyenne de la distribution de l'apport quotidien étant égale à celle de la distribution de l'apport habituel, les résultats peuvent être interprétés comme étant des données d'apport habituel.

- *Mesures de précision accompagnant les données des rappels alimentaires*

Différentes mesures de précision tels que les erreurs-types ou les intervalles de confiance ont été produites pour les estimations tirées des données des rappels alimentaires de 24 heures. En ce qui concerne les apports habituels en nutriments, les estimations tels que les quartiles et les moyennes sont présentées sans commentaire parce qu'elles sont considérées suffisamment précises (chapitres 3 et 4). Dans le cas des proportions d'enfants dont les apports en nutriments sont considérés inadéquats (par ex. : pourcentage d'enfants sous un apport nutritionnel de référence donné), les intervalles de confiance permettent d'apprécier la précision des données et sont présentés à l'annexe 5.

Le coefficient de variation (CV) déjà présenté à la section 1.2.5.1 permet par ailleurs de mesurer la précision relative de diverses estimations relatives à la consommation alimentaire des enfants comme la contribution des groupes d'aliments aux apports nutritionnels (chapitre 5). Rappelons que les estimations de proportions dont le CV est inférieur à 15 % sont présentées sans commentaire, parce qu'elles sont considérées suffisamment précises.

- *Analyse des données sur la prise de suppléments*

Dans le cadre du rappel alimentaire de 24 heures, des données sur la consommation de suppléments de vitamines et de minéraux par les enfants le jour du rappel

(premier ou second rappel) de même qu'au cours du mois l'ayant précédé ont été colligées (ex. : fréquence, type de supplément, etc.). En raison du caractère saisonnier de la prise de suppléments, il a été décidé de ne pas produire de données sur les apports nutritionnels habituels provenant des suppléments de vitamines et de minéraux. Ajoutons que des analyses antérieures révèlent que la prise de suppléments ne contribue pas à réduire significativement les risques d'apports inadéquats en micronutriments chez les enfants (Houde Nadeau, 2004). Aussi, dans le présent rapport, seules les données relatives à la fréquence de consommation de suppléments le jour du premier rappel et au cours du mois le précédant sont présentées.

1.3 Portée et limites des résultats

Réalisée avec la collaboration d'experts québécois du réseau de la santé et des services sociaux et des universités, l'enquête de nutrition constitue une première au Québec tant sur le plan de l'âge de la population que sur celui du processus de collecte des données impliquant des milieux de garde. Pour le Québec et l'Institut de la statistique du Québec (ISQ), il s'agissait d'une occasion unique de développer une expertise dans la saisie et l'analyse statistique de données issues de rappels alimentaires de 24 heures, tâches effectuées jusqu'à ce jour par Santé Canada.

Comme pour toute enquête de ce type, les données de l'*Enquête de nutrition auprès des enfants québécois de 4 ans* comportent certaines limites. En effet, les observations recueillies peuvent être entachées d'erreurs de mesure liées à la remémoration des aliments consommés ou être entachées d'un biais de désirabilité sociale. Par exemple, le menu de certains répondants sollicités pour une seconde entrevue pourrait avoir été modifié du fait qu'ils se doutaient de l'objet de celle-ci. De même, on ne peut exclure la possibilité que certains milieux de garde aient modifié le menu lors de la journée ciblée. Les mesures mises en place pour assurer la qualité des données recueillies, dont la formation solide reçue par les nutritionnistes, alliant pratique et théorie, de même que l'encadrement dont elles ont bénéficié tout au long de la collecte, ont toutefois certainement contribué à minimiser l'ampleur des biais inhérents à ce type d'enquête.

Il est à souligner que la collecte des données ayant eu lieu au printemps, les résultats présentés dans ce

document ne sont pas nécessairement représentatifs de l'alimentation habituelle des enfants de 4 ans tout au long de l'année; celle-ci peut présenter des variations saisonnières. Rappelons également que la population à laquelle les résultats sont inférés ne couvre pas les enfants qui ont immigré au Québec après le début de l'ÉLDEQ en 1998 (environ 4 % des enfants québécois de cet âge), soit des immigrants récents pour lesquels les habitudes alimentaires pourraient différer.

L'enquête de nutrition, rappelons-le, a été menée dans le cadre d'une enquête longitudinale portant sur le développement des enfants. Le taux de réponse assez faible obtenu (56 %) résulte en partie de ce choix puisqu'il fallait composer avec un taux de réponse au volet 2002 se situant déjà en deçà de 70 %. Signalons cependant que tout a été mis en œuvre pour assurer la représentativité des données de l'*Enquête de nutrition auprès des enfants québécois de 4 ans*. Les données de l'enquête ont été pondérées pour minimiser les biais potentiels associés à la non-réponse et pour permettre la généralisation des résultats à la population visée. Afin de pallier la grande variabilité intra-individuelle qui caractérise généralement la consommation alimentaire, une proportion considérable de familles (environ la moitié) ont été vues afin de remplir un second rappel de 24 heures; cela constitue un atout important en ce qui a trait à la qualité de l'ajustement des données observées pour estimer les apports habituels en énergie et en nutriments ou les portions d'aliments habituellement consommées par les enfants. Enfin, toutes les mesures de précision et les tests ont été produits en tenant compte de la complexité du plan de sondage de l'enquête.

Même si l'enquête de nutrition a été menée dans le cadre d'une enquête longitudinale, les analyses du présent rapport s'appuient uniquement sur des données transversales, c'est-à-dire des données recueillies à un moment donné dans le temps. Elles ne permettent pas de présumer de l'antériorité d'une situation par rapport à une autre. Par ailleurs, ces résultats s'appuient sur des méthodes bivariées. Le recours à ces méthodes ne permet pas le contrôle de facteurs exogènes, contrairement aux analyses multivariées. Aussi, les liens observés peuvent-ils être en partie attribuables à d'autres facteurs non pris en compte.

S'inscrivant dans la continuité du volet nutrition de l'*Enquête sociale et de santé auprès des enfants et des*

adolescents québécois réalisé en 1999 par l'Institut de la statistique du Québec, les données de la présente enquête permettent de produire, pour la première fois au Québec, des estimations fiables sur diverses facettes de l'alimentation des enfants, avant leur entrée dans le système scolaire : prévalence de l'embonpoint et de l'obésité, consommation selon les recommandations du guide alimentaire canadien, apports en énergie et en nutriments, comportements alimentaires et contexte des repas sont au nombre des aspects documentés. Le contenu de ce rapport n'épuise cependant qu'une petite partie des possibilités d'analyse de ces données. À ce titre, il convient de souligner que le jumelage de l'enquête de nutrition et des variables recueillies à l'un ou l'autre des volets de l'ÉLDEQ devrait permettre, à moyen terme, d'analyser les déterminants et les conséquences de la consommation alimentaire des enfants québécois de 4 ans.

Bibliographie

- CARRIQUIRY, A. L. (1999). « Assessing the prevalence of nutrient inadequacy », *Public Health Nutrition*, vol. 2, n° 1, p. 23-33.
- DROUIN, C., J. FLORES, M. PAQUETTE et J. THÉROUX (2002). *Enquête de nutrition auprès des enfants québécois de 4 ans. Manuel de référence des nutritionnistes*, Québec, Institut de la statistique du Québec, 8 modules (non publié).
- HOUDE NADEAU, M. (2004). « Apports en micronutriments », dans : *Enquête sociale et de santé auprès des enfants et des adolescents québécois. Volet nutrition*, Québec, Institut de la statistique du Québec, chapitre 4, p. 75-88.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (2004). *ÉLDEQ 1998-2002. Retour sur l'étude. Description et méthodologie de la phase I de l'ÉLDEQ*, [En ligne] : www.jesuisjeserai.stat.gouv.qc.ca/pdf/doc_tech/E4-E5Retour_sur_ELDEQ.pdf
- INSTITUTE OF MEDICINE (IOM) (2001). *Dietary Reference Intakes for Vitamine A, Vitamine K, Arsenic, Boron, Chromium, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium and Zinc*, Washington DC, National Academy Press, 800 p.
- INSTITUTE OF MEDICINE (IOM) (2000). *Dietary Reference Intakes. Applications in Dietary Assessment*, Washington DC, National Academy Press, 289 p.
- JETTÉ, M., et L. DES GROSEILLIERS (2000). « L'enquête : description et méthodologie », dans : *Étude longitudinale du développement des enfants du Québec (ÉLDEQ 1998-2002)*, Québec, Institut de la statistique du Québec, vol. 1, n° 1, 54 p.
- KASS, G. V. (1980). « An Exploratory Technique for Investigating Large Quantities of Categorical Data », *Applied Statistics*, vol. 29, p.119-127.
- LAVALLÉE, C. (2004). *Enquête sociale et de santé auprès des enfants et des adolescents québécois. Volet nutrition*, Québec, Institut de la statistique du Québec, 166 p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (1986). *Nutrient Adequacy. Assessment Using Food Consumption Surveys*, Washington DC, National Academy Press, 160 p.
- PLANTE, N., R. COURTEMANCHE et L. DES GROSEILLIERS (2002). « Enquête : description et méthodologie, section II – Méthodologie statistique : aspects longitudinaux des volets 1998 à 2000 », dans : *Étude longitudinale du développement des enfants du Québec (ÉLDEQ 1998-2002) – De la naissance à 29 mois*, Québec, Institut de la statistique du Québec, vol. 2, n° 1.
- RESEARCH TRIANGLE INSTITUTE (2002). *SUDAAN Version 8.0.1*, [En ligne] : www.rti.org/sudaan
- SANTÉ CANADA (2001). *Fichier canadien sur les éléments nutritifs*, [En ligne] : www.santecanada.ca/fcen
- UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA) (1997-1998). *NFCS Food Codes (Release 1) linked to /1985 Nutrient Data (Release 2)*, Accession No. B87-142451.
- VIGNEAULT, M. (2004). *Enquête sociale et de santé auprès des enfants et des adolescents québécois 1999. Volet nutrition. Méthodologie pour estimer l'apport habituel, Rapport technique n° 4500143-003*, Ottawa, Santé Canada, Direction des aliments, Bureau des statistiques biologiques et des applications informatiques, 46 p.

