



Étude sur la qualité de l'eau potable
dans sept bassins versants en surplus de fumier
et impacts potentiels sur la santé



Étude de la consommation d'eau
chez les nourrissons



**ÉTUDE SUR LA QUALITÉ DE L'EAU POTABLE
DANS SEPT BASSINS VERSANTS EN SURPLUS DE FUMIER
ET IMPACTS POTENTIELS SUR LA SANTÉ**

ÉTUDE DE LA CONSOMMATION D'EAU CHEZ LES NOURRISSONS

DIRECTION RISQUES BIOLOGIQUES, ENVIRONNEMENTAUX ET OCCUPATIONNELS
INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC
ET
UNITÉ DE RECHERCHE EN SANTÉ PUBLIQUE
CENTRE DE RECHERCHE DU CHUL (CHUQ)

SEPTEMBRE 2004

Ce document est disponible en version intégrale dans les sites Web suivants :
www.inspq.qc.ca www.menv.gouv.qc.ca www.mapaq.gouv.qc.ca www.msss.gouv.qc.ca

Reproduction autorisée à des fins non commerciales à la condition d'en mentionner la source.

Dépôt légal

Bibliothèque nationale du Québec, 2004
Bibliothèque nationale du Canada, 2004
Document déposé à Santécom <http://www.santecom.qc.ca>
COTE : INSPQ-2004-059
ISBN 2-550-43512
Envirodoq ENV/2004/0316
© Gouvernement du Québec, 2004

L'Étude sur la qualité de l'eau potable dans sept bassins versants en surplus de fumier et impacts potentiels sur la santé a été réalisée conjointement par le ministère de l'Environnement, le ministère de la Santé et des Services sociaux, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et l'Institut national de santé publique du Québec. Elle comprend neuf rapports de recherche et un sommaire.

Étude de la consommation d'eau chez les nourrissons est l'un de ces rapports.

AUTEURS

Madeleine Caron, M. Sc.	Unité de recherche en santé publique Centre de recherche du CHUL (CHUQ)
Patrick Levallois, M.D., M. Sc., FRCPC	Direction Risques biologiques, environnementaux et occupationnels Institut national de santé publique du Québec et Unité de recherche en santé publique Centre de recherche du CHUL (CHUQ)
Suzanne Gingras, M. Sc.	Unité de recherche en santé publique Centre de recherche du CHUL (CHUQ)
Denise Phaneuf, M. Sc., pharmacienne	Direction Risques biologiques environnementaux et occupationnels Institut national de santé publique du Québec

COLLABORATEURS

Josée Chartrand	Direction de santé publique de Mauricie–Centre-du-Québec
Benoît Gingras	Direction de santé publique de Chaudière-Appalaches
Germain Lebel	Direction Risques biologiques, environnementaux et occupationnels Institut national de santé publique du Québec
Denis Gauvin	Direction Risques biologiques, environnementaux et occupationnels Institut national de santé publique du Québec
Dany Laverdière	Unité de recherche en santé publique Centre de recherche du CHUL (CHUQ)
Suzanne Lévesque	Unité de recherche en santé publique Centre de recherche du CHUL (CHUQ)
Chantal Girard	Institut de la statistique du Québec
Mathieu Valcke	Direction de santé publique de la Montérégie

SECRÉTARIAT

Denise Mercier	Institut national de santé publique du Québec
Andrée Fortier	Institut national de santé publique du Québec
Martine Ratté	Unité de recherche en santé publique Centre de recherche du CHUL (CHUQ)

REMERCIEMENTS

COMITÉ TECHNIQUE

Le projet a été conçu et réalisé grâce aux efforts d'individus regroupés sous le nom de *comité technique*.

Yolaine Blais	Direction du milieu agricole Ministère de l'Environnement du Québec
Jean-François Boulet	Direction régionale de la Montérégie Ministère de l'Environnement du Québec
Philippe Cantin	Analyse et étude de la qualité du milieu Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
Pierrette Cardinal	Direction des laboratoires d'expertises et d'analyses alimentaires Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
Albert Daveluy	Direction de la protection de la santé publique Ministère de la Santé et des Services sociaux
Benoît Gingras	Direction de santé publique de Chaudière-Appalaches Ministère de la Santé et des Services sociaux
Richard Laroche	Direction de l'environnement et du développement durable Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
Donald Lemelin	Direction régionale de Chaudière-Appalaches Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
Patrick Levallois	Direction Risques biologiques, environnementaux et occupationnels Institut national de santé publique du Québec et Unité de recherche en santé publique Centre de recherche du CHUL (CHUQ)
Normand Rousseau, coordonnateur	Direction des politiques de l'eau Ministère de l'Environnement du Québec
Marc Simoneau	Direction du suivi de l'état de l'environnement Ministère de l'Environnement du Québec
Hélène Tremblay	Direction des politiques de l'eau Ministère de l'Environnement du Québec
Lucie Veillette	Direction régionale de l'inspection et de santé animale, Montréal, Laval et Lanaudière (DRISA Montréal, Laval et Lanaudière) Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation

Le comité technique a bénéficié de la contribution particulière de :

Suzanne Gingras	Unité de recherche en santé publique Centre de recherche du CHUL (CHUQ)
Stéphane Tomat	Direction des politiques de l'eau Ministère de l'Environnement du Québec
Christine Barthe	Direction des laboratoires d'expertises et d'analyses alimentaires Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation

RÉSUMÉ

Dans le contexte des activités intensives de production animale pratiquées au Québec, la qualité de l'eau potable pourrait être affectée dans certaines municipalités agricoles. Afin d'évaluer le risque associé à la contamination de l'eau par les nitrates pour les nourrissons de moins de 3 mois, les habitudes de consommation d'eau des nourrissons des territoires sous étude ont été évaluées en se concentrant sur l'utilisation des sources souterraines d'eau potable.

Une enquête téléphonique a été réalisée du 26 février au 28 juin 2002 chez les parents de nourrissons âgés d'environ 8 semaines et domiciliés dans des municipalités en surplus de fumier, et dans des municipalités de référence (n'étant pas en surplus), circonscrites dans sept bassins versants : rivières Chaudière, Etchemin et Boyer (situées dans la région de Chaudière-Appalaches), L'Assomption et Bayonne (localisées dans la région de Lanaudière) ainsi que Yamaska et Nicolet (respectivement en Montérégie et dans le Centre-du-Québec). Parmi les parents des nourrissons admissibles, 642 (89,3 %) ont accepté de participer. De ce nombre, 393 parents (61,2 %) ont déclaré que leur nourrisson recevait un apport d'eau, dont 297 étaient domiciliés sur le territoire en surplus de fumier et 96 dans les zones de référence. La mère, le plus souvent, était invitée à participer à un entretien téléphonique qui portait sur la consommation d'eau des nouveau-nés et les habitudes alimentaires. Les répondants devaient préciser les quantités journalières consommées de lait, d'eau et de jus (par biberon), ainsi que les quantités de certains aliments consommés par les nourrissons. Des questions au regard de l'état de santé des nourrissons, de l'utilisation d'eau embouteillée pour la préparation des biberons, de la source d'approvisionnement en eau potable, de l'utilisation d'appareils de traitement d'eau ainsi que des connaissances relatives à la qualité de l'eau du robinet ont été également posées.

Les quantités d'eau bue ont été estimées selon le mode d'alimentation des nourrissons. Parmi les 393 nourrissons qui ont reçu un apport d'eau à l'âge de 8 semaines, 4,6 % étaient nourris principalement avec du lait maternel, 3,1 % recevaient principalement du lait prêt à servir, 21,6 % recevaient à la fois du lait maternel et des préparations lactées reconstituées (*allaitement mixte*) et 70,7 % recevaient seulement des préparations lactées reconstituées (*alimentation artificielle*). Cette dernière catégorie de nourrissons, qui consomment le plus d'eau, représentait 72,7 % des nourrissons consommateurs d'eau des territoires en surplus de fumier et 64,6 % pour les témoins. L'eau du robinet était utilisée par 60,1 % des mères des nouveau-nés de cette dernière catégorie, en proportion équivalente pour chaque territoire. De même, la consommation journalière d'eau du robinet, pour le groupe avec une alimentation artificielle, a été évaluée à 682 ± 241 ml soit 126 ± 44 ml/kg, et ce, en quantité équivalente pour chaque territoire de résidence ($p = 0,499$).

Les analyses, stratifiées pour la source d'approvisionnement en eau potable, suggèrent une utilisation de l'eau du robinet chez les populations desservies par des réseaux publics (63,6 %) plus fréquente que chez celles utilisant un puits privé (54,9 %). Toutefois, on n'obtient aucune différence significative des moyennes de consommation d'eau du robinet entre les enfants consommant l'eau de puits privés et ceux consommant l'eau des réseaux publics. Les moyennes respectives, ajustées pour le mode d'alimentation, étaient de 542 ± 21 ml et 574 ± 24 ml ($p = 0,331$) soit 103 ± 60 ml/kg et 104 ± 56 ml/kg ($p = 0,440$).

Par ailleurs, les participants percevaient généralement la qualité générale de l'eau du robinet distribuée à leur domicile comme de bonne à très bonne, mais plus souvent chez les résidents des territoires en surplus (90,2 %) que chez ceux des territoires témoins (83,7 %, $p = 0,004$). Cette différence était attribuable principalement à la présence de puits plus fréquente en zone de surplus de fumier et à une opinion plus favorable chez les consommateurs d'eau de puits privés (91,7 %) comparativement à ceux qui consomment l'eau des réseaux publics (83,6 %) ($p = 0,002$). De plus, la perception d'un risque à consommer l'eau du robinet pour la santé des nourrissons était plus fréquente chez les consommateurs d'eau de source publique (28,3 %) que de source privée (17,9 %). Par ailleurs, il apparaît que la fréquence de vérification, au cours de l'année précédant l'enquête, de la qualité de

l'eau des puits utilisés pour la consommation par les nourrissons est faible. Cependant, elle est plus importante en zone d'agriculture intensive. Ainsi, au cours de la dernière année, 36,4 % des répondants qui ont un puits privé en zone en surplus de fumier ont effectué une analyse quant à la qualité de l'eau de leur puits comparativement à 21,8 % en zone témoin.

En dépit de la méthode de collecte de données utilisée (entrevue téléphonique) qui peut limiter la justesse des résultats, plusieurs aspects ont contribué à bien évaluer la consommation d'eau chez les nouveau-nés des deux territoires (en surplus ou non de fumier). La collaboration de l'Institut de la statistique du Québec a grandement facilité la sélection des participants localisés dans quatre régions administratives dans les semaines suivant l'accouchement. De plus, les taux de participation (respectivement de 75,2 % et 95,3 % pour les territoires de référence et en surplus de fumier) sont importants.

Cette enquête se veut un outil pour l'évaluation du risque de consommation d'eau du robinet par les nourrissons en zone d'agriculture intensive. Elle a permis d'évaluer les quantités d'eau consommée de source souterraine, par volume et par poids, des nouveau-nés âgés de 8 semaines des sept bassins versants à l'étude. Les valeurs estimées de consommation d'eau sont cohérentes avec celles rapportées dans la littérature tenant compte de l'âge des nourrissons, du poids, du mode d'alimentation et du type de préparation lactée utilisée, en poudre ou en concentré.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES ANNEXES	XI
LISTE DES TABLEAUX	XIII
LISTE DES FIGURES	XIV
1 INTRODUCTION	1
2 PROBLÉMATIQUE	3
2.1 PROBLÉMATIQUE DE LA CONTAMINATION DE L'EAU DE BOISSON PAR LES NITRATES DANS LES RÉGIONS D'AGRICULTURE INTENSIVE	3
2.2 ÉVALUATION DES QUANTITÉS D'EAU CONSOMMÉE PAR LES NOURRISSONS ET DES PRATIQUES PARENTALES DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'EAU	4
3 OBJECTIFS	7
3.1 OBJECTIFS GÉNÉRAUX	7
3.2 OBJECTIFS SPÉCIFIQUES	7
4 MÉTHODOLOGIE	9
4.1 TERRITOIRE À L'ÉTUDE.....	9
4.2 POPULATION CIBLE	9
4.2.1 Critères d'inclusion.....	10
4.2.2 Critères d'exclusion	10
4.3 SÉLECTION DES PARTICIPANTS	10
4.4 COLLECTE DE DONNÉES.....	11
4.5 DÉFINITION DES VARIABLES	12
4.5.1 Sources d'approvisionnement en eau potable.....	12
4.5.2 Caractéristiques des nourrissons.....	12
4.5.2.1 Poids	12
4.5.2.2 État de santé.....	13
4.5.3 Quantités quotidiennes d'eau consommée.....	13
4.5.3.1 Liquides.....	13
4.5.3.2 Céréales	13
4.5.3.3 Équivalence des quantités de liquides et de céréales en volume d'eau	13
4.5.4 Modes d'alimentation	14
4.5.4.1 Définition des modes d'alimentation	14
4.5.4.2 Modes de consommation d'eau.....	15
4.6 ANALYSES STATISTIQUES	15
4.7 CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES.....	16
5 RÉSULTATS	17
5.1 TAUX DE PARTICIPATION	17
5.2 PROFIL SOCIODÉMOGRAPHIQUE	18
5.2.1 Profil des répondants	18

5.2.2	Profil des nourrissons.....	20
5.3	SOURCE D'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE AU DOMICILE DES RÉPONDANTS.....	24
5.4	CONSOMMATION D'EAU.....	26
5.4.1	Provenance de l'eau utilisée dans la préparation des biberons	27
5.4.2	Proportions des consommateurs d'eau.....	30
5.4.2.1	<i>Consommation d'eau selon la source d'eau</i>	30
5.4.2.2	<i>Consommation d'eau selon le mode d'alimentation</i>	31
5.4.2.3	<i>Consommation d'eau selon la source d'approvisionnement, puits privé et réseau public</i>	32
5.4.2.4	<i>Consommation d'eau selon les sous-classes des sources d'approvisionnement en eau potable.....</i>	35
5.4.2.5	<i>Consommation d'eau du robinet, d'eau embouteillée et d'eau totale</i>	36
5.5	CONNAISSANCES ET PERCEPTIONS.....	42
5.5.1	Perceptions de la qualité de l'eau du robinet	42
5.5.1.1	<i>Selon la source d'approvisionnement, puits privés et réseaux publics.....</i>	43
5.5.1.2	<i>Selon les sous-classes de réseaux publics, eau chlorée et non chlorée</i>	45
5.5.1.3	<i>Résumé de la perception de la qualité de l'eau du robinet</i>	47
5.5.2	Perception du risque de consommer l'eau du robinet sur la santé des nourrissons.....	47
5.5.3	Connaissances relatives à la présence de nitrates dans l'eau potable	49
5.5.4	Analyses d'eau des puits privés effectuées au cours de la dernière année.....	50
5.6	SOURCES D'INFORMATION.....	52
5.6.1	Sources d'information relatives à la contamination de l'eau du puits	52
5.6.2	Organismes et médias privilégiés par les répondants pour recevoir de l'information relative à la surveillance de la qualité de l'eau du puits	53
6	DISCUSSION.....	55
6.1	PRINCIPAUX RÉSULTATS	55
6.2	FORCES ET LIMITES DE L'ÉTUDE	56
6.2.1	Forces de l'étude.....	56
6.2.2	Limites de l'étude	57
6.3	COMPARAISON DES RÉSULTATS AVEC CEUX DE LA LITTÉRATURE	58
6.3.1	Consommation d'eau du robinet.....	58
6.3.2	Perceptions et connaissances	59
6.4	INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS	60
7	CONCLUSION.....	63
8	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	65

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1	
LISTE DES MUNICIPALITÉS SOUMISE PAR LE MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT	67
ANNEXE 2	
MUNICIPALITÉS ADMISSIBLES ET NON ADMISSIBLES POUR L'ÉTUDE	73
ANNEXE 3	
ÉVALUATION DE LA TAILLE DE L'ÉCHANTILLON POUR L'ÉTUDE DE LA CONSOMMATION D'EAU CHEZ LES NOURRISSONS	81
ANNEXE 4	
QUESTIONNAIRE D'ENTREVUE TÉLÉPHONIQUE - VERSION FRANÇAISE.....	85
ANNEXE 5	
RÉSEAUX D'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE PAR MUNICIPALITÉ	101
ANNEXE 6	
ÉVALUATION DES POIDS DES NOURRISSONS À 4 ET 8 SEMAINES	111
ANNEXE 7	
DÉFINITION DES MODES D'ALIMENTATION DES NOURRISSONS	115
ANNEXE 8	
CONSOMMATION QUOTIDIENNE DE LIQUIDE (ML ET ML/KG) ET D'EAU À MOINS DE 15 JOURS D'ÂGE DES NOURRISSONS	119
ANNEXE 9	
CONSOMMATION QUOTIDIENNE DE LIQUIDE (ML ET ML/KG) ET D'EAU À 4 SEMAINES D'ÂGE DES NOURRISSONS.....	137
ANNEXE 10	
CONSOMMATION QUOTIDIENNE DE LIQUIDE (ML ET ML/KG) À 8 SEMAINES D'ÂGE DES NOURRISSONS	167

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Contenu en eau des boissons et des céréales consommées par les nouveau-nés	14
Tableau 2	Taux de participation	18
Tableau 3	Profil sociodémographique des répondants	19
Tableau 4	Âge des nourrissons à l'arrivée au domicile et à l'entrevue téléphonique selon l'apport d'eau dans l'alimentation	20
Tableau 5	Sexe des nourrissons et durée de gestation	21
Tableau 6	Poids (g) des nourrissons à la naissance et prédits à 4 et 8 semaines	22
Tableau 7	Problèmes de santé et hospitalisation des nourrissons.....	23
Tableau 8	Source d'approvisionnement en eau potable au domicile des répondants.....	24
Tableau 9	Appareils domestiques de traitement d'eau potable au domicile des répondants.....	25
Tableau 10	Appareils domestiques de traitement d'eau potable au domicile des répondants selon la source d'approvisionnement en eau potable.....	26
Tableau 11	Type d'alimentation des nourrissons à 8 semaines d'âge.....	27
Tableau 12	Provenance de l'eau, robinet ou en bouteille, utilisée dans la préparation des biberons.....	28
Tableau 13	Provenance de l'eau, robinet ou en bouteille, utilisée dans la préparation des biberons selon la source d'eau potable	29
Tableau 14	Motifs suscitant l'utilisation d'eau embouteillée pour la préparation des biberons.....	29
Tableau 15	Motifs suscitant l'utilisation d'eau embouteillée pour la préparation des biberons selon la source d'approvisionnement, puits privés et réseaux publics.....	30
Tableau 16	Consommation quotidienne d'eau chez les nourrissons ayant un apport en eau à 8 semaines d'âge selon le type d'alimentation	31
Tableau 17	Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg) selon le mode d'alimentation et la provenance de l'eau, robinet et total, à 8 semaines d'âge, stratifiée selon le territoire de résidence.....	33
Tableau 18	Centiles de la consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg) selon le mode d'alimentation et la provenance de l'eau, robinet et total, à 8 semaines d'âge.....	33
Tableau 19	Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg), du robinet et total (robinet et embouteillée), des nourrissons à 8 semaines d'âge selon la source d'approvisionnement en eau potable au domicile des répondants.....	34
Tableau 20	Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg), du robinet et total (robinet et embouteillée), des nourrissons à 8 semaines d'âge selon la source d'approvisionnement en eau potable au domicile des répondants, stratifiée pour le territoire de résidence.....	34
Tableau 21	Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg) du robinet et total (robinet et bouteille) selon le type de puits et de réseau public d'eau potable au domicile des répondants à 8 semaines d'âge.....	35
Tableau 22	Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg), du robinet, embouteillée et total (robinet et bouteille), selon le territoire de résidence à 8 semaines d'âge	36
Tableau 23	Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg), du robinet, embouteillée et total (robinet et bouteille), chez les nourrissons nourris au biberon seulement (alimentation artificielle) selon le territoire de résidence à 8 semaines d'âge	41
Tableau 24	Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg) du robinet, embouteillée et total (robinet et bouteille), chez les nourrissons nourris au biberon et au sein (allaitement mixte) selon le territoire de résidence à 8 semaines d'âge.....	41

Tableau 25	Perceptions de la qualité générale et des propriétés organoleptiques de l'eau du robinet au domicile.....	42
Tableau 26	Perceptions de la qualité générale et des propriétés organoleptiques de l'eau du robinet au domicile selon la source d'approvisionnement	44
Tableau 27	Perceptions de la qualité générale et des propriétés organoleptiques de l'eau du robinet au domicile selon le type de traitement de l'eau en provenance des réseaux publics	46
Tableau 28	Perception du risque pour les nourrissons de consommer de l'eau du robinet au domicile selon le territoire de résidence.....	48
Tableau 29	Perception du risque pour les nourrissons de consommer de l'eau du robinet au domicile selon la source d'approvisionnement en eau potable	48
Tableau 30	Présence naturelle de nitrates dans l'eau potable et risques liés à la santé des nourrissons selon le territoire de résidence	49
Tableau 31	Présence naturelle de nitrates dans l'eau potable et risques liés à la santé des nourrissons selon le territoire de résidence et la source d'approvisionnement	50
Tableau 32	Analyse de l'eau du puits au cours de la dernière année.....	51
Tableau 33	Motifs invoqués pour effectuer la dernière analyse d'eau du puits.....	51
Tableau 34	Sources d'information reçues concernant la possibilité de contamination de l'eau de puits selon le territoire de résidence	52
Tableau 35	Sources d'information privilégiées pour le suivi de la qualité de l'eau de puits selon le territoire de résidence	53
Tableau 36	Médias privilégiés pour recevoir de l'information relative au suivi de la qualité de l'eau de puits selon le territoire de résidence	53
Tableau 37	Résumé des volumes d'eau consommés (ml et ml/kg) chez les nourrissons de 8 semaines d'âge	59

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Distribution de la consommation d'eau chez les nourrissons à 8 semaines d'âge	37
Figure 2	Distribution de la consommation d'eau chez les nourrissons nourris au biberon seulement (alimentation artificielle) à 8 semaines d'âge	38
Figure 3	Distribution de la consommation d'eau chez les nourrissons nourris au sein et au biberon (alimentation mixte) à 8 semaines d'âge	38
Figure 4	Distribution de la consommation d'eau par poids (ml/kg) chez les nourrissons à 8 semaines d'âge	39
Figure 5	Distribution de la consommation d'eau par poids (ml/kg) chez les nourrissons nourris au biberon seulement (alimentation artificielle) à 8 semaines d'âge	39
Figure 6	Distribution de la consommation d'eau par poids (ml/kg) chez les nourrissons nourris au sein et au biberon (alimentation mixte) à 8 semaines d'âge	40

1 INTRODUCTION

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche de plus grande envergure (réalisé conjointement par le ministère de l'Environnement, le ministère de la Santé et des Services sociaux, l'Institut national de santé publique du Québec ainsi que le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation), réalisé à la suite des recommandations formulées en mars 2001 par la Régie régionale de la santé et des services sociaux de Chaudière-Appalaches au regard des risques environnementaux et sanitaires liés à la production animale. L'étude globale visait à caractériser la qualité de l'eau souterraine des territoires exposés à des quantités excédentaires de fumier et à mesurer l'effet potentiel de la production animale sur la santé des citoyens.

Devant l'étendue des activités intensives de production animale, le projet de recherche concernait non seulement les bassins versants de la région Chaudière-Appalaches, mais également ceux situés sur le territoire des régions de Lanaudière, de la Montérégie et du Centre-du-Québec où des surplus importants de fumiers ont été également notés. Un des principaux objectifs était d'évaluer l'exposition aux nitrates et aux agents microbiens présents dans l'eau de consommation. Puisque les nourrissons sont particulièrement vulnérables à la contamination par les nitrates, il est apparu important de bien évaluer leur exposition à l'eau souterraine de ces territoires. Dans ce contexte, l'étude actuelle se proposait d'évaluer principalement les habitudes de consommation d'eau du robinet de source souterraine chez les nouveau-nés, afin de permettre de mieux préciser leur risque de contamination associé à l'exposition à des contaminants de l'eau potable. Il était par ailleurs important de vérifier si les habitudes de consommation d'eau par les nourrissons étaient différentes selon le territoire de résidence, en surplus de fumier ou non.

2 PROBLÉMATIQUE

2.1 PROBLÉMATIQUE DE LA CONTAMINATION DE L'EAU DE BOISSON PAR LES NITRATES DANS LES RÉGIONS D'AGRICULTURE INTENSIVE

En milieu agricole, outre les fertilisants minéraux, la production animale liée à une quantité excédentaire de fumier peut être une cause importante de contamination des eaux souterraines par les nitrates. La propriété hydrosoluble de l'ion nitrate lui permet de s'infiltrer dans le sol véhiculé par la pluie et la fonte des neiges jusqu'à la nappe d'eau souterraine et d'en accroître significativement la teneur. En conséquence, les nitrates peuvent s'accumuler dans les sources d'eau potable et nuire ainsi à la santé humaine. En effet, l'eau contient naturellement peu de nitrates, soit des teneurs généralement inférieures à 0,2 mg-N/l (National Research Council, 1995). En zone agricole, la concentration en nitrates peut atteindre des valeurs supérieures à la norme québécoise proposée par le « Règlement sur la qualité de l'eau potable » (10 mg-N/l) et constituer un risque de méthémoglobinémie chez le nourrisson.

Les sources possibles d'exposition aux nitrates pour les nourrissons sont la consommation d'eau du robinet utilisée notamment pour reconstituer les préparations lactées, et l'absorption d'aliments riches en nitrates (betteraves, épinards). De plus, la survenue d'épisodes de diarrhée d'origine infectieuse peut entraîner la formation de nitrates endogènes. Tous ces facteurs ont la propriété d'accroître le risque de développer une méthémoglobinémie. Un effet combiné de ceux-ci augmente d'autant plus le risque qu'il y a de facteurs en cause. En contrepartie, certains nouveau-nés semblent protégés par l'apport en antioxydant telle la vitamine C contenue dans les préparations lactées et les suppléments-vitaminés (Fan et Steinberg, 1996, Levallois et Phaneuf, 1994).

Les nourrissons sont les plus vulnérables à cette maladie en raison de facteurs d'ordre physiologique et nutritionnel (National Research Council, 1995). Les raisons invoquées sont, à poids égal, une absorption quotidienne de liquide plus élevée que chez les adultes, l'immaturité des enzymes nécessaires au maintien de la forme active de l'hémoglobine, la faible acidité gastrique et l'incidence de gastro-entérites induisant la synthèse endogène de nitrates (Levallois et Phaneuf, 1994).

Ce sont les nouveau-nés âgés de moins de trois mois nourris au biberon qui sont les plus sensibles à l'ingestion de nitrates présents dans l'eau potable (Organisation mondiale de la Santé, 1994). La plupart des cas de méthémoglobinémie associés à l'eau de consommation ont été observés à des concentrations de nitrates supérieures à 20 mg-N/l (Falkinham *et al.*, 2001). Les cas de méthémoglobinémie sont plutôt rares. Cependant, dans l'État américain du Wisconsin, deux cas de méthémoglobinémie survenus au cours des années 1998-1999 étaient liés à l'eau de puits privés utilisée pour reconstituer des préparations lactées. Les concentrations de l'eau en nitrate se situaient alors à 22,9 mg-N/l et à 27,4 mg-N/l (Knobeloch *et al.*, 2000). Par ailleurs, même si cela est très rare, mentionnons que l'eau de puits contaminée par les nitrates a été mise en cause lors du décès d'un nourrisson (Johnson *et al.*, 1987).

Plusieurs études démontrent une contamination de certains puits par les nitrates dans les régions agricoles du Québec, dont les secteurs de Portneuf et de l'île d'Orléans où se pratique la culture intensive de la pomme de terre (Levallois et Phaneuf, 1994, Chartrand *et al.*, 2000, Paradis, 1991). À l'île d'Orléans, environ 5 % des 87 puits échantillonnés dépassaient la norme de 10 mg-N/l, tandis que dans Portneuf cette situation se présentait pour 29 des 70 puits analysés localisés en zone agricole intensive. Des fluctuations significatives des quantités de cet ion atteignant un maximum de 33 mg-N/l ont été également signalées dans la région de Portneuf.

Au Québec, le risque de développer une méthémoglobinémie consécutive à la consommation d'eau potable chez le nourrisson apparaît faible. Il n'en demeure pas moins que les territoires agricoles sont des secteurs susceptibles de contamination de l'eau potable par les nitrates. L'utilisation importante d'engrais inorganiques et les surplus de fumier, sans compter la contribution possible des fosses septiques dont l'entretien est déficient, concourent de façon significative à l'augmentation progressive de nitrates dans les eaux souterraines. Les aquifères ainsi contaminés par les nitrates le seront pendant des décennies (Organisation mondiale de la Santé, 1994).

Cette situation est particulièrement inquiétante pour les utilisateurs de puits individuels. En effet, contrairement aux réseaux de distribution d'eau potable (desservant > 20 résidents), aucune réglementation n'impose la surveillance de la qualité de l'eau de consommation. Ainsi, les concentrations de nitrates hors norme (> 10 mg-N/l) peuvent être ignorées et causer des troubles de santé chez les consommateurs. Sur l'ensemble du territoire québécois, le nombre de puits privés à surveiller et le nombre d'individus concernés ne sont pas négligeables. On estime que plus de 900 000 citoyens utilisent l'eau de plus de 200 000 puits comme source d'eau potable (Ministère de l'Environnement du Québec, 2001). Dans certaines municipalités agricoles, jusqu'à 50 et 60 % des citoyens s'alimentent en eau potable à partir de puits privés.

La situation qui a cours au Québec au regard de la qualité de l'eau potable préoccupe les citoyens domiciliés dans les secteurs agricoles, les autorités de santé publique et le gouvernement québécois. Pour gérer le risque d'exposition à l'eau potable contaminée par les composés chimiques et les agents microbiens, le gouvernement québécois a mis sur pied en 1988 le *Programme d'aide à l'amélioration de la gestion des fumiers* visant la construction de structures d'entreposage des fumiers et des lisiers. En juin 2001, il a adopté le nouveau Règlement sur la qualité de l'eau potable qui s'adresse aux gestionnaires de réseaux d'eau desservant plus de 20 résidents. Au même moment, le gouvernement a lancé une campagne pour inciter les propriétaires de puits privés à faire analyser régulièrement leur eau.

Dans ce contexte, il était important d'établir un portrait juste des territoires vulnérables à la contamination de l'eau par les nitrates d'origine animale et d'estimer le risque véritable des activités de production animale sur la santé des citoyens. Dans le cadre du projet global intitulé *Étude sur la qualité de l'eau potable dans sept bassins versants en surplus de fumier et impacts potentiels sur la santé*, le ministère de l'Environnement s'est engagé, d'une part, à réaliser des analyses chimiques et microbiennes de l'eau des puits privés qui ont servi à vérifier l'effet de l'activité agricole intensive sur la qualité de l'eau potable. D'autre part, une étude a été menée afin d'évaluer le lien possible entre l'effet de l'activité agricole sur la qualité de l'eau souterraine et la vulnérabilité des nappes phréatiques. Quant au volet santé de ce projet de recherche, nous nous sommes attardés à mesurer l'effet de l'eau potable sur la santé des citoyens. Jusqu'à maintenant, il est démontré que les nitrates peuvent nuire à la santé des nourrissons. Cependant, pour mesurer le risque d'intoxication par les nitrates chez les nourrissons par la consommation d'eau potable, il était impératif de connaître les habitudes de consommation d'eau chez ces derniers, ce que propose la présente étude.

2.2 ÉVALUATION DES QUANTITÉS D'EAU CONSOMMÉE PAR LES NOURRISSONS ET DES PRATIQUES PARENTALES DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'EAU

À notre connaissance, il y a peu ou pas de travaux de recherche orientés sur les données de consommation d'eau des nourrissons de moins de 3 mois dans le domaine de l'évaluation du risque d'origine hydrique. Jusqu'à ce jour, les recommandations des organismes réglementaires au regard des valeurs de référence utilisées aux fins de l'évaluation du risque concernent plus particulièrement les nouveau-nés de la catégorie d'âge de moins de 6 mois ou 1 an.

À ce sujet, Santé Canada (Santé Canada, 1994) a utilisé des catégories d'âge selon les potentiels d'exposition aux substances présentes dans l'environnement. Concernant les nourrissons de 0 à 6 mois, la voie d'exposition la plus susceptible d'entraîner une exposition à des agents nocifs est le lait maternel. Dans la mesure où l'eau potable représente une voie d'exposition, Santé Canada considère pour ses estimations de risque que les nourrissons sont nourris exclusivement avec des préparations lactées en poudre pendant les 6 premiers mois de vie et consomment quotidiennement sous cette forme 0,75 litre d'eau potable.

Certaines données relatives aux nouveau-nés de moins de 6 mois proviennent d'une grande enquête de consommation d'eau du robinet menée auprès de la population américaine 1977-1978 (Ershow et Cantor, 1989). Ces données sont déjà anciennes et ne sont pas définies pour les nourrissons en fonction de l'âge.

Les recommandations relatives à la consommation d'eau par l'Environmental Protection Agency (United States Environmental Protection Agency, 2002) sont basées sur des données plus récentes. Elles proviennent d'une vaste enquête conduite en 1994-1996 auprès de plus de 15 000 personnes de la population américaine (United States Environmental Protection Agency, 2000). Pour les nourrissons âgés de 6 mois et moins, la consommation journalière moyenne d'eau du robinet provenant des réseaux publics est estimée à 280 ml et le 90^e centile est estimé à 861 ml. Standardisés pour le poids des nouveau-nés, le volume moyen d'eau est estimé à 47 ml/j/kg et le 90^e centile est estimé à 139 ml/j/kg.

Les autorités qui élaborent les lignes directrices en analyse de risque se réfèrent donc habituellement aux données de consommation d'eau pour l'ensemble des nourrissons de moins de 6 mois ou d'un an. Cependant, ils sont muets au regard de la consommation d'eau spécifique aux nouveau-nés de moins de 3 mois sensibles à l'effet possible des nitrates véhiculés par l'eau potable.

Par ailleurs, le nombre d'utilisateurs de puits individuels en milieu rural au Québec est considérable. Jusqu'à ce jour, leur comportement au regard de la surveillance de leur eau potable demeure méconnu. Il est donc opportun d'évaluer auprès des parents des nourrissons qui utilisent l'eau de puits pour la consommation leur implication en ce qui a trait au suivi de la qualité de l'eau de leur puits. Ces informations pourront contribuer à déterminer les besoins des propriétaires relatifs au suivi de la qualité de l'eau et à orienter le processus d'éducation des citoyens en ce sens.

3 OBJECTIFS

3.1 OBJECTIFS GÉNÉRAUX

- Évaluer les habitudes de consommation d'eau d'origine souterraine chez les nourrissons du Québec domiciliés dans les municipalités du territoire en surplus de fumier en comparaison avec les habitudes de consommation d'eau de même origine observées dans les municipalités de référence, sans surplus de fumier.
- Évaluer les perceptions et connaissances au regard de la qualité de l'eau du robinet du domicile auprès des résidents des territoires exposés au surplus de fumier en comparaison avec ceux du territoire de référence.

3.2 OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

- Estimer les quantités d'eau consommée, provenant soit de l'eau du robinet, soit de l'eau embouteillée, à domicile ou à l'extérieur du domicile, selon la source d'eau du robinet (réseaux, puits privés) et son traitement.
- Estimer les perceptions de la population au regard de la qualité de l'eau, des sources de pollution ainsi que des risques pouvant être associés à la qualité de l'eau.

4 MÉTHODOLOGIE

4.1 TERRITOIRE À L'ÉTUDE

Le territoire couvert par l'étude des nourrissons se compose de municipalités situées dans les régions circonscrites par la géographie de sept bassins versants généralement soumis aux plus fortes pressions de production animale et associés à d'importants surplus de fumier. Les bassins versants concernés sont ceux des rivières Chaudière, Etchemin et Boyer de la région Chaudière-Appalaches, ceux des rivières L'Assomption et Bayonne de la région Lanaudière ainsi que ceux des rivières Yamaska et Nicolet appartenant respectivement aux régions administratives de la Montérégie et du Centre-du-Québec.

Afin de répartir les municipalités en deux classes, nommément *en surplus de fumier* et de *référence*, le ministère de l'Environnement a appliqué deux critères de classification : le bilan phosphore¹, en tant qu'indicateur d'activité agricole, et la proportion de superficie agricole². Ainsi, les municipalités exposées ou dites en surplus de fumier sont caractérisées par un bilan phosphore excédentaire³ (supérieur à 0) et une superficie de terre agricole égale ou supérieure à 25 %. Les municipalités de référence ou témoins ont des activités d'élevage marginales ou en équilibre avec la capacité de support du territoire. Suivant les critères de classification, la zone agricole couvre moins de 25 % de la superficie du territoire municipal et le bilan phosphore des fumiers est déficitaire (inférieur à 0) (voir l'annexe 1).

Bien que la qualité de l'eau de surface puisse témoigner des activités d'élevage intensif, l'étude vise en particulier l'eau souterraine en raison de son utilisation plus fréquente en milieu rural. De plus, l'eau souterraine est plus vulnérable à l'accumulation de composés nitrates susceptibles de nuire à la santé des nourrissons. Par conséquent, les nourrissons domiciliés dans un secteur résidentiel approvisionné en eau potable par les réseaux de distribution d'eau de surface ne sont pas admissibles pour l'étude actuelle. Ainsi, il a été convenu d'exclure toute municipalité qui dessert 80 % et plus de sa population en eau de surface. Les municipalités admissibles pour l'étude actuelle sont répertoriées à l'annexe 2.

4.2 POPULATION CIBLE

La population cible se compose de tous les nourrissons nés de mères domiciliées dans les municipalités des bassins versants retenus pour l'enquête (utilisant principalement de l'eau souterraine). Aux fins de comparaison, en accord avec la classification des municipalités, les nourrissons sont répartis selon l'appartenance des municipalités à la catégorie dite « en surplus de fumier » ou « de référence » (témoin).

1. Le bilan phosphore : La quantité résultante de l'apport en phosphore produit par les fumiers épandus (+) sur le territoire d'une municipalité donnée et le phosphore utilisé (-) pour la croissance des végétaux. Cette quantité s'exprime en unités de poids de phosphore par hectare (kg de P₂O₅/ha). Cette procédure de classification a été utilisée dans le cadre du Règlement sur la réduction de la pollution agricole (RRPOA). (*Rapport méthodologique préliminaire du MENV*, version avril 2003).
2. La zone agricole : Afin de reconnaître que l'activité agricole, proportionnelle au bilan phosphore, s'étend sur une portion suffisante du territoire municipal, la superficie de terre agricole doit évaluer ou être supérieure à 25 % de ce territoire. (*Rapport méthodologique préliminaire du MENV*, version avril 2003).
3. Contrairement au RRPOA, quel que soit le bassin hydrographique, toute municipalité ayant un bilan phosphore positif est considérée comme en surplus de fumier pour l'étude actuelle. (*Rapport méthodologique préliminaire du MENV*, version avril 2003).

4.2.1 Critères d'inclusion

L'âge d'admissibilité était de 8 à 9 semaines révolues (10 semaines moins un jour). Les nourrissons devaient être nés au cours de la période commençant le 1^{er} janvier 2002 et se terminant le 22 avril 2002 inclusivement. La durée de la grossesse des mères des nouveau-nés choisis était d'au moins 34 semaines, puisqu'une durée de grossesse inférieure à 34 semaines expose les nourrissons à des difficultés de s'alimenter par eux-mêmes et à une durée d'hospitalisation prolongée.

4.2.2 Critères d'exclusion

Le fait que ni la mère ni un proche adulte ne puissent s'exprimer aisément en français constituait un critère d'exclusion. Le déménagement de la mère dans une municipalité différente de celle où elle résidait à la naissance entraînait également l'exclusion du nourrisson, à moins que la mère ait emménagé dans une municipalité admissible provenant du même type de territoire qu'elle habitait durant la grossesse, soit exposée ou de référence.

4.3 SÉLECTION DES PARTICIPANTS

Un nombre attendu de 462 nourrissons nés sur une période de 4 mois dans le territoire en surplus et un nombre attendu de 147 nourrissons pour le territoire témoin ont été obtenus à la suite du calcul de la précision des estimations. Le détail du calcul de cette taille d'échantillon nécessaire est présenté à l'annexe 3.

L'Institut de la statistique du Québec (ISQ) a effectué la sélection des nourrissons sur la base des renseignements fournis par les déclarations des naissances vivantes, avec le consentement du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), détenteur des renseignements nominatifs. Chaque semaine, pour une période de 4 mois, l'ISQ recensait les nourrissons admissibles et procédait à l'extraction des informations requises. La première extraction a été effectuée le 4 février et nous a été acheminée le 11 février 2002. La dernière extraction a été réalisée le 27 mai et acheminée le 3 juin 2002. Au total, 17 fichiers nous ont été transmis par messagerie, soit un par semaine.

Pour faire la sélection des nourrissons admissibles des municipalités à l'étude, une liste de correspondance entre le code municipal des municipalités à l'étude et les codes postaux respectifs a été préalablement établie, en prenant soin de déceler les codes postaux chevauchant plusieurs municipalités dont certaines hors de l'étude. La première étape de sélection consistait alors à déterminer les formulaires de naissance susceptibles d'être admissibles en jumelant le code postal avec la liste susmentionnée des codes postaux.

Les informations présentes au formulaire permettaient d'épurer la sélection en fonction des critères d'admissibilité : municipalité de résidence de la mère couverte par l'étude et une durée de gestation de 34 semaines et plus. Certains cas litigieux, notamment lorsque deux municipalités portaient le même toponyme, ont fait l'objet de vérification auprès des municipalités. Pour terminer, les candidats domiciliés sur un segment de rue desservi par un aqueduc municipal d'eau de surface ont été exclus par l'ISQ.

4.4 COLLECTE DE DONNÉES

Pour les formulaires de naissance admissibles, l'ISQ procédait à la saisie du nom de rue et de la municipalité de résidence de la mère, de son nom de famille et de son numéro de téléphone, ainsi que de la date de naissance de l'enfant, de son poids et de la durée de grossesse. Ces renseignements nous ont été transmis par messagerie chaque semaine.

À la suite de la réception des données, un interviewer procédait à l'enquête téléphonique dès que les nourrissons atteignaient 8 semaines révolues. Les tentatives de joindre la mère pouvaient se poursuivre jusqu'à ce que le nourrisson soit âgé d'au plus 69 jours (10 semaines moins un jour). Les appels étaient effectués du lundi au vendredi à des heures et des jours différents. Si le répondant sollicité n'était pas disponible au moment de l'appel, un rendez-vous était fixé.

Au début de l'entretien, le répondant était informé de la source d'information de ses coordonnées résidentielles, du contenu global du questionnaire et de la durée moyenne de l'entrevue. S'il acceptait de participer, les critères d'admissibilité étaient d'abord vérifiés : la municipalité de résidence de la mère, la rue et la date de naissance des nourrissons (voir le préambule à l'annexe 4). Les entrevues duraient en moyenne de 10 à 15 minutes. L'enquête téléphonique a commencé le 26 février 2002 et s'est poursuivie jusqu'au 28 juin 2002.

Le questionnaire élaboré (annexe 4) pour cette étude est inspiré de celui réalisé par l'Unité de recherche en santé publique de Québec dans le cadre de l'étude intitulée « Étude du potentiel toxique du dioxyde de chlore et de ses sous-produits chez les nourrissons » (Levallois *et al.*, 1998). Ce questionnaire est divisé essentiellement en trois volets.

- L'état de santé et les habitudes de consommation d'eau :
 - Le poids à la naissance, à 4 et 8 semaines d'âge et l'état de santé des nouveau-nés (problèmes de santé, hospitalisation et prise de vitamines);
 - La consommation de liquide à l'arrivée au domicile (préparation lactée, eau et jus), à 4 et 8 semaines et la consommation d'aliments solides (céréales et légumes susceptibles d'être source de nitrates).
- L'eau de consommation :
 - La source d'approvisionnement en eau potable (puits privés et réseaux);
 - L'analyse de l'eau de puits (quand, qui et pourquoi);
 - Informations relatives à la qualité de l'eau du puits (contamination possible de l'eau de puits et média ou organisme privilégié pour être informé sur le suivi de l'eau du puits);
 - Traitement de l'eau de consommation (type d'appareil, entretien et motifs);
 - Connaissances et perceptions de la qualité de l'eau de consommation (connaissances relatives à la présence de nitrates et aux risques courus par le nourrisson et perceptions au regard de la qualité de l'eau de consommation).
- Caractéristiques des répondants.

Ce questionnaire a été prétesté auprès d'une dizaine de mères de nouveau-nés domiciliées dans la région administrative de Québec. Les nourrissons nés du 28 novembre 2001 au 21 décembre 2001 ont été inclus. Le prétest a été réalisé du 4 février 2002 au 12 février 2002. Après ce prétest, des modifications mineures ont été apportées à la version originale du questionnaire.

4.5 DÉFINITION DES VARIABLES

La définition des variables est indiquée seulement si elle diffère pour l'analyse de celle utilisée dans le questionnaire ou si elle est jugée nécessaire pour en assurer une bonne compréhension.

4.5.1 Sources d'approvisionnement en eau potable

L'analyse de la source d'approvisionnement en eau potable tient compte de la source (puits privés, réseaux privés ou publics) et du type de puits (artésien, de surface et de pointe). Quant aux réseaux, ils sont classés selon l'usage de désinfectant ou non (agent chloré) (voir annexe 5 pour plus de détails). Certains réseaux alimentés par deux sources d'eau souterraine, l'une désinfectée au chlore et l'autre non, seront définis comme ayant un traitement mixte. En somme, il en résulte les catégories suivantes pour les variables « Privés » et « Réseaux publics » :

- Privé (puits privé ou aqueduc privé)
 - Puits artésien
 - Puits de surface ou pointe
- Réseaux publics
 - Eau souterraine : chlorée, non chlorée, traitement mixte
 - Non classés : le participant a affirmé disposer d'un réseau public, mais aucun réseau n'a été répertorié pour la municipalité concernée.

4.5.2 Caractéristiques des nourrissons

L'évaluation de l'exposition à l'eau du robinet concerne uniquement les nourrissons ayant reçu un apport d'eau sous forme de boisson. Il s'avérait donc nécessaire de rapporter le profil des nouveau-nés stratifié selon le fait qu'ils aient reçu une alimentation avec ou sans apport d'eau de la naissance jusqu'à l'âge de 2 mois. La question n° 8 du questionnaire permettait de déterminer ceux qui avaient et ceux qui n'avaient pas reçu un apport d'eau, intégrée ou non à une boisson, préparations lactées en particulier et jus. Ces catégories sont appelées « Allaitement à 2 mois sans apport d'eau » et « Alimentation à 2 mois avec apport d'eau ». Cette dernière catégorie comprend les modes d'alimentation « allaitement prédominant », « allaitement mixte » et « alimentation artificielle » (section 4.5.4 et annexe 7).

Le profil des nourrissons repose sur les caractéristiques suivantes : sexe, durée de gestation, poids à la naissance, à 4 et 8 semaines et l'état de santé. Parmi ces variables, le poids et l'état de santé méritent des précisions.

4.5.2.1 Poids

Le poids à la naissance a été précisé lors de l'entrevue et vérifié avec le poids indiqué sur le bulletin de naissance. Toutefois, les poids fournis au moment de l'entrevue par les participants, pour l'évaluation des poids à 4 et 8 semaines, couvraient plusieurs jours avant et après ces deux périodes ponctuelles. Les poids moyens à 4 et 8 semaines ont donc été estimés par régression linéaire. La procédure et les équations utilisées pour prédire ces poids sont exposées à l'annexe 6.

4.5.2.2 État de santé

L'état de santé a été évalué à partir de la prévalence de problèmes de santé classés en six catégories :

- troubles cardiaques;
- troubles pulmonaires et respiratoires;
- épisodes de bleuissement des extrémités;
- vomissement;
- diarrhée;
- autres problèmes de santé.

Pour l'analyse descriptive, les catégories vomissement et diarrhée ont été regroupées sous la catégorie « troubles gastro-intestinaux », et les troubles cardiaques ont été regroupés avec les problèmes pulmonaires et respiratoires. Quant aux hospitalisations, précisons que la durée d'hospitalisation constitue un indicateur de gravité de la maladie.

4.5.3 Quantités quotidiennes d'eau consommée

La consommation de liquides et de céréales préparés avec de l'eau constitue la base de l'information recueillie pour l'évaluation des quantités d'eau ingérée par les nourrissons. L'apport d'eau selon chacune de ces sources alimentaires a été estimé en traduisant en volume d'eau les quantités de liquides et de céréales ingérés.

4.5.3.1 Liquides

Les sources d'eau évaluées chez les nouveau-nés de 2 mois comprennent les préparations lactées reconstituées, l'eau nature et les jus reconstitués. Les énoncés 10 à 15 du questionnaire évaluaient le type de liquide donné aux nouveau-nés, le nombre de biberons par jour et le volume de liquide par biberon. Les volumes rapportés en onces ont été transformés en millilitres en multipliant les onces liquides par 29 ml/once et les quantités quotidiennes de liquide bu par nourrisson ont été estimées à l'aide des formules suivantes :

- Le volume de liquide (lait, jus, eau)/j/nourrisson (ml) =
nombre de biberons (lait, jus, eau)/j x volume (ml/biberon)
- Le volume total de liquide consommé par nourrisson =
lait (ml) + jus (ml) + eau (ml)

4.5.3.2 Céréales

Les quantités de céréales consommées par jour ont été transformées en nombre de cuillères à thé en considérant que : 1 cuillère à soupe = 3 cuillères à thé et 1 cuillère de bébé = ½ cuillère à thé.

4.5.3.3 Équivalence des quantités de liquides et de céréales en volume d'eau

Pour déterminer les volumes d'eau utilisés dans la préparation des boissons et des céréales, les quantités estimées comme ci-dessus ont été multipliées par les facteurs de conversion présentés dans le tableau 1. Le volume total d'eau consommée par nourrisson = eau_{lait} + eau_{jus} + eau_{nature} + eau_{céréales}.

Tableau 1 Contenu en eau des boissons et des céréales consommées par les nouveau-nés

Produit alimentaire	Facteur de conversion (proportion d'eau intégrée)
Substitut de lait concentré ¹	0,5
Substitut de lait en poudre ¹	0,9
Substitut de lait concentré et en poudre ²	0,7
Jus en poudre ³	0,98
Jus concentré ³	0,75
Céréales ³	0,5

1. (Levallois *et al.*, 1998).

2. Peu de cas ont utilisé les deux types de substituts de lait; le facteur de 0,7 représente la moyenne des deux (0,5 + 0,9 = 0,7).

3. (Levallois *et al.*, 1998); valeurs inspirées de la méthode décrite par Ershow et Cantor (Ershow et Cantor, 1989).

Les volumes (ml) de lait, de liquide total et le volume total d'eau consommée sont indiqués en ml/j et sont standardisés pour le poids des nourrissons (ml/kg/j). La consommation ponctuelle de liquide et d'eau chez les nourrissons a été évaluée à moins de 15 jours, à 4 et à 8 semaines.

4.5.4 Modes d'alimentation

Les nouveau-nés sont alimentés parfois au sein, parfois au biberon et, à une certaine période de leur croissance, à la fois au sein et au biberon. Ces différents modes d'alimentation sous-tendent des apports très variés de boissons, par conséquent des apports différents d'eau. Puisque les préparations lactées reconstituées constituent la principale source d'eau des nouveau-nés de moins de 3 mois, nous avons tenu compte de cette réalité dans l'évaluation de la consommation d'eau provenant du robinet en tant que facteur d'exposition. De ce fait, les résultats d'analyses de consommation de liquide et d'eau ont été stratifiés pour le mode d'alimentation. La composition de notre échantillon pour chacun de ces modes d'alimentation est exposée à l'annexe 7.

4.5.4.1 Définition des modes d'alimentation

Les catégories ont été formées suivant le regroupement présenté dans le document « L'allaitement maternel au Québec » (septembre 2001; p. 10, tableau 1) dont les définitions sont inspirées de celles de l'Organisation mondiale de la santé (Organisation mondiale de la Santé, 1991). Leurs définitions intégrales extraites de ce document sont les suivantes :

- **Allaitement prédominant**
Signifie que le lait maternel est la principale source de nourriture, ce qui inclut le lait exprimé; il permet l'eau, les liquides à base d'eau et les jus de fruits, de même que les médicaments et les gouttes de vitamines ou de sels minéraux, mais n'inclut pas les préparations commerciales pour nourrissons (lait artificiel) ou les liquides à base d'aliments.
- **Allaitement mixte**
Signifie que l'on nourrit l'enfant tantôt au sein, tantôt avec des substituts de lait maternel, qu'il s'agisse de préparations commerciales pour nourrissons, de céréales ou d'autres aliments.
- **Alimentation artificielle**
Signifie que l'enfant est nourri avec des préparations commerciales pour nourrissons ou du lait de vache sans être du tout allaité au sein ou recevoir de lait humain.

4.5.4.2 Modes de consommation d'eau

Puisqu'il s'agit d'évaluer la quantité d'eau ingérée, provenant du robinet en particulier, en tant que variable d'exposition, les volumes d'eau ingérée en volume et par poids (ml/kg) ont été stratifiés selon le type d'eau consommée (robinet et total) (robinet et bouteille) et selon les catégories du mode d'alimentation. Contrairement aux préparations lactées, le lait prêt à servir et le lait naturel ne fournissent aucun apport d'eau. Ainsi, les modes de consommation d'eau ont été constitués comme suit :

- Allaitement mixte
Lait reconstitué seulement.
- Alimentation artificielle
Lait reconstitué seulement.
- Allaitement prédominant jumelé aux consommateurs de lait prêt à servir et de lait naturel
Cette catégorie regroupe les types de lait qui ne nécessitent pas l'ajout d'eau pour la préparation des biberons. Pour cette dernière catégorie, ceux qui ne buvaient pas d'eau d'autre source que le lait ont été exclus de cette analyse. De plus, l'apport d'eau provenant des céréales a été considéré seulement chez les consommateurs d'eau intégrée ou non aux boissons, lait ou jus.

4.6 ANALYSES STATISTIQUES

Les comparaisons de proportions ont été effectuées en appliquant le test de chi carré. Le cas échéant, le test de Fisher était privilégié pour de très petits effectifs.

Quant aux variables continues, notamment les variables de consommation de liquide et d'eau, la moyenne arithmétique servait de mesure de tendance centrale et l'écart-type de mesure de dispersion. La précision des moyennes estimées de consommation a été évaluée à l'aide de l'intervalle de confiance au niveau de 95 %. Les moyennes de consommation étaient évaluées seulement pour des effectifs de 10 et plus. Les 10^e, 25^e, 50^e (médiane), 75^e et 90^e centiles ont fait l'objet d'évaluation pour les distributions des poids des nouveau-nés et de consommation d'eau.

Pour l'évaluation du niveau de signification statistique des comparaisons de moyennes entre les deux territoires de résidence, le test *t* de Student avec correction de Satterthwaite pour les variances inégales a été mis à profit. Pour de très petits effectifs, le test de Wilcoxon était utilisé.

Pour la comparaison des moyennes de consommation d'eau entre les deux territoires de résidence, surplus et témoins, les moyennes arithmétiques ont été ajustées, par analyse de variance, pour le mode d'alimentation. Le statut non modifiant du mode d'alimentation a d'abord été vérifié avant d'ajuster les données. Les comparaisons ont été effectuées indépendamment pour l'eau du robinet, l'eau totale (robinet et embouteillée) et embouteillée, le cas échéant.

Les moyennes de consommation d'eau, également ajustées pour le mode d'alimentation, ont été comparées dans les strates, en zone en surplus, témoin et total, entre les sources d'approvisionnement (puits privés versus réseaux publics), entre les différents types de puits (artésiens versus de surface, cette dernière regroupant les puits de surface et les pointes) et le type de réseau prenant en considération le traitement respectif de l'eau (eau chlorée et eau non chlorée, en excluant les réseaux mixtes). Lorsque l'effectif des témoins le permettait, l'analyse de variance a été utilisée pour comparer les moyennes ajustées des deux territoires pour chaque strate ainsi formée. À titre d'exemple, la comparaison des moyennes entre les deux territoires a été réalisée en limitant l'analyse à la strate des puits privés. De même pour la strate des réseaux publics ou la strate des puits artésiens.

Les données des petits réseaux privés ont été exclues de toutes les analyses relatives à la source d'approvisionnement, puits privés et réseaux. Les analyses statistiques ont été effectuées avec le progiciel SAS PC (SAS Institute, Cary, NC). Le seuil de signification statistique utilisé était de 5 % pour les tests bilatéraux.

4.7 CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES

Le questionnaire d'entrevue téléphonique a été autorisé par écrit par le Comité d'éthique du Centre hospitalier de l'Université Laval. Puisque nous devons obtenir le numéro de téléphone et le nom de la mère notamment pour réaliser l'enquête, une demande d'autorisation pour recevoir ces données du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) s'avérait nécessaire pour disposer des renseignements nominatifs requis et extraits des déclarations de naissances vivantes pour la période d'étude. Les autorisations à cet effet de la Commission d'accès à l'information du Québec (CAI) ainsi que celle de la Direction de la santé publique de Québec nécessaires pour réaliser les prétests ont été obtenues.

Les données nominatives ont été transmises sur disquettes par l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) lors de la sélection des participants. Les disquettes ainsi reçues ont été gardées sous clé de même que toutes les copies de sûreté enregistrées sur disquette. Le fichier informatique contenant les informations confidentielles était muni d'un mot de passe connu seulement des personnes autorisées et engagées à la confidentialité des données. Un numéro d'identification a été attribué à chaque participant pour le traitement et l'analyse informatisée des données, assurant ainsi le respect de l'anonymat et de la confidentialité. Tous les rapports découlant de cette étude ont été dépersonnalisés. Les renseignements nominatifs ont été détruits à la fin du projet à la date prévue par la CAI.

5 RÉSULTATS

5.1 TAUX DE PARTICIPATION

Le nombre de nourrissons nés au cours de la période d'étude, soit du 26 février 2002 au 28 juin 2002, est de 948 pour l'ensemble du territoire en surplus de fumier et de référence. En plus de deux erreurs liées à la date de naissance, l'ISQ a exclu les naissances dont la durée de gestation était inférieure à 34 semaines ($n = 21$) ainsi que les nourrissons dont le domicile était desservi par un réseau de distribution alimenté en eau de surface ($n = 18$). Ces exclusions ont réduit le nombre de nourrissons à l'étude à 907, dont 601 en territoire en surplus et 306 pour le territoire de référence (tableau 2). De ceux-ci, 164 nourrissons ont été exclus en raison de la non-admissibilité de la municipalité (voir annexe 2) :

- pour quatre répondants, la municipalité de résidence ne satisfaisait pas aux critères d'inclusion;
- quatre autres répondants ont rapporté être desservis par un réseau public, alors que la municipalité ne disposait pas d'un tel réseau;
- pour les autres ($n = 156$), le réseau public d'approvisionnement en eau potable était alimenté en eau de surface.

Le nombre potentiel de nourrissons a donc été réduit à 743, dont 512 en zone en surplus et 231 en zone témoin. De ce nombre de répondants appelés, 24 (3,2 %) nourrissons (A et B) s'avéraient non admissibles pour l'étude, réduisant l'effectif à 704 nouveau-nés (15 admissibilités non établies), dont 501 en provenance du territoire en surplus et 203 domiciliés sur le territoire témoin. Parmi l'échantillon admissible, le taux d'entrevues effectuées était de 96,4 % ($n = 483$) pour le territoire en surplus et de 78,8 % ($n = 159$) pour le territoire de référence, comptabilisant en tout 642 entrevues, soit un taux de participation global de 91,2 % (E). La non-participation (D) était expliquée essentiellement par les refus de répondre sans motif chez les témoins avec une proportion de 21,2 % ($n = 43$) comparativement au territoire en surplus pour lequel seulement 3,2 % ($n = 16$) ont décliné l'invitation de participer à l'enquête téléphonique. L'hospitalisation ($n = 1$), le décès ($n = 1$) et l'absence prolongée ($n = 1$) motivaient les autres causes de non-participation. En tenant compte du taux d'admissibilité, le taux de réponse était de 89,3 % pour l'ensemble des répondants, soit 95,3 % pour le territoire en surplus et 75,2 % pour le territoire de référence.

Tableau 2 Taux de participation

Motifs	Surplus		Témoins		Total	
	n	%	n	%	n	%
Échantillon transmis par l'ISQ	601	100,0	306	100,0	907	100,0
Municipalités exclues	89	14,8	75	24,5	164	18,1
Municipalités exclues	4	0,7	0	0	4	0,4
Réseau de surface	81	13,5	75	24,5	156	17,2
Réseau inconnu	4	0,7	0	0	4	0,4
Numéros composés	512	85,2	231	75,5	743	81,9
Non-admissibilité	5	1,0	19	8,2	24	3,2
Numéros non valides (A)	4	0,8	6	2,6	10	1,3
Hors échantillon (B)	1	0,2	13	5,6	14	1,9
Déménagement	0	-	4	1,7	4	0,5
Municipalité hors secteur	0	-	2	0,9	2	0,3
Hors période d'étude	0	0	3	1,3	3	0,4
Langue étrangère	1	0,2	4	1,7	5	0,7
Admissibilité non établie (C)	6	1,2	9	3,9	15	2,0
Échantillon admissible	501	97,9	203	87,9	704	94,8
Entrevues non complétées (D)	18	3,6	44	21,7	62	8,9
Hospitalisation	1	0,2	0	0	1	0,1
Décès	1	0,2	0	0	1	0,1
Absence prolongée	0	-	1	0,5	1	0,1
Refus	16	3,2	43	21,2	59	8,4
Entrevues effectuées (E)	483	96,4	159	78,8	642	91,2
Taux d'admissibilité (TA) = D + E/(B + D + E)		99,8		94,0		98,1
Taux de réponse tenant compte de l'admissibilité = E/[(C x TA) + D + E]		95,3		75,2		89,3

5.2 PROFIL SOCIODÉMOGRAPHIQUE

5.2.1 Profil des répondants

Le tableau 3 révèle un profil sociodémographique des répondants essentiellement féminins (99,0 %) et francophones d'origine (97,7 %), âgés de 25 à 34 ans (66 %) et plus de la moitié d'entre eux possédaient un diplôme d'études collégiales ou universitaires (54,3 %). La grande majorité des répondants vivaient en couple (96,9 %), 38,6 % des mères étaient primipares et la plupart résidaient sur le territoire sous étude depuis au moins un an (83,7 %). Dans l'ensemble, le profil sociodémographique des répondants domiciliés sur le territoire en surplus de fumier se compare assez bien à celui des répondants témoins. Cependant, la vie de couple était plus souvent observée sur le territoire en surplus de fumier (98,6 %) que témoin (91,8 %) ($p \leq 0,05$), et le revenu familial chez les témoins était plus souvent inférieur à 20 000 \$ (17,6 %) comparativement à 7,9 % aux répondants de la zone en surplus de fumier; en contrepartie, le revenu était plus souvent de 20 000 \$ à 39 999 \$ sur le territoire en surplus (37,7 %) que chez les témoins (28,9 %) ($p \leq 0,05$).

Tableau 3 Profil sociodémographique des répondants

Caractéristiques des répondants	Surplus		Témoins		Total		Valeur p ¹
	n = 483	%	n = 159	%	n = 642	%	
Sexe							
Femme	477	98,8	159	100	636	99,0	0,345
Homme	5	1,0	0	0	5	0,8	
Les deux	1	0,2	0	0	1	0,2	
Âge							
15-24	111	23,0	47	29,6	158	24,6	0,214
25-34	325	67,3	99	62,3	424	66,0	
35 et plus	46	9,5	12	7,6	58	9,0	
Valeurs manquantes	1	0,2	1	0,6	2	0,3	
Langue maternelle							
Français	475	98,3	152	95,6	627	97,7	0,098
Autres	7	1,5	6	3,8	13	2,0	
Valeurs manquantes	1	0,2	1	0,6	2	0,3	
Niveau de scolarité							
Primaire	32	6,6	13	8,2	45	7,0	0,735
Secondaire	185	38,3	61	38,4	246	38,3	
Collégial	178	36,9	52	32,7	230	35,8	
Universitaire	87	18,0	32	20,1	119	18,5	
Valeurs manquantes	1	0,2	1	0,6	2	0,3	
Revenu							
< 20 000 \$	38	7,9	28	17,6	66	10,3	0,007
20 000 à 39 999 \$	182	37,7	46	28,9	228	35,5	
40 000 à 59 999 \$	147	30,4	46	28,9	193	30,0	
60 000 à 79 999 \$	51	10,5	19	12,0	70	10,9	
80 000 \$ et plus	37	7,7	11	6,9	48	7,5	
Valeurs manquantes	28	5,8	9	5,7	37	5,8	
Vie en couple							
Oui	476	98,6	146	91,8	622	96,9	< 0,001
Non	6	1,2	10	6,3	16	2,5	
Avec ses parents	0	0	2	1,3	2	0,3	
Valeurs manquantes	1	0,2	1	0,6	2	0,3	
Nombre d'enfants							
1	183	37,9	65	40,9	248	38,6	0,422
2	199	41,2	56	35,2	255	39,7	
3 et plus	100	20,7	37	23,3	137	21,3	
Valeurs manquantes	1	0,2	1	0,6	2	0,3	
Nombre d'années de résidence							
< 1 an	73	15,1	30	18,9	103	16,0	0,425
1-5 ans	315	65,2	95	59,6	410	63,9	
6 et plus	94	19,5	33	20,7	127	19,8	
Valeurs manquantes	1	0,2	1	0,6	2	0,3	

1. Test exact de Fisher pour les comparaisons de deux proportions et test du χ^2 pour les comparaisons de plusieurs proportions, entre les deux territoires de résidence, en surplus et témoins, en excluant les valeurs manquantes.

5.2.2 Profil des nourrissons

Cette section portant sur le profil des nourrissons présente l'âge, le sexe, la durée de gestation, le poids à la naissance, les poids prédits à 4 et 8 semaines et l'état de santé. Puisque les analyses de consommation d'eau ne concernaient que ceux qui avaient déjà consommé de l'eau ou des liquides intégrant de l'eau à l'âge de 2 mois, le profil des nourrissons est présenté selon les deux catégories « allaitement à 2 mois sans apport d'eau » et « alimentation à 2 mois avec apport d'eau ».

Les répondants ont été interviewés lorsque leur nouveau-né avait en moyenne 57 jours (tableau 4), ce qui est conforme au protocole; les répondants devaient être joints dès que leur nourrisson avait l'âge de 56 jours. La plupart des nouveau-nés (85 %) dont le mode d'alimentation avait déjà intégré de l'eau à l'âge de 2 mois (n = 422) étaient arrivés au domicile dans les quatre premiers jours de leur vie. Pour les nourrissons du groupe témoin, la durée maximale d'hospitalisation à la naissance était de 5 à 10 jours (14,4 %), tandis qu'une petite proportion de nourrissons domiciliés sur le territoire en surplus de fumier avaient été hospitalisés de 11 à 27 jours (3,5 %).

Tableau 4 Âge des nourrissons à l'arrivée au domicile et à l'entrevue téléphonique selon l'apport d'eau dans l'alimentation

	Surplus			Témoins			Total		
	n	%	Moyenne ± écart-type	n	%	Moyenne ± écart-type	n	%	Moyenne ± écart-type
Âge à l'entrevue									
Allaitement à 2 mois sans apport d'eau	165	34,2	57,3 ± 2,5	55	34,6	57,1 ± 2,4	220	34,3	57,4 ± 2,5
Alimentation à 2 mois avec apport d'eau	318	65,8	57,4 ± 2,2	104	65,4	57,4 ± 2,4	422	65,7	57,4 ± 2,2
Âge à l'arrivée au domicile¹									
Alimentation à 2 mois avec apport d'eau									
1-4 jours	272	85,5		89	85,6		361	85,6	
5-10 jours	35	11,0		15	14,4		50	11,9	
11-15 jours	6	1,9		0	0		6	1,4	
16-27 jours	5	1,6		0	0		5	1,2	

1. L'information n'est pas disponible pour les nourrissons seulement allaités.

Les garçons et les filles étaient répartis également entre les deux territoires de résidence pour le sous-groupe de nouveau-nés « allaitement à 2 mois sans apport d'eau », de même que pour le groupe « alimentation avec apport d'eau » (tableau 5). Chez ces derniers, on retrouvait cependant un peu plus de garçons (53,5 %) que de filles (46,5 %) quel que soit le territoire. Une durée de gestation inférieure à 38 semaines était plus fréquente chez les sujets « allaitement sans apport d'eau » du territoire en surplus de fumier (16,4 %) que de la zone témoin (5,5 %) ($p \leq 0,05$). Cette différence était faible pour le groupe « alimentation avec apport d'eau » dont 85,3 % ont eu une durée de gestation variant de 38 à 42 semaines.

Tableau 5 Sexe des nourrissons et durée de gestation

Caractéristiques	Surplus (n = 483)		Témoins (n = 159)		Total (n = 642)		Valeur p ¹
	n	%	n	%	n	%	
Sexe							
Allaitement à 2 mois sans apport d'eau							
Fille	81	49,1	27	49,1	108	49,1	1,000
Garçon	84	50,9	28	50,9	112	50,9	
Alimentation à 2 mois avec apport d'eau							
Fille	148	46,5	48	46,2	196	46,5	0,945
Garçon	170	53,5	56	53,8	226	53,5	
Durée de gestation							
Allaitement à 2 mois sans apport d'eau							
34 à 37 semaines	27	16,4	3	5,5	30	13,6	0,041
38 à 42 semaines	138	83,6	52	94,5	190	86,4	
Alimentation à 2 mois avec apport d'eau							
34 à 37 semaines	50	15,7	12	11,5	62	14,7	0,295
38 à 42 semaines	268	84,3	92	88,5	360	85,3	

1. Les comparaisons de proportions entre les groupes, en surplus et témoins, ont été réalisées avec le test du χ^2 .

Au tableau 6, on remarque que le poids des nourrissons à la naissance était en moyenne de 3,4 kg, qu'il y ait eu ou non un apport d'eau dans l'alimentation à 2 mois. Pour ces deux groupes de nourrissons, les moyennes de poids à la naissance n'étaient pas significativement différentes entre les deux territoires de résidence (« sans apport d'eau » $p = 0,099$ et « avec apport d'eau » $p = 0,713$). De même, la proportion de nourrissons de petits poids (< 2 500 g) était la même dans les deux territoires de résidence (« sans apport d'eau » $p = 0,456$ et « avec apport d'eau » $p = 0,311$). Quant aux poids prédits à 4 et 8 semaines, on n'observait que peu de différence entre les deux territoires de résidence pour chacun des groupes, avec et sans apport d'eau. À 4 semaines, le poids estimé moyen pour le groupe « sans apport d'eau » était de 4,4 kg pour la zone en surplus et de 4,5 kg pour les témoins ($p = 0,066$) et pour le groupe « avec apport d'eau » il était de 4,4 kg pour les deux territoires ($p = 0,726$). À 8 semaines, le poids estimé moyen était de 5,4 kg pour le groupe « sans apport d'eau » et de 5,3 kg pour le groupe « avec apport d'eau », sans différence significative entre les deux territoires (« sans apport d'eau » $p = 0,432$ et « avec apport d'eau » $p = 0,820$).

Tableau 6 Poids (g) des nourrissons à la naissance et prédits à 4 et 8 semaines

	Surplus (n = 483)		Témoins (n = 159)		Total (n = 642)		Valeur p ¹
	n	%	n	%	n	%	
Poids à la naissance (g)							
Allaitement à 2 mois sans apport d'eau							
< 2 500 g	8	4,8	1	1,8	9	4,1	0,456
≥ 2 500 g	157	95,2	54	98,2	211	95,9	
Alimentation à 2 mois avec apport d'eau							
< 2 500 g	18	5,7	3	2,9	21	5,0	0,311
≥ 2 500 g	300	94,3	101	97,1	401	95,0	
Allaitement à 2 mois sans apport d'eau							
Moyenne ± écart-type (g)	3396 ± 491		3 521 ± 450		3 428 ± 483		0,099
Centile 10	2 721		-		2 770		
Centile 25	3 110		3 231		3 117		
Centile 50	3 429		3 486		3 429		
Centile 90	4 081		-		4 083		
Alimentation à 2 mois avec apport d'eau							
Moyenne ± écart-type (g)	3 371 ± 544		3 391 ± 460		3 376 ± 524		0,713
Centile 10	2 664		2 806		2 692		
Centile 25	3 004		3 089		3 032		
Centile 50	3 401		3 415		3 401		
Centile 90	4 024		4 024		4 024		
Poids estimé à 4 semaines (g)²							
Allaitement à 2 mois sans apport d'eau							
Moyenne ± écart-type (g)	4 403 ± 518		4 548 ± 455		4 439 ± 506		0,066
Centile 10	3 690		-		3 770		
Centile 25	4 068		4 242		4 129		
Centile 50	4 420		4 500		4 447		
Centile 90	5 068		-		5 089		
Alimentation à 2 mois avec apport d'eau							
Moyenne ± écart-type (g)	4 370 ± 557		4 389 ± 474		4 374 ± 537		0,726
Centile 10	3 660		3 870		3 685		
Centile 25	4 024		4 073		4 042		
Centile 50	4 365		4 365		4 365		
Centile 90	5 107		5 000		5 064		
Poids estimé à 8 semaines (g)²							
Allaitement à 2 mois sans apport d'eau							
Moyenne ± écart-type (g)	5 395 ± 591		5 464 ± 476		5 412 ± 564		0,432
Centile 10	4 641		-		4 677		
Centile 25	5 000		5 166		5 111		
Centile 50	5 346		5 493		5 390		
Centile 90	6 200		-		6 122		
Alimentation à 2 mois avec apport d'eau							
Moyenne ± écart-type (g)	5 349 ± 655		5 333 ± 525		5 345 ± 625		0,820
Centile 10	4 512		4 643		4 535		
Centile 25	4 919		4 909		4 919		
Centile 50	5 331		5 330		5 330		
Centile 90	6 233		6 083		6 179		

1. Test exact de Fisher pour les comparaisons de proportions et test *t* de Student pour les comparaisons de moyennes, entre les deux territoires de résidence, en surplus et témoins.

2. Les poids des nourrissons à 4 semaines et à 8 semaines ont été déterminés par régression linéaire.

Le tableau 7 présente quelques informations sur la santé des nouveau-nés. Les problèmes de santé observés chez les nourrissons des deux groupes, « avec apport d'eau » (21,6 %) et « sans apport d'eau » (27,3 %), étaient relativement fréquents, mais de gravité limitée. La prévalence de ces troubles était comparable entre les deux territoires de résidence, en surplus et témoin, pour chacun des deux groupes (« sans apport en eau » $p = 0,727$ et « avec apport en eau » $p = 0,266$). Les troubles cardiaques et pulmonaires étaient les plus souvent observés avec une prévalence de 6,4 % pour le groupe « sans apport d'eau » et de 6,6 % pour le groupe « avec apport d'eau ». Les épisodes de bleuissement étaient très rares; ils sont survenus uniquement chez 3 nourrissons et faisaient suite à des problèmes respiratoires et à des malformations.

Les hospitalisations étaient peu fréquentes. Seulement 3,6 % ($n = 8$) des nourrissons « sans apport d'eau » ont été hospitalisés et 7,1 % ($n = 30$) des nourrissons du groupe « avec apport d'eau », dont 20 (6,9 %) en zone en surplus et 10 témoins (9,6 %). La durée d'hospitalisation témoigne de la faible gravité de la majorité des cas. En effet, la durée de la première hospitalisation variait de 1 à 5 jours pour 32 des 38 (84,2 %) nourrissons hospitalisés. Six nouveau-nés ont été hospitalisés pour une durée de 6 à 10 jours. Une deuxième hospitalisation est survenue pour 3 d'entre eux. En moyenne, la durée d'hospitalisation était de 3 et 5 jours, selon le territoire de résidence, en surplus et témoins respectivement.

Tableau 7 Problèmes de santé et hospitalisation des nourrissons

	Surplus (n = 483)		Témoins (n = 159)		Total (n = 642)	
	n	%	n	%	n	%
Allaitement à 2 mois sans apport d'eau						
Troubles de santé ¹	46	27,9	14	25,5	60	27,3
Troubles cardiaques et pulmonaires	9	5,5	5	9,1	14	6,4
Gastro-intestinaux	5	3,0	3	5,4	8	3,6
Autres	35	21,2	10	18,2	45	20,5
Hospitalisation	5	3,0	3	5,5	8	3,6
Âge (en jour, moyenne \pm écart-type)	31,0 \pm 18,8		-		28,3 \pm 19,2	
Durée (en jour, moyenne \pm écart-type)	3,0 \pm 2,3		-		3,0 \pm 2,0	
Alimentation avec apport d'eau						
Troubles de santé ²	64	20,1	27	26,0	91	21,6
Troubles cardiaques et pulmonaires	20	6,3	8	7,7	28	6,6
Gastro-intestinaux	11	3,5	6	5,7	17	4,0
Autres	41	12,9	17	16,3	58	13,7
Hospitalisation	20	6,9	10	9,6	30	7,1
Âge (en jour, moyenne \pm écart-type)	18,0 \pm 12,4		21,0 \pm 14,7		19,0 \pm 13,0	
Durée (en jour, moyenne \pm écart-type)	3,4 \pm 1,8		5,1 \pm 3,1		4,0 \pm 2,4	

1. Test du χ^2 pour comparaison de proportion entre les groupes en surplus et témoins : $p = 0,727$.

2. Test du χ^2 pour comparaison de proportion entre les groupes en surplus et témoins : $p = 0,266$.

5.3 SOURCE D'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE AU DOMICILE DES RÉPONDANTS

On constate que les puits privés approvisionnaient en eau potable le domicile des répondants plus fréquemment dans la zone en surplus de fumier comparativement à la zone témoin. Le tableau 8 indique que 66 % des répondants domiciliés sur le territoire en surplus disposaient d'un puits privé, alors que 49,1 % des témoins possédaient ce type de système d'approvisionnement ($p < 0,001$). Le puits artésien était de loin le type de puits le plus fréquent sur les deux territoires à l'étude, principalement sur le territoire en surplus de fumier (74,0 % versus 55,1 %; $p = 0,002$). Bien que l'eau soit de source souterraine, l'eau de la plupart des réseaux publics ciblés par la présente étude était soumise à un traitement au chlore, dans des proportions comparables entre les deux territoires de résidence (78,9 % versus 70,8 %; $p = 0,212$).

Tableau 8 Source d'approvisionnement en eau potable au domicile des répondants

	Surplus (n = 483)		Témoins (n = 159)		Total (n = 642)		Valeur p
	n	%	n	%	n	%	
Source d'approvisionnement							
Puits privé	319	66,0	78	49,1	397	61,8	$\leq 0,001^1$
Aqueduc privé	4	0,8	2	1,3	6	0,9	
Réseaux publics	147	30,4	72	45,3	219	34,1	
Autres	4	0,8	3	1,2	7	1,1	
Ne sait pas	9	1,9	4	2,5	13	2,0	
Réseaux publics (eau souterraine)							
Chlorée	116	78,9	51	70,8	167	76,3	0,212 ²
Non chlorée	31	21,1	8	11,1	39	17,8	
Mixte	0	0	13	18,1	13	5,9	
Puits privés							
Propriétaires	253	79,3	55	70,5	308	77,6	0,095
Non-propriétaires	66	20,7	23	29,5	89	22,4	
Types de puits							
Puits artésien	236	74,0	43	55,1	279	70,3	0,002 ³
Puits de surface	43	13,5	20	25,6	63	15,9	
Pointe filtrante	10	3,1	4	5,1	14	3,5	
Autres	6	1,9	3	3,9	9	2,2	
Ne sait pas	24	7,5	8	10,3	32	8,1	

1. Les « aqueducs privés », « autres » et « ne sait pas » sont exclus du calcul du test du χ^2 .

2. Les réseaux « mixte » sont exclus du calcul du χ^2 .

3. Les « autres » et « ne sait pas » sont exclus du calcul du test du χ^2 et « puits de surface » et « pointe filtrante » sont regroupés.

Les résidents sur le territoire en surplus ont plus fréquemment un appareil de traitement domestique que les témoins (tableau 9), puisque 34,6 % possèdent un tel appareil contre 24,5 % des témoins ($p = 0,021$). Ils sont cependant peu nombreux à disposer de plus d'un appareil, soit de 10 % à 13 % selon le territoire. Sur le territoire en surplus de fumier, l'adoucisseur d'eau est l'appareil le plus utilisé (63,8 %), suit le pichet filtrant (26,0 %), tandis qu'en territoire témoin le pichet filtrant occupe la première position (53,7 %), et l'adoucisseur prend la deuxième place (36,6 %).

Tableau 9 Appareils domestiques de traitement d'eau potable au domicile des répondants

	Surplus (n = 483)		Témoins (n = 159)		Total (n = 642)		Valeur p
	n	%	n	%	n	%	
Appareils de traitement							
Oui	167	34,6	39	24,5	206	32,1	0,021
Non	316	65,4	119	74,8	435	67,7	
Ne sait pas ¹	0	0	1	0,6	1	0,2	
Nombre d'appareils							
1 appareil	143	85,6	31	79,5	174	84,5	0,575
2 appareils	17	10,2	5	12,8	22	10,7	
Ne sait pas ¹	7	4,2	3	7,7	10	4,9	
Type d'appareils de traitement²							
Pichet filtrant	46	26,0	22	53,7	68	31,2	-
Adoucisseur d'eau	113	63,8	15	36,6	128	58,7	
Osmose inversée	1	0,6	1	2,4	2	0,9	
Filtre à charbon activé	8	4,5	0	0	8	3,7	
Élimination de fer	4	2,3	0	0	4	1,8	
UV	4	2,3	2	4,9	6	2,8	
Autres	1	0,6	1	2,4	2	0,9	
Lieu d'installation des appareils							
À l'arrivée d'eau principale	124	93,2	21	95,5	145	93,5	1,000 ³
À l'évier	3	2,3	1	4,5	4	2,6	
Aux deux endroits	6	4,5	0	0	6	3,9	

1. Exclut du calcul du test du χ^2 .

2. Un utilisateur peut être comptabilisé plus d'une fois s'il possède plus d'un appareil.

3. Comparaison de « À l'arrivée d'eau principale » versus « À l'évier et aux deux endroits » avec le test exact de Fisher.

Les résultats présentés au tableau 10 permettent de constater que globalement l'utilisation d'appareils de traitement est plus élevée chez les familles reliées à un puits privé, soit 39,8 % comparativement à 18,3 % des familles reliées à un réseau public ($p \leq 0,001$). Cette tendance est cependant constatée uniquement dans la région en surplus de fumier ($p \leq 0,001$) et non pas chez les témoins ($p = 0,658$). Ainsi, la proportion d'utilisateurs d'appareils de traitement est différente entre le territoire en surplus et le territoire témoin, pour ceux qui sont approvisionnés par un puits privé ($p \leq 0,05$), mais cela n'est pas constaté pour ceux qui sont approvisionnés par un réseau public. Par ailleurs, on note que parmi ceux qui ont un puits privé, 68,6 % des appareils de traitement utilisés sont des adoucisseurs d'eau, alors que 70,7 % des appareils utilisés par les répondants desservis par un réseau public sont des pichets filtrants.

Tableau 10 Appareils domestiques de traitement d'eau potable au domicile des répondants selon la source d'approvisionnement en eau potable

	Surplus				p ¹	Témoins				p ¹	Total				p ¹
	Puits privé (n = 319)		Réseau public (n = 147)			Puits privé (n = 78)		Réseau public (n = 72)			Puits privé (n = 397)		Réseau public (n = 219)		
	n	%	n	%		n	%	n	%		n	%	n	%	
Appareils de traitement															
Oui	138	43,3	24	16,3	≤ 0,001	20	25,6	16	22,2	0,658	158	39,8	40	18,3	≤ 0,001
Non	181	56,7	123	83,7		58	74,4	55	76,4		239	60,2	178	81,3	
Ne sait pas ²	0	0	0	0		0	0	1	1,4		0	0	1	0,5	
Nombre d'appareils															
1 appareil	116	84,1	22	91,7	0,471	15	75,0	13	81,3	1,000	131	82,9	35	87,5	0,575
2 appareils	16	11,6	1	4,2		3	15,0	2	12,5		19	12,0	3	7,5	
Ne sait pas ²	6	4,4	1	4,2		2	10,0	1	6,3		8	5,1	2	5,0	
Type d'appareils de traitement³															
Pichet filtrant	26	17,6	18	80,0		8	38,1	11	64,7		34	20,1	29	70,7	
Adoucisseurs d'eau	106	71,6	4	17,7		10	47,6	5	29,4		116	68,6	9	30,0	
Osiose inversée	1	0,7	0	0		0	0	1	5,9		1	0,6	1	2,4	
Filtre à charbon activé	6	4,1	2	8,3		0	0	0	0		6	3,6	2	4,9	
Élimination de fer	4	2,7	0	0		0	0	0	0		4	2,4	0	0	
UV	4	2,7	0	0		2	9,5	0	0		6	3,6	0	0	
Autres	1	0,7	0	0		1	4,8	0	0		2	1,2	0	0	
Lieu d'installation des appareils															
À l'arrivée d'eau principale	116	94,3	5	71,4		16	100	5	8,3		132	95,0	10	76,9	
À l'évier	2	1,6	1	14,3		0	0	1	16,7		2	1,4	2	15,4	
Aux deux endroits	5	4,1	1	14,3		0	0	0	0		5	3,6	1	7,7	

1. Valeur p obtenue avec le test χ^2 ou test exact de Fisher, qui compare les deux sources d'approvisionnement en eau potable, puits privé et réseau public.

2. Catégorie « Ne sait pas » exclue du calcul du test statistique.

3. Un utilisateur peut être comptabilisé plus d'une fois s'il possède plus d'un appareil.

5.4 CONSOMMATION D'EAU

Cette section présente tout d'abord le type d'alimentation des nourrissons à 8 semaines d'âge. Par la suite, les nourrissons qui à 2 mois n'ont jamais eu d'apport d'eau seront exclus. L'ensemble de ces informations est commenté pour la période d'étude à 8 semaines d'âge des nourrissons seulement. Les résultats à moins de 15 jours et à 4 semaines d'âge des nouveau-nés sont uniquement présentés en annexe (annexe 8 et annexe 9).

Les nourrissons qui ont été exclusivement allaités à l'âge de deux mois, sans avoir à aucun moment reçu un apport d'eau, représentent 34,6 % des nourrissons du territoire témoin et 34,2 % nourrissons du territoire en surplus (tableau 11). Ainsi, des 642 nourrissons étudiés, 422 (65,7 %) ont reçu une alimentation autre que le lait maternel avant l'âge de 2 mois. L'alimentation artificielle est le principal mode d'alimentation des nourrissons à 2 mois (47,5 %) quel que soit le territoire de résidence (48,5 % pour le territoire en surplus et 44,7 % pour le territoire témoin) (détails à l'annexe 10).

Tableau 11 Type d'alimentation des nourrissons à 8 semaines d'âge

	Source de l'apport d'eau	Surplus (n = 483)		Témoins (n = 159)		Total (n = 642)	
		n	%	n	%	n	%
Allaitement seul à 2 mois		184	38,1	62	39,0	246	38,3
Apport en eau à 2 mois :							
- Non (jamais eu)		165	34,2	55	34,6	220	34,3
- Non (déjà eu avant 2 mois)		5	1,0	2	1,3	7	1,1
- Oui (allaitement prédominant)		14	2,9	5	3,1	19	3,0
	- Eau nature	14 ¹	2,9	5	3,1	19	3,0
	- Eau ajoutée aux céréales	3	0,6	1	0,6	4	0,6
Allaitement mixte à 2 mois		65	13,5	26	16,4	91	14,2
Type de lait :							
- Lait reconstitué avec de l'eau ²		61	12,6	24	15,1	85	13,2
	- Eau pour reconstituer le lait	61	12,6	24	15,1	85	13,2
	- Eau nature	19	3,9	3	1,9	22	3,4
	- Eau ajoutée aux céréales	14	2,9	3	1,9	17	2,7
- Lait prêt à servir		3	0,6	2	1,3	5	0,8
Apport en eau :							
- Non		3	0,6	2	1,3	5	0,8
- Oui		0	0,0	0	0,0	0	0,0
- Valeurs manquantes		1		0		1	
Alimentation artificielle à 2 mois		234	48,5	71	44,7	305	47,5
Type de lait :							
- Lait reconstitué avec de l'eau ³		216	44,7	62	39,0	278	43,3
	- Eau pour reconstituer le lait	216	44,7	62	39,0	278	43,3
	- Eau nature	115	23,8	32	20,1	147	22,9
	- Eau ajoutée au jus	2	0,4	1	0,6	3	0,5
	- Eau ajoutée aux céréales	80	16,6	23	14,5	103	16,0
- Lait prêt à servir ⁴		17	3,5	7	4,4	24	3,7
Apport en eau :							
- Non		10	2,1	2	1,3	12	1,9
- Oui		7	1,5	5	3,1	12	1,9
	- Eau nature	7	1,5	5	3,1	12	1,9
	- Eau ajoutée aux céréales	2	0,4	2	1,3	4	0,6
- Valeurs manquantes		1		2		3	

1. Comprend un nourrisson qui a reçu de l'eau nature moins d'une fois par semaine.

2. Comprend 28 nourrissons ayant consommé du lait en concentré, 56 en poudre et 1 en poudre et concentré.

3. Comprend 179 (64,0 %) nourrissons ayant consommé du lait en concentré, 96 (35,0 %) en poudre et 3 (1,0 %) en poudre et concentré.

4. Comprend la classe « Lait naturel » (n = 3), 2 nourrissons en zone en surplus et 1 en zone témoin ainsi qu'un nourrisson alimenté avec des préparations lactées prêtes à servir et concentrées (n = 1).

5.4.1 Provenance de l'eau utilisée dans la préparation des biberons

La comparaison du degré d'exposition des nourrissons entre les deux régions de résidence dépend du mode d'alimentation, du volume total d'eau ingérée et aussi du type d'eau consommée, l'eau du robinet constituant ici l'exposition d'intérêt. La présente section expose la fréquence d'utilisation de l'eau du robinet selon les territoires, en surplus et témoin, ainsi que les motifs qui justifient l'emploi d'eau embouteillée pour la préparation des biberons.

L'eau du robinet est le seul type d'eau utilisée pour 57,8 % des répondants qui ont préparé des biberons pour leur nourrisson avant l'âge de 2 mois, sans distinction pour les régions en surplus et témoin (tableau 12). Un appareil de filtration, autre qu'un adoucisseur, est utilisé par une minorité des participants qui n'utilisent que de l'eau du robinet dans la préparation des biberons, soit de 15 à 18 % selon le territoire de résidence. Par contre, ceux qui sont approvisionnés par un réseau public se démarquent de ceux qui utilisent un puits privé : la proportion de nourrissons consommateurs d'eau provenant seulement du robinet est de l'ordre de 63 % pour ceux desservis par un réseau public en comparaison avec près de 54 % pour ceux utilisant un puits privé ($p = 0,014$) (tableau 13). Cette observation s'applique également aux deux territoires, mais l'écart est statistiquement significatif au seuil de 5 % seulement pour la zone en surplus ($p = 0,041$; témoins $p = 0,200$).

Tableau 12 Provenance de l'eau, robinet ou en bouteille, utilisée dans la préparation des biberons

	Surplus (n = 318)		Témoins (n = 104)		Total (n = 422)		Valeur p ¹
	n	%	n	%	n	%	
Eau du robinet seulement	183	57,6	61	58,7	244	57,8	0,708
Eau filtrée ²	32	17,5	9	14,8	41	16,8	
Eau embouteillée seulement	108	34,0	34	32,7	142	33,6	
Robinet et bouteille	7	2,0	1	1,0	8	1,9	
Non classé ³	20	6,3	8	7,7	28	6,6	

1. Comparaison, entre le groupe en surplus et le groupe témoin, avec le test du χ^2 de la provenance de l'eau (robinet versus les autres catégories, sauf les non classés).
2. Eau filtrée par un appareil de filtration autre qu'un adoucisseur.
3. Vingt-quatre pratiquaient l'allaitement prédominant ou donnaient du lait prêt à servir; les 4 autres mères utilisaient de l'eau autre que celle disponible à leur domicile ou de l'eau de source inconnue.

Tableau 13 Provenance de l'eau, robinet ou en bouteille, utilisée dans la préparation des biberons selon la source d'eau potable

	Puits privés		Réseaux publics		Total ¹		Valeur p ²
	n	%	n	%	n	%	
Surplus	201		105		306		
Eau du robinet	107	53,5	67	63,8	174	56,9	0,041
Filtrée	18	16,8	12	17,9	30	17,2	
Eau en bouteille	77	38,5	28	26,7	105	34,3	
Robinet et bouteille	5	2,5	2	1,9	7	2,3	
Non classé	11	5,5	9	7,6	20	6,5	
Témoins	44		53		97		
Eau du robinet	24	54,5	33	62,3	57	58,8	0,200
Filtrée	3	12,5	4	12,1	7	12,3	
Eau en bouteille	17	38,6	14	26,4	31	32,0	
Robinet et bouteille	1	2,3	0	0	1	1,0	
Non classé	2	4,6	6	11,3	8	8,3	
Total	245		158		403		
Eau du robinet	131	53,7	100	62,9	231	57,3	0,014
Filtrée	21	16,0	16	16,0	37	16,0	
Eau en bouteille	94	38,5	42	26,4	136	33,8	
Robinet et bouteille	6	2,5	2	1,3	8	2,0	
Non classé	13	5,3	15	9,4	28	7,0	

1. Test de comparaison du χ^2 , entre les groupes en surplus et témoins, excluant le groupe « non classé », pour la strate « privé » : p = 0,950 et pour la strate « public » : p = 0,889.

2. Valeur p obtenue avec le test du χ^2 qui compare la provenance de l'eau, (robinet versus les autres catégories, sauf les non classés), entre les deux sources d'eau, privée et publique.

Parmi les motifs invoqués au tableau 14 à l'appui de l'utilisation de l'eau embouteillée pour la préparation des biberons, les qualités organoleptiques ont souvent été mentionnées et constituent 42,6 % des raisons. Toutefois, 35,5 % des motifs de santé justifient la consommation d'eau embouteillée, un peu plus souvent chez les répondants domiciliés sur le territoire en surplus (37,3 %) que témoin (29,7 %).

Tableau 14 Motifs suscitant l'utilisation d'eau embouteillée pour la préparation des biberons

Motifs d'utilisation de l'eau embouteillée	Surplus (n = 115)		Témoins (n = 35)		Total (n = 150)	
	n	%	n	%	n	%
Qualités organoleptiques	51	43,2	15	40,5	66	42,6
Santé	44	37,3	11	29,7	55	35,5
Microbes	7	15,9	3	27,3	10	18,2
Présence de minéraux	1	2,3	0	0	1	1,8
Nitrates	2	4,5	0	0	2	3,6
Santé du nourrisson	11	25,0	1	0,9	12	21,8
Confiance	24	54,5	7	63,6	31	56,4
Autres¹	20	16,9	10	27,0	30	19,4
Valeurs manquantes	3	2,5	1	2,7	4	2,6

1. « Autres » comprend les motifs suivants : par habitude (n = 12), pour ne pas faire bouillir (n = 16), autres (n = 2).

À la lumière des résultats présentés dans le tableau 15, les qualités organoleptiques motivent près de 40 % des consommateurs d'eau en bouteille, tant chez ceux approvisionnés par un réseau public (42,2 %) que ceux approvisionnés par un puits privé (40,8 %). Les raisons de santé sont un peu plus fréquemment rapportées dans le groupe « puits privés » (37,9 %) que « réseaux publics » (33,3 %).

Tableau 15 Motifs suscitant l'utilisation d'eau embouteillée pour la préparation des biberons selon la source d'approvisionnement, puits privés et réseaux publics

Motifs d'utilisation de l'eau embouteillée	Surplus				Témoins				Total			
	Puits privés (n = 82)		Réseaux publics (n = 30)		Puits privés (n = 18) ¹		Réseaux publics (n = 14)		Puits privés (n = 100)		Réseaux publics (n = 44)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Qualités organoleptiques	38	44,7	10	33,3	4	22,2	9	60,0	42	40,8	19	42,2
Santé	32	37,6	12	40,0	7	38,9	3	20,0	39	37,9	15	33,3
Microbes	4	12,5	3	25,0	1	14,3	2	66,6	5	12,8	5	33,3
Présence de minéraux	1	3,1	0	0	0	0	0	0	1	2,6	0	0
Nitrates	0	0	2	16,7	0	0	0	0	0	0	2	13,3
Santé du nourrisson	6	18,8	5	41,7	0	0	1	33,3	6	15,4	6	40,0
Confiance	21	65,6	2	16,7	6	85,7	0	0	27	69,2	2	13,3
Autres¹	12	14,1	8	26,7	7	38,9	2	13,3	19	18,4	10	22,2
Valeurs manquantes	3	3,5	0	0	0	0	1	6,7	3	2,9	1	2,2

1. « Autres » comprend les motifs suivants : par habitude (n = 12), pour ne pas faire bouillir (n = 16), autres (n = 2).

5.4.2 Proportions des consommateurs d'eau

Rappelons que le profil de l'alimentation des nourrissons à 8 semaines d'âge est présenté au tableau 11. Le détail de ce profil est présenté à l'annexe 10, les informations pour le profil de consommation à moins de 15 jours sont présentées à l'annexe 8 et celles pour l'âge de 4 semaines sont présentées à l'annexe 9.

Cette section ne porte que sur les nourrissons qui consommaient de l'eau à l'âge de 2 mois. Ainsi, les nourrissons qui ont été exclusivement allaités sont exclus de ce profil, soit 34,6 % (n = 55) des nourrissons du territoire témoin et 34,2 % (n = 165) des nourrissons du territoire en surplus qui étaient allaités et n'avaient eu aucun apport d'eau à l'âge de 2 mois. De plus, 17 nourrissons qui ne buvaient que du lait prêt à servir ou du lait naturel sans apport d'eau supplémentaire, 7 nourrissons allaités qui ne consommaient pas d'eau à 2 mois (mais qui en avaient déjà consommé), 1 nourrisson qui en consommait moins d'une fois par semaine et 4 nourrissons pour lesquels nous n'avions pas l'information sur la consommation d'eau à 2 mois ont également été exclus. Il y avait donc 393 nourrissons qui étaient des consommateurs d'eau à 2 mois, soit 61,2 % des 642 nourrissons étudiés (détails aux annexes 7 et 10).

Les quantités d'eau bue par les nourrissons ont été évaluées particulièrement pour l'eau provenant du robinet. La consommation totale d'eau, c'est-à-dire sans distinction pour le type d'eau, est également présentée. Cette information a permis d'évaluer la proportion de ceux qui utilisent l'eau du robinet.

5.4.2.1 Consommation d'eau selon la source d'eau

Dans le tableau 16, l'apport d'eau (ml et ml/kg), à 8 semaines, provenant de chacune des sources liquides et des céréales, est répertorié pour chaque mode d'alimentation et suivant le type de préparation lactée, prête à servir ou reconstituée (concentré ou poudre). La principale source d'eau est, bien sûr, le lait reconstitué. La consommation d'eau nature représente une consommation de petit volume d'eau, mais est consommée par 50,6 % (199/393) des nourrissons qui avaient un apport en eau

à 8 semaines, alors que les céréales ont été intégrées dans l'alimentation de 32,6 % (128/393) de ceux-ci et seulement 3 (0,8 %) ont bu du jus reconstitué.

Le lait prêt à servir, chez les nouveau-nés nourris au biberon (alimentation artificielle) représente un faible pourcentage (3,1 %) des consommateurs d'eau, au même titre que la catégorie « allaitement prédominant » qui constituent seulement 4,6 % de ceux-ci. Ces derniers sont peu nombreux et ne consomment que de très petites quantités d'eau. Pour cette raison, ils ont été regroupés dans le tableau qui suit (tableau 17), alors que les consommateurs de préparations lactées reconstituées pour les catégories « allaitement mixte » et « alimentation artificielle » représentent deux classes distinctes en raison du degré d'exposition à l'eau de boisson.

Tableau 16 Consommation quotidienne d'eau chez les nourrissons ayant un apport en eau à 8 semaines d'âge selon le type d'alimentation

	Surplus (n = 297)			Témoins (n = 96)			Total (n = 393)		
	n	Moyenne ± écart-type ml (IC 95 %)	ml/kg (IC 95 %)	n	Moyenne ± écart-type ml (IC 95 %)	ml/kg (IC 95 %)	n	Moyenne ± écart-type ml (IC 95 %)	ml/kg (IC 95 %)
Allaitement prédominant									
Eau nature	13	27 ± 28	-	5	-	-	18	23 ± 26	-
Eau ajoutée aux céréales	3	-	-	1	-	-	4	-	-
Eau totale	13	30 ± 32 (10-49)	6 ± 6 (2-10)	5	-	-	18	25 ± 29 (11-39)	5 ± 6 (2-7)
Allaitement mixte									
Eau pour reconstituer le lait	61	274 ± 258	-	24	184 ± 180	-	85	248 ± 241	-
Eau nature	19	50 ± 57	-	3	-	-	22	47 ± 55	-
Eau ajoutée aux céréales	14	7 ± 6	-	3	-	-	17	7 ± 6	-
Eau totale ¹	61	291 ± 258 (225-357)	57 ± 53 44-71	24	189 ± 187 (110-267)	37 ± 37 (20-52)	85	262 ± 243 (209-314)	52 ± 50 (41-62)
Alimentation artificielle									
Lait reconstitué									
Eau pour reconstituer le lait	216	628 ± 225	-	62	601 ± 224	-	147	623 ± 22	-
Eau nature	115	52 ± 49	-	32	53 ± 50	-	147	52 ± 49	-
Eau ajoutée aux céréales	80	10 ± 12	-	23	10 ± 11	-	103	10 ± 12	-
Eau totale ²	216	661 ± 236 (629-692)	123 ± 43 (117-128)	62	634 ± 226 (577-692)	119 ± 45 (107-130)	278	654 ± 233 (627-682)	122 ± 43 (117-127)
Lait prêt à servir									
Eau nature	7	-	-	5	-	-	12	-	-
Eau ajoutée aux céréales	2	-	-	2	-	-	4	-	-
Eau totale	7	-	-	5	-	-	12	31 ± 18 (20-43)	6 ± 3 (4-8)

1. Test de Student; ml : p = 0,080 et ml/kg : p = 0,083.

2. Test de Student; ml : p = 0,407 et ml/kg : p = 0,494.

5.4.2.2 Consommation d'eau selon le mode d'alimentation

À la lumière du tableau 17, selon le territoire de résidence, de 64,6 % à 72,7 % des nourrissons, qui ne sont pas exclusivement allaités, sont nourris seulement au biberon avec du lait reconstitué (p = 0,123) et près de 60 % des mères de ces nourrissons de chaque territoire utilisent l'eau du robinet (p = 0,491). Les centiles de la consommation quotidienne d'eau selon le mode d'alimentation et la provenance de l'eau sont présentés au tableau 18.

De façon naturelle, la consommation d'eau du robinet est plus élevée pour le mode d'alimentation artificielle (682 ± 241 ml) qu'à la phase « allaitement mixte » (290 ± 262 ml) (p < 0,001) (tableau 17). Cet écart de volume d'eau consommée entre les deux modes d'alimentation se retrouve dans chacun des territoires de résidence, en surplus et témoin, (p < 0,001). Cependant, le volume d'eau consommée

provenant du robinet lors de l'allaitement mixte est le même entre les deux territoires : 225 ml pour le territoire témoin et 314 ml pour le territoire en surplus ($p = 0,264$); et il en est de même pour l'alimentation artificielle (689 ml, territoire en surplus, versus 659 ml, territoire témoin; $p = 0,499$).

Du fait de cet écart important entre les deux modes d'alimentation, et des fréquences différentes entre les territoires, le mode d'alimentation constitue une variable confondante dans la comparaison des volumes de tous les modes d'alimentation confondus entre les deux territoires de résidence. Les quantités d'eau ont donc été ajustées pour cette variable : alimentation artificielle (lait reconstitué) versus les autres modes d'alimentation.

5.4.2.3 *Consommation d'eau selon la source d'approvisionnement, puits privé et réseau public*

L'eau du robinet provenant des réseaux publics est un peu plus fréquemment utilisée pour préparer les biberons (63,6 %) que l'eau du robinet provenant de puits privés (54,9 %), mais pas de façon statistiquement significative ($p = 0,095$) (tableau 19). Pour les territoires témoins et en surplus, il n'y a pas de différence de proportion d'utilisation de l'eau du robinet pour la préparation des biberons si on tient compte de la source d'approvisionnement en eau potable : en territoire témoin, 57,5 % pour les puits privés et 60,0 % pour les réseaux publics comparativement à 54,3 % pour les puits privés et 65,3 % pour les réseaux publics en territoire en surplus (tableau 20).

Que l'eau du robinet provienne d'un puits privé ou d'un réseau public, toujours ajustée pour le mode d'alimentation, la consommation d'eau du robinet demeure sensiblement la même : 542 ml et 574 ml respectivement ($p = 0,331$) (tableau 19). On n'observe également aucun écart majeur des quantités d'eau du robinet bue entre l'eau du robinet provenant de puits privé ou celle provenant d'un réseau public pour chacune des deux régions, en surplus et témoin ($p = 0,078$, $p = 0,332$) (tableau 20).

Si on tient compte du volume consommé, on ne remarque aucune différence de consommation d'eau du robinet de puits privé entre les deux territoires (555 ml, territoire en territoire en surplus, versus 546 ml pour le territoire témoin, $p = 0,869$). En contrepartie, la consommation d'eau du robinet provenant d'un réseau public est plus importante en territoire en surplus (602 ml) qu'en territoire témoin (468 ml) ($p = 0,019$) (tableau 20).

Tableau 17 Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg) selon le mode d'alimentation et la provenance de l'eau, robinet et total, à 8 semaines d'âge, stratifiée selon le territoire de résidence

Mode d'alimentation	Surplus (n = 297)				Témoins (n = 96)				Total (n = 393) ¹				Valeur p ² ml ml/kg	
	n	%	Moyenne ± écart-type ml/kg (IC 95 %)	Moyenne ± écart-type ml (IC 95 %)	n	%	Moyenne ± écart-type ml/kg (IC 95 %)	Moyenne ± écart-type ml (IC 95 %)	n	%	Moyenne ± écart-type ml/kg (IC 95 %)	Moyenne ± écart-type ml (IC 95 %)		
Allaitement prédominant et prêt à servir	20	6,7	6 ± 5 (3-8)	29 ± 27 (16-42)	10	10,4	5 ± 4 (2-7)	26 ± 21 (11-41)	30	7,6	5 ± 5 (1-9)	24 ± 26 (3-47)	0,749	0,677
Robinet	5	25,0	- -	- -	3	30,0	- -	- -	8	26,7	- -	- -	-	-
Allaitement mixte (reconstitué)	61	20,5	57 ± 53 (44-71)	291 ± 258 (225-357)	24	25,0	37 ± 37 (20-52)	189 ± 187 (110-267)	85	21,6	52 ± 50 (41-62)	262 ± 243 (209-314)	0,080	0,083
Robinet	42	68,9	62 ± 56 (45-80)	314 ± 273 (228-399)	15	62,5	44 ± 43 (20-68)	225 ± 222 (102-348)	57	67,1	58 ± 53 (43-72)	290 ± 262 (221-360)	0,264	0,264
Alimentation artificielle (reconstituée)	216	72,7	123 ± 43 (117-128)	661 ± 236 (629-692)	62	64,6	119 ± 45 (107-130)	634 ± 226 (577-592)	278	70,7	122 ± 43 (117-127)	654 ± 233 (627-682)	0,407	0,494
Robinet	128	59,3	128 ± 45 (120-136)	689 ± 244 (646-732)	39	62,9	121 ± 45 (107-136)	659 ± 235 (583-736)	167	60,1	126 ± 44 (119-132)	682 ± 241 (645-719)	0,499	0,434

1. Comparaison statistique des volumes d'eau consommée entre les catégories « allaitement mixte » et « alimentation artificielle » pour chaque territoire : p < 0,001.

2. Test de comparaison de Student.

Tableau 18 Centiles de la consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg) selon le mode d'alimentation et la provenance de l'eau, robinet et total, à 8 semaines d'âge

	n	%	Centiles									
			ml/kg			ml						
			10	25	50	75	90	10	25	50	75	90
Allaitement prédominant et prêt à servir	30	7,6	-	-	3	-	-	-	-	15	-	-
Robinet	8	26,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Allaitement mixte (reconstitué)	85	21,6	9	16	31	73	122	51	85	170	382	611
Robinet	57	67,1	10	18	37	92	140	51	96	199	408	623
Alimentation artificielle (reconstituée)	278	70,7	79	90	111	144	179	418	467	590	779	981
Robinet	167	60,1	81	93	117	150	183	424	495	622	815	993
Total	393											

Tableau 19 Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg), du robinet et total (robinet et embouteillée), des nourrissons à 8 semaines d'âge selon la source d'approvisionnement en eau potable au domicile des répondants

	n	%	Moyenne ajustée ± erreur-type		Moyenne brute ± écart-type		Centiles									
			ml/kg (IC 95 %)	ml (IC 95 %)	ml/kg (IC 95 %)	ml (IC 95 %)	ml/kg			ml						
							10	25	50	75	90	10	25	50	75	90
Puits privé¹	224	57,0	97 ± 3 (91-104)	518 ± 15 (489-549)	100 ± 60 (92-108)	530 ± 310 (488-570)	10	72	98	132	174	56	383	514	744	910
Robinet ^{2,3}	123	54,9	101 ± 4 (93-110)	542 ± 21 (499-585)	103 ± 60 (93-114)	550 ± 307 (494-604)	18	77	101	1351	165	101	384	548	744	931
Réseau public	151	38,4	97 ± 4 (89-104)	517 ± 19 (479-553)	94 ± 56 (85-103)	499 ± 307 (449-548)	11	62	96	127	167	56	339	520	644	920
Robinet	96	63,6	107 ± 5 (97-117)	574 ± 24 (524-623)	104 ± 56 (93-116)	560 ± 310 (497-623)	17	77	104	139	177	85	407	553	721	981
Total⁴	393															

1. Comparaison des moyennes ajustées, pour le mode d'alimentation, entre les puits privés et les réseaux publics : (ml) p = 0,912 et (ml/kg) p = 0,818.
2. Comparaison des moyennes ajustées, pour le mode d'alimentation, entre la consommation d'eau du robinet provenant des puits privés et des réseaux publics : (ml) p = 0,331 et (ml/kg) p = 0,440.
3. Comparaison de proportion d'eau du robinet entre les deux sources d'approvisionnement p = 0,095.
4. 18 données manquantes.

Tableau 20 Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg), du robinet et total (robinet et embouteillée), des nourrissons à 8 semaines d'âge selon la source d'approvisionnement en eau potable au domicile des répondants, stratifiée pour le territoire de résidence

	n	%	Surplus (n = 297) ¹				Témoins (n = 96)				Valeur p ²			
			Moyenne ajustée ± erreur-type		Moyenne brute ± écart-type		Moyenne ajustée ± erreur-type		Moyenne brute ± écart-type					
			ml/kg (IC ₉₅ %)	ml (IC ₉₅ %)	ml/kg (IC ₉₅ %)	ml (IC ₉₅ %)	ml/kg (IC ₉₅ %)	ml (IC ₉₅ %)	ml/kg (IC ₉₅ %)	ml (IC ₉₅ %)	ml	ml/kg		
Puits privé³	184	62,0	100 ± 3 (94-107)	536 ± 17 (503-569)	102 ± 58 (94-111)	547 ± 307 (503-592)	40	41,7	96 ± 7 (82-110)	500 ± 36 (428-571)	86 ± 65 (65-107)	446 ± 317 (345-548)	0,327	0,559
Robinet ⁴	100	54,3	104 ± 5 (95-114)	555 ± 23 (510-600)	105 ± 57 (96-116)	560 ± 302 (500-620)	23	57,5	106 ± 9 (85-124)	546 ± 49 (449-642)	97 ± 67 (67-126)	501 ± 330 (358-644)	0,869	0,878
Réseau public	101	34,0	99 ± 4 (90-107)	525 ± 23 (479-571)	98 ± 57 (87-110)	523 ± 310 (462-584)	50	52,1	82 ± 6 (69-94)	444 ± 33 (378-509)	83 ± 54 (67-98)	449 ± 297 (363-533)	0,047	0,022
Robinet	66	65,3	114 ± 6 (103-125)	602 ± 31 (540-664)	112 ± 58 (98-127)	594 ± 320 (515-673)	30	60,0	85 ± 8 (68-101)	468 ± 46 (375-560)	88 ± 48 (70-105)	485 ± 275 (382-588)	0,019	0,005

1. 18 valeurs manquantes.
2. Test t de Student, pour la comparaison de moyennes ajustées pour le mode d'alimentation, entre en surplus et témoin.
3. Comparaison des moyennes ajustées entre approvisionnement par un puits privé ou un réseau public, pour la strate en surplus : (ml) p = 0,621 et ml/kg : p = 0,563; pour la strate témoin : (ml) p = 0,522 et (ml/kg) : p = 0,279.
4. Comparaison des moyennes ajustées entre l'eau du robinet provenant d'un puits privé ou un réseau public, pour la strate en surplus : (ml) p = 0,078 et (ml/kg) p = 0,070; pour la strate témoin : (ml) p = 0,332 et ml/kg : p = 0,160.

5.4.2.4 Consommation d'eau selon les sous-classes des sources d'approvisionnement en eau potable

Le tableau 21 présente la consommation d'eau selon le type de source d'approvisionnement. En regroupant les deux territoires de résidence (tableau 21), on remarque que le volume d'eau du robinet consommée chez les nourrissons de 8 semaines n'est pas dépendant du sous-type de source d'approvisionnement : 482 ml et 573 ml pour les puits privés de surface et artésien respectivement ($p = 0,097$); 627 ml et 540 ml pour les réseaux publics non chlorés et chlorés respectivement ($p = 0,208$). De plus, les proportions de consommateurs d'eau du robinet sont similaires entre les approvisionnements par un puits privé de surface (52,4 %) et par un puits artésien (55,0 %) ($p = 0,762$) de même qu'entre les approvisionnements par un réseau public chloré (64,2 %) ou non chloré (64,5 %) ($p = 0,976$).

Tableau 21 Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg) du robinet et total (robinet et bouteille) selon le type de puits et de réseau public d'eau potable au domicile des répondants à 8 semaines d'âge

Total	n	%	Moyenne ajustée ± erreur-type		Moyenne brute ± écart-type		Centiles										
			ml/kg (IC 95 %)	ml (IC 95 %)	ml/kg (IC 95 %)	ml (IC 95 %)	ml/kg					ml					
							10	25	50	75	90	10	25	50	75	90	
Puits privé¹	224																
Surface^{2,3}	42	18,8	84 ± 7 (71-98)	449 ± 34 (382-515)	86 ± 50 (70-102)	458 ± 272 (373-543)	9	67	94	118	139	51	382	487	621	772	
Robinet ⁴	22	52,4	92 ± 9 (72-111)	482 ± 48 (387-577)	93 ± 53 (69-116)	487 ± 293 (357-617)	-	-	100	-	-	-	-	530	-	-	
Artésien	160	71,4	103 ± 3 (96-110)	551 ± 17 (516-586)	103 ± 62 (93-113)	548 ± 319 (498-598)	13	75	96	138	175	70	389	525	764	934	
Robinet	88	55,0	109 ± 5 (99-118)	573 ± 24 (524-620)	109 ± 62 (94-121)	571 ± 311 (505-637)	24	78	99	136	175	110	396	536	764	957	
Réseau public	151																
Non chlorée⁵	31	20,5	100 ± 8 (83-114)	537 ± 43 (451-623)	95 ± 57 (73-114)	505 ± 311 (391-620)	15	29	94	136	162	70	153	545	745	917	
Robinet ⁶	20	64,5	116 ± 11 (95-138)	627 ± 59 (509-745)	111 ± 55 (88-140)	601 ± 300 (461-741)			116					597	-	-	
Chlorée	109	72,2	92 ± 4 (85-100)	488 ± 23 (443-534)	95 ± 57 (84-106)	497 ± 310 (438-556)	11	66	97	126	170	56	343	495	644	954	
Robinet	70	64,2	102 ± 6 (90-115)	540 ± 31 (478-604)	104 ± 60 (88-116)	549 ± 325 (471-626)	12	75	103	137	182	71	382	535	695	987	
Mixte	11	7,3	-	-	92 ± 53 (56-127)	485 ± 279 (297-673)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Robinet	6	54,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

1. 18 valeurs manquantes.

2. Cette catégorie inclut les pointes.

3. Comparaison des moyennes ajustées pour le mode d'alimentation entre les puits de surface et puits artésien : (ml) $p = 0,008$ et (ml/kg) $p = 0,013$.

4. Comparaison des moyennes ajustées pour le mode d'alimentation entre les puits de surface et puits artésien : (ml) $p = 0,097$ et (ml/kg) $p = 0,090$.

5. Comparaison des moyennes ajustées pour le mode d'alimentation entre les réseaux publics non chlorés et les réseaux publics chlorés : (ml) $p = 0,324$ et (ml/kg) $p = 0,461$.

6. Comparaison des moyennes ajustées pour le mode d'alimentation entre les nourrissons qui boivent de l'eau du robinet des réseaux publics non chlorés et des réseaux publics chlorés : (ml) $p = 0,208$ et (ml/kg) $p = 0,234$.

Le niveau d'exposition à l'eau de boisson provenant du robinet est dépendant du mode d'alimentation. Les nouveau-nés de 8 semaines alimentés au biberon seulement avec du lait reconstitué sont les plus exposés. Indépendamment du territoire de résidence, ils composent près de 70 % des nourrissons consommateurs d'eau, 60,0 % des mères de ces derniers utilisent l'eau du robinet pour la préparation des biberons et ces nourrissons consomment en moyenne quotidiennement 682 ml d'eau du robinet. Les volumes moyens d'eau du robinet bue, ajustés pour le mode d'alimentation, sont comparables que l'eau provienne d'un puits privé ou d'un réseau public, autant globalement que pour chacun des deux territoires.

5.4.2.5 Consommation d'eau du robinet, d'eau embouteillée et d'eau totale

Le tableau 22 regroupe l'information par territoire selon le type d'eau utilisée pour la préparation des biberons. On constate que l'eau du robinet est aussi souvent utilisée chez les témoins (59,4 %) que sur le territoire en surplus de fumier (58,9 %). De plus, le volume ajusté d'eau consommée, eau du robinet ou eau en bouteille ou eau totale, n'est pas dépendant du territoire de résidence. En effet, les volumes d'eau sont, respectivement pour le territoire en surplus versus le territoire témoin : pour l'eau du robinet de 575 ml versus 527 ml ($p = 0,202$); pour l'eau en bouteille de 516 ml versus 460 ml ($p = 0,194$) et pour l'eau totale de 533 ml versus 486 ml ($p = 0,086$). En tout, la consommation d'eau du robinet chez les nourrissons de 8 semaines est de 564 ± 312 ml ou 107 ± 59 ml/kg.

Tableau 22 Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg), du robinet, embouteillée et total (robinet et bouteille), selon le territoire de résidence à 8 semaines d'âge

	n ¹	%	Moyenne ajustée ± erreur-type		Moyenne brute ± écart-type		Centiles									
			ml/kg (IC 95 %)	ml (IC 95 %)	ml/kg (IC 95 %)	ml (IC 95 %)	ml/kg					ml				
							10	25	50	75	90	10	25	50	75	90
Surplus²	297		100 ± 2 (95-105)	533 ± 13 (506-559)	101 ± 57 (95-108)	542 ± 308 (507-577)	14	76	99	135	174	71	389	534	756	940
Robinet ³	175	58,9	108 ± 3 (101-115)	575 ± 18 (538-612)	109 ± 58 (100-117)	580 ± 309 (534-626)	19	80	104	142	177	101	396	553	779	971
Bouteille ⁴	103	34,7	95 ± 4 (88-103)	516 ± 21 (475-557)	98 ± 52 (87-108)	526 ± 280 (471-581)	15	76	95	123	167	90	396	505	712	827
Témoins	96		91 ± 4 (82-100)	486 ± 24 (439-533)	86 ± 60 (74-98)	458 ± 314 (394-522)	8	31	85	125	157	42	166	456	676	837
Robinet	57	59,4	97 ± 6 (85-110)	527 ± 33 (462-591)	95 ± 60 (79-111)	513 ± 316 (430-597)	11	59	96	127	156	57	312	514	691	833
Bouteille	31	32,3	89 ± 7 (75-103)	460 ± 38 (384-535)	85 ± 58 (64-106)	428 ± 278 (327-530)	10	33	79	114	176	57	178	424	570	837
Total	393		-	-	98 ± 58 (92-103)	521 ± 311 (490-552)	11	67	97	130	173	57	372	514	713	926
Robinet	232	59,0	-	-	107 ± 59 (98-113)	564 ± 312 (524-604)	18	77	104	140	176	101	394	552	764	959
Bouteille	134	34,1	-	-	97 ± 55 (85-103)	504 ± 282 (456-552)	14	74	92	122	169	71	382	489	684	837

1. La somme des participants des groupes « Robinet » et « Bouteille » n'égale pas le groupe « Total », puisque le groupe « non classé » et ceux qui ont utilisé à la fois l'eau du robinet et embouteillée ne sont pas analysés séparément.
2. Comparaison des moyennes ajustées pour le mode d'alimentation entre le groupe en surplus et le groupe témoin : (ml) $p = 0,086$ et (ml/kg) $p = 0,105$.
3. Comparaison des moyennes ajustées pour le mode d'alimentation entre le groupe en surplus et le groupe témoin : (ml) $p = 0,202$ et (ml/kg) $p = 0,167$.
4. Comparaison des moyennes ajustées pour le mode d'alimentation entre le groupe en surplus et le groupe témoin : (ml) $p = 0,194$ et (ml/kg) $p = 0,435$.

La figure 1 illustre la distribution de la consommation quotidienne d'eau du robinet et d'eau totale à 8 semaines d'âge. Un volume d'eau du robinet inférieur à 300 ml a été consommé par 18,1 % des nourrissons qui consommaient de l'eau, 58,6 % en ont ingéré moins de 600 ml et 7,3 % ont consommé au moins un litre d'eau du robinet quotidiennement.

Les distributions de la figure 2 et de la figure 3 témoignent bien de la différence du profil de consommation d'eau entre les deux sous-groupes de mode d'alimentation, alimentation artificielle et allaitement mixte. Pour le groupe « alimentation artificielle », tous ont consommé plus de 300 ml d'eau du robinet, 46,7 % ont ingéré moins de 600 ml et 9,6 % ont bu au moins 1 litre d'eau. Pour le groupe « allaitement mixte », 59,7 % ont ingéré un volume d'eau du robinet inférieur à 300 ml, 87,7 % ont bu moins de 600 ml et 8,8 % ont ingéré de 700 ml à 1 099 ml d'eau.

En ce qui a trait aux valeurs standardisées pour le poids des nourrissons (figures 4, 5 et 6), la consommation d'eau du robinet est inférieure à 100 ml/kg pour 47,0 % de tous les nourrissons consommateurs d'eau, pour 32,9 % au regard du groupe « alimentation artificielle » et pour 80,7 % des nourrissons du groupe « allaitement mixte ».

Figure 1 Distribution de la consommation d'eau chez les nourrissons à 8 semaines d'âge

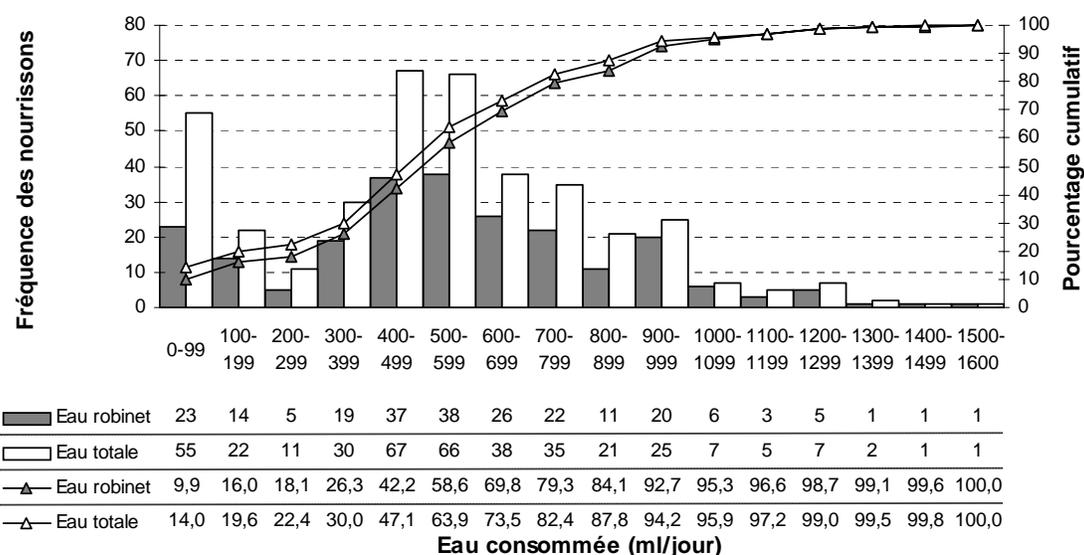


Figure 2 Distribution de la consommation d'eau chez les nourrissons nourris au biberon seulement (alimentation artificielle) à 8 semaines d'âge

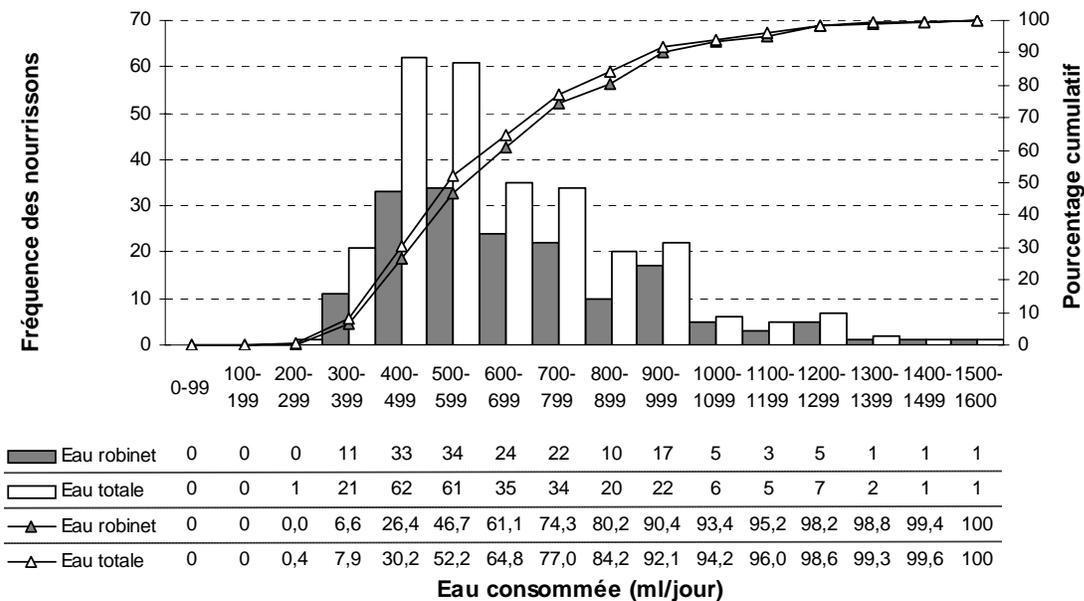


Figure 3 Distribution de la consommation d'eau chez les nourrissons nourris au sein et au biberon (alimentation mixte) à 8 semaines d'âge

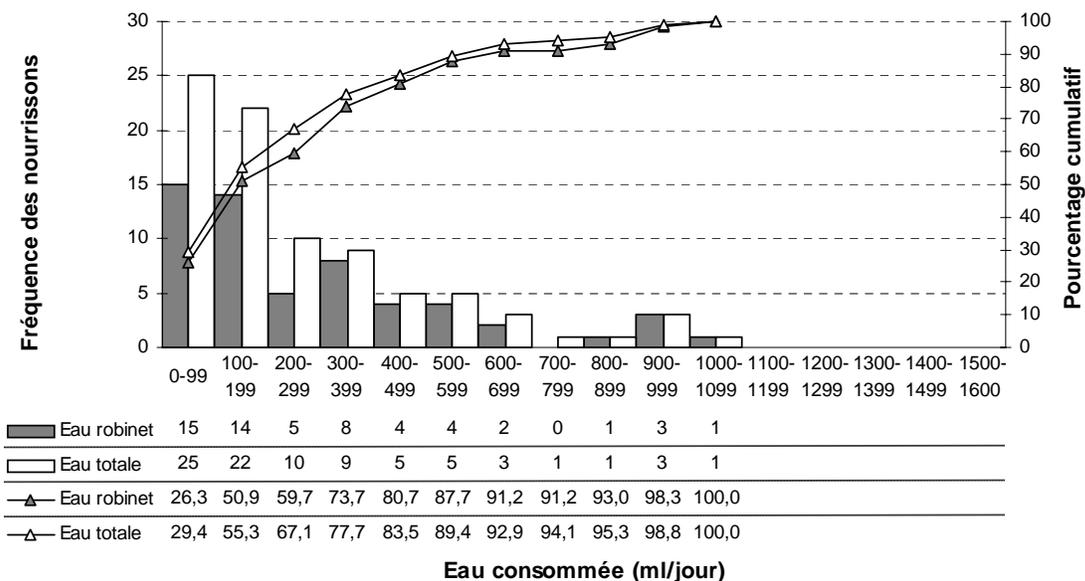


Figure 4 Distribution de la consommation d'eau par poids (ml/kg) chez les nourrissons à 8 semaines d'âge

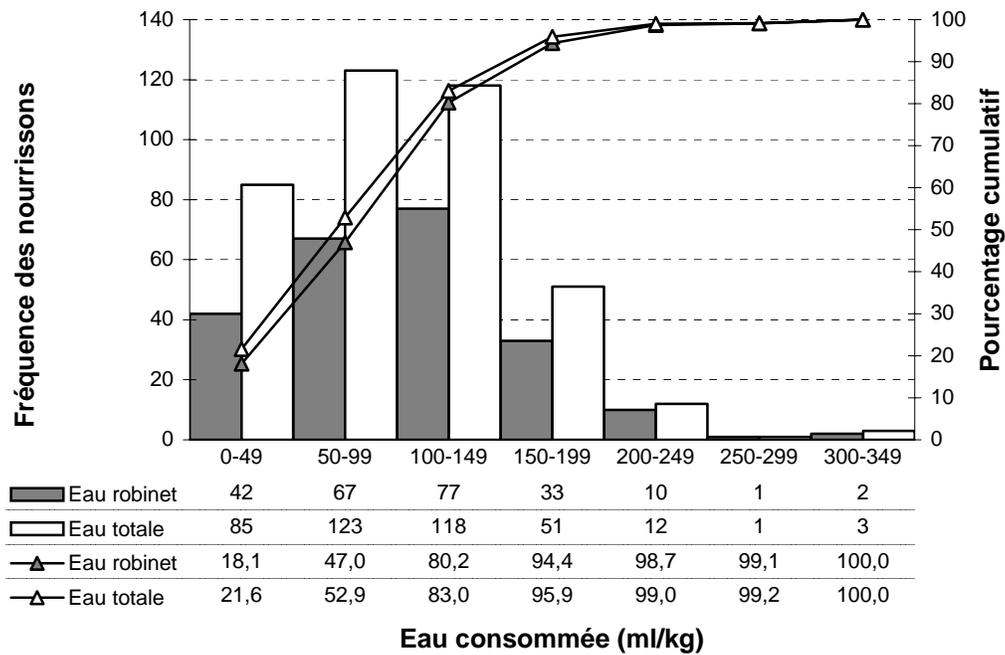


Figure 5 Distribution de la consommation d'eau par poids (ml/kg) chez les nourrissons nourris au biberon seulement (alimentation artificielle) à 8 semaines d'âge

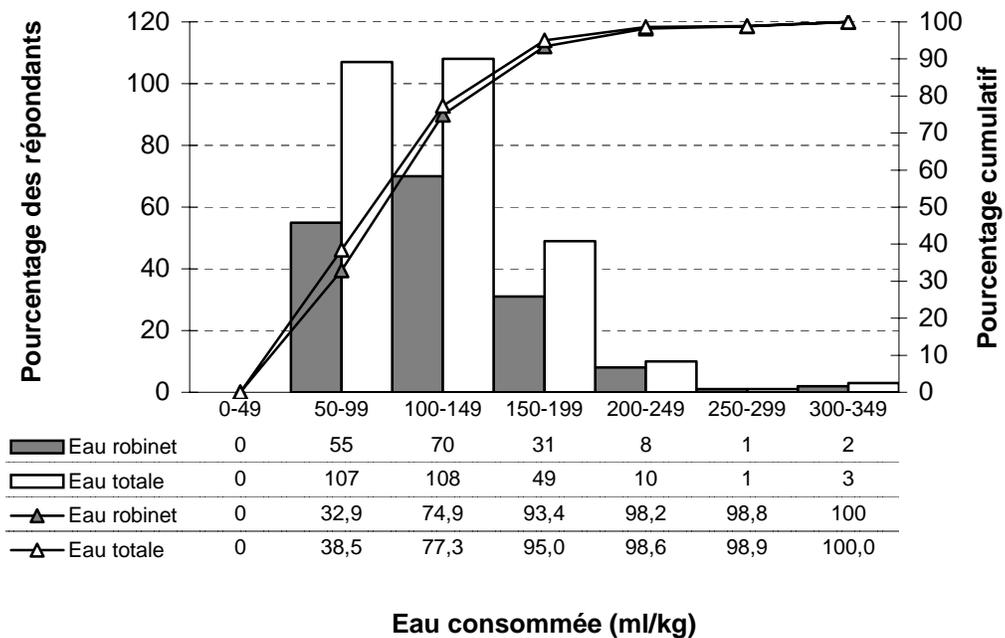
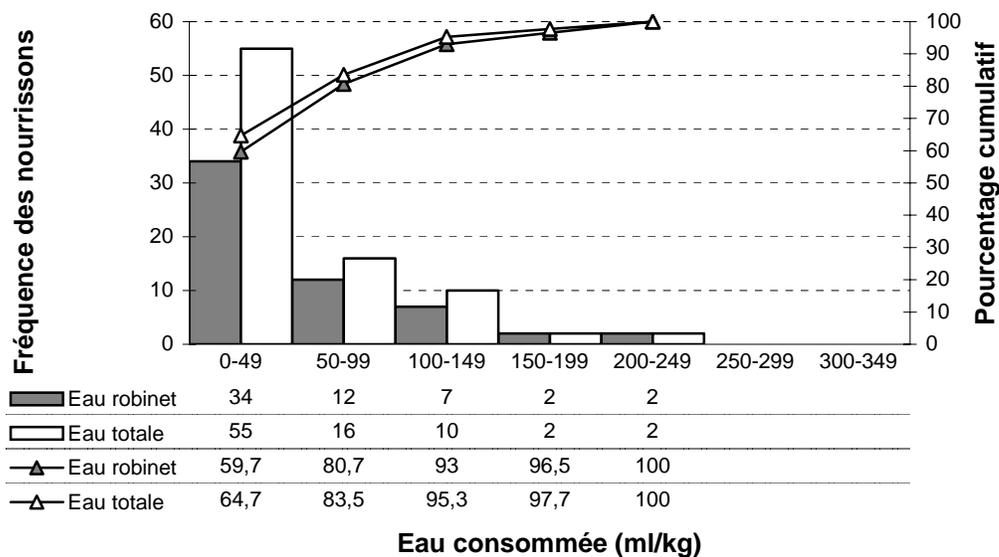


Figure 6 Distribution de la consommation d'eau par poids (ml/kg) chez les nourrissons nourris au sein et au biberon (alimentation mixte) à 8 semaines d'âge



En consultant les tableaux 23 et 24, on remarque que la proportion de consommateurs d'eau du robinet et les volumes d'eau du robinet ne dépendent pas du territoire de résidence, et ce, pour chacun des modes d'alimentation. En somme, la consommation d'eau du robinet s'élève à 682 ± 241 ml pour la catégorie « alimentation artificielle » et à 290 ± 262 ml pour la catégorie « allaitement mixte ».

Tableau 23 Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg), du robinet, embouteillée et total (robinet et bouteille), chez les nourrissons nourris au biberon seulement (alimentation artificielle) selon le territoire de résidence à 8 semaines d'âge

Alimentation artificielle			Moyenne ± écart-type		Centiles									
	n ¹	%	ml/kg(IC 95 %)	ml(IC 95 %)	ml/kg					ml				
					10	25	50	75	90	10	25	50	75	90
Surplus²	216		123 ± 43 (117-128)	661 ± 236 (629-692)	80	91	113	145	179	418	469	590	796	973
Robinet ³	128	59,3	128 ± 44 (120-136)	689 ± 244 (646-732)	81	93	119	155	183	425	495	623	855	993
Bouteille ⁴	80	37,0	115 ± 40 (106-124)	619 ± 223 (569-669)	76	89	102	131	172	412	448	553	757	850
Témoins	62		119 ± 45 (107-130)	633 ± 225 (575-689)	78	85	111	137	179	420	455	582	706	981
Robinet	39	62,9	121 ± 45 (106-136)	659 ± 235 (583-736)	80	93	111	137	181	424	477	622	719	1076
Bouteille	21	33,9	112 ± 42 (93-131)	573 ± 205 (480-667)	-	-	96	-	-	-	-	522	-	-
Total	278		122 ± 43 (117-127)	655 ± 233 (627-682)	79	90	111	144	179	418	467	590	779	981
Robinet	167	60,1	126 ± 44 (119-132)	682 ± 241 (646-720)	81	93	117	150	183	424	495	622	815	993
Bouteille	101	36,3	115 ± 41 (107-123)	609 ± 219 (566-653)	76	85	101	128	176	396	438	552	753	851

1. La somme des participants des groupes « Robinet » et « Bouteille » n'égal pas le groupe « Total », puisque les groupes « non classé » et ceux qui ont utilisé à la fois l'eau du robinet et embouteillée ne sont pas analysés séparément.

2. Test de Student de comparaison des moyennes entre les groupes, en surplus et témoin : (ml) p = 0,407 et (ml/kg) p = 0,494.

3. Test de Student de comparaison des moyennes entre les groupes, en surplus et témoin : (ml) p = 0,499 et (ml/kg) p = 0,439.

4. Test de Student de comparaison des moyennes entre les groupes, en surplus et témoin : (ml) p = 0,398 et (ml/kg) p = 0,800.

Tableau 24 Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg) du robinet, embouteillée et total (robinet et bouteille), chez les nourrissons nourris au biberon et au sein (allaitement mixte) selon le territoire de résidence à 8 semaines d'âge

Alimentation mixte			Moyenne ± écart-type		Centiles									
	n ¹	%	ml/kg(IC 95 %)	ml(IC 95 %)	ml/kg					ml				
					10	25	50	75	90	10	25	50	75	90
Surplus²	61		57 ± 52 (43-70)	291 ± 258 (225-357)	11	18	39	92	122	55	88	203	418	611
Robinet ³	42	68,9	62 ± 56 (44-80)	314 ± 273 (228-399)	11	18	44	94	136	56	96	242	444	611
Bouteille	18	42,9	46 ± 42 (25-67)	248 ± 221 (138-358)	-	-	29	-	-	-	-	159	-	-
Témoins	24		37 ± 36 (21-51)	188 ± 186 (109-267)	8	11	27	41	75	42	59	153	216	382
Robinet	15	62,5	45 ± 43 (20-68)	225 ± 221 (102-348)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bouteille	9	37,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	85		51 ± 49 (40-62)	262 ± 243 (209-314)	9	16	31	73	122	51	85	170	382	611
Robinet	57	67,0	58 ± 53 (43-72)	290 ± 262 (221-360)	10	18	37	92	140	51	96	199	407	622
Bouteille	27	31,8	38 ± 36 (24-53)	207 ± 193 (131-284)	-	-	29	-	-	-	-	153	-	-

1. La somme des participants des groupes « Robinet » et « Bouteille » n'égal pas le groupe « Total », puisque le groupe « non classé » et ceux qui ont utilisé à la fois l'eau du robinet et embouteillée ne sont pas analysés séparément.

2. Test de Student de comparaison des moyennes entre les groupes, en surplus et témoin : (ml) p = 0,080 et (ml/kg) p = 0,083.

3. Test de Student de comparaison des moyennes entre les groupes, en surplus et témoin : (ml) p = 0,265 et (ml/kg) p = 0,264.

5.5 CONNAISSANCES ET PERCEPTIONS

5.5.1 Perceptions de la qualité de l'eau du robinet

À la lecture du tableau 25, on constate que la qualité générale de l'eau de consommation est perçue de bonne à très bonne par la majorité des répondants (88,6 %), plus particulièrement sur le territoire en surplus de fumier (90,2 %) que sur le territoire de référence (83,7 %) ($p = 0,004$). Quant aux qualités organoleptiques, la couleur et la limpidité sont perçues de satisfaisantes à très satisfaisantes par près de 93,0 % des répondants, quel que soit le territoire de résidence (pour la couleur $p = 0,394$ et pour la limpidité $p = 0,975$). Pour les deux territoires, l'odeur et le goût de l'eau satisfont une proportion moins importante de consommateurs, respectivement 86,5 % ($p = 0,415$) et 81,2 % ($p = 0,756$).

Tableau 25 Perceptions de la qualité générale et des propriétés organoleptiques de l'eau du robinet au domicile

	Surplus (n = 483)		Témoins (n = 159)		Total (n = 642)		Valeur p ¹
	n	%	n	%	n	%	
Qualité générale de l'eau							
Très bonne	189	39,1	57	35,9	246	38,3	0,004
Bonne	247	51,1	76	47,8	323	50,3	
Mauvaise	36	7,5	18	11,3	54	8,4	
Très mauvaise	2	0,4	5	3,1	7	1,9	
Ne sait pas	9	1,9	3	1,9	12	1,9	
Propriétés organoleptiques							
Goût							
Très satisfaisant	199	41,2	59	37,1	258	40,2	0,756
Satisfaisant	193	40,0	70	44,0	263	41,0	
Insatisfaisant	66	13,7	19	12,0	85	13,2	
Très insatisfaisant	10	2,1	8	5,0	18	2,8	
Ne sait pas	15	3,1	3	1,9	18	2,8	
Odeur							
Très satisfaisant	232	48,0	80	50,3	312	48,6	0,415
Satisfaisant	189	39,1	54	34,0	243	37,9	
Insatisfaisant	48	9,9	21	13,2	69	10,8	
Très insatisfaisant	13	2,7	3	1,9	16	2,5	
Ne sait pas	1	0,2	1	0,6	2	0,3	
Couleur							
Très satisfaisant	271	56,1	82	51,6	353	55,0	0,394
Satisfaisant	181	37,1	64	40,3	245	38,2	
Insatisfaisant	22	4,6	9	5,7	31	4,8	
Très insatisfaisant	8	1,7	4	2,5	12	1,9	
Ne sait pas	1	0,2	0	0	1	0,2	
Limpidité							
Très satisfaisant	272	56,3	83	52,2	355	55,3	0,975
Satisfaisant	177	36,7	65	40,9	242	37,7	
Insatisfaisant	27	5,6	7	4,4	34	5,3	
Très insatisfaisant	6	1,2	4	2,5	10	1,6	
Ne sait pas	1	0,2	0	0	1	0,2	

1. Test du χ^2 : Comparaisons des proportions (très bonne + bonne ou très satisfaisant + satisfaisant) versus (mauvaise + très mauvaise ou insatisfaisant + très insatisfaisant) entre les groupes en surplus et témoins, en excluant les « ne sait pas ».

5.5.1.1 Selon la source d'approvisionnement, puits privés et réseaux publics

Le tableau 26 révèle que la qualité de l'eau est bien perçue, que cette eau provienne d'un puits privé ou d'un réseau public, même si l'eau en provenance de puits privés est mieux perçue que celle distribuée par les réseaux publics. En effet, 91,7 % de ceux approvisionnés par un puits privé l'estiment de bonne à très bonne en comparaison avec 83,6 % pour ceux approvisionnés par un réseau public ($p = 0,002$). Cet écart de perception, entre ceux approvisionnés par un puits privé et ceux par un réseau public ne se reflète pas chez les résidents du territoire en surplus de fumier (91,2 % versus 88,5 %, $p = 0,319$). Cependant, on l'observe chez les témoins (93,6 % pour les puits privés versus 73,6 % pour les réseaux publics; $p = 0,003$). Entre les deux territoires de résidence, on remarque une différence statistique pour l'approvisionnement par un réseau public, seulement pour la qualité de l'eau ($p = 0,011$) : elle est qualifiée de bonne à très bonne par plus de répondants domiciliés sur le territoire en surplus (88,5 %) que témoin (73,6 %). Pour les qualités organoleptiques, aucune ne se démarque entre les deux régions, autant pour ceux approvisionnés par un puits privé que pour ceux approvisionnés par un réseau public.

Tableau 26 Perceptions de la qualité générale et des propriétés organoleptiques de l'eau du robinet au domicile selon la source d'approvisionnement

	Surplus				Témoins				Total ¹			
	Puits privé (n = 319)		Réseau public (n = 147)		Puits privé (n = 78)		Réseau public (n = 72)		Puits privé (n = 403)		Réseau public (n = 219)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Qualité générale de l'eau²												
Très bonne	147	46,1	32	21,8	36	46,2	17	23,6	183	46,1	49	22,4
Bonne	144	45,1	98	66,7	37	47,4	36	50,0	181	45,6	134	61,2
Mauvaise	20	6,3	16	10,9	3	3,8	14	19,4	23	5,8	30	13,7
Très mauvaise	2	0,6	0	0	2	2,6	3	4,2	4	1,0	3	1,4
Ne sait pas	6	1,9	1	0,7	0	0	2	2,8	6	1,5	3	1,4
Propriétés organoleptiques												
Goût³												
Très satisfaisant	155	48,6	35	23,8	40	51,3	16	22,2	195	49,1	51	23,3
Satisfaisant	103	32,3	86	58,5	28	35,9	38	52,8	131	33,0	124	56,6
Insatisfaisant	43	13,4	21	14,3	6	7,7	13	18,0	49	12,3	34	15,5
Très insatisfaisant	10	3,1	0	0	3	3,9	4	5,6	13	3,2	4	1,8
Ne sait pas	8	2,5	5	3,4	1	1,3	1	1,4	9	2,2	6	2,7
Odeur⁴												
Très satisfaisant	171	53,6	53	36,0	51	65,4	25	34,7	222	55,9	78	35,6
Satisfaisant	108	33,9	74	50,3	17	21,8	33	45,8	125	31,5	107	48,9
Insatisfaisant	31	9,7	16	10,9	8	10,3	13	18,1	39	9,8	29	13,2
Très insatisfaisant	9	2,8	4	2,7	2	2,6	0	0	11	2,8	4	1,8
Ne sait pas	0	0	0	0	0	0	1	1,4	0	0	1	0,5
Couleur⁵												
Très satisfaisant	198	62,1	64	43,5	51	65,4	26	36,1	249	62,7	90	41,1
Satisfaisant	98	30,7	76	51,7	21	26,9	40	55,6	119	30,0	116	53,0
Insatisfaisant	16	5,0	6	4,1	4	5,1	5	6,9	20	5,0	11	5,0
Très insatisfaisant	7	2,2	1	0,7	2	2,6	1	1,4	9	2,3	2	0,9
Limpidité⁶												
Très satisfaisant	197	61,8	66	44,9	53	68,0	25	34,7	250	63,0	91	41,6
Satisfaisant	96	30,1	74	50,3	20	25,6	43	59,7	116	29,2	117	53,4
Insatisfaisant	22	6,9	5	3,4	4	5,1	2	2,8	26	6,6	7	3,2
Très insatisfaisant	4	1,3	2	1,4	1	1,3	2	2,8	5	1,3	4	1,8

- 26 valeurs manquantes : 6 aqueducs privés, 7 autres sources et 13 données manquantes.
- Test du χ^2 : Comparaisons des proportions (très bonne + bonne) versus (mauvaise et très mauvaise) entre les groupes en surplus et témoins; strate « Privé » p = 0,847; strate « Public » p = 0,011. Comparaisons des proportions entre les « puits privés » et « réseau public » : strate « surplus » p = 0,319; strate « témoins » p = 0,003; strate « total » p = 0,002.
- Test du χ^2 : Comparaisons des proportions (très satisfaisant + satisfaisant) versus (insatisfaisant + très insatisfaisant) entre les groupes en surplus et témoins; strate « Privé » p = 0,251; strate « Public » p = 0,100. Comparaisons des proportions entre les « puits privés » et « réseau public » : strate « surplus » p = 0,547; strate « témoins » p = 0,050; strate « total » p = 0,558.
- Test du χ^2 : Comparaisons des proportions (très satisfaisant + satisfaisant) versus (insatisfaisant + très insatisfaisant) entre les groupes en surplus et témoins; strate « Privé » p = 0,947; strate « Public » p = 0,364. Comparaisons des proportions entre les « puits privés » et « réseau public » : strate « surplus » p = 0,750; strate « témoins » p = 0,354; strate « total » p = 0,377.
- Test du χ^2 : Comparaisons des proportions (très satisfaisant + satisfaisant) versus (insatisfaisant + très insatisfaisant) entre les groupes en surplus et témoins; strate « Privé » p = 0,883; strate « Public » p = 0,293. Comparaisons des proportions entre les « puits privés » et « réseau public » : strate « surplus » p = 0,317; strate « témoins » p = 0,885; strate « total » p = 0,519.
- Test du χ^2 : Comparaisons des proportions (très satisfaisant + satisfaisant) versus (insatisfaisant + très insatisfaisant) entre les groupes en surplus et témoins; strate « Privé » p = 0,608; strate « Public » p = 0,801. Comparaisons des proportions entre les « puits privés » et « réseau public » : strate « surplus » p = 0,185; strate « témoins » p = 0,826; strate « total » p = 0,189.

5.5.1.2 Selon les sous-classes de réseaux publics, eau chlorée et non chlorée

La perception de la qualité de l'eau en provenance des réseaux publics non traitée aux agents chlorés se compare bien à celle observée pour l'eau traitée aux agents chlorés. En effet, la qualité générale de l'eau non chlorée est qualifiée de bonne à très bonne par 89,8 % de consommateurs comparativement à 82,7 % de ceux qui boivent de l'eau traitée au chlore ($p = 0,543$) (tableau 27). Parmi les qualités organoleptiques évaluées, seul le goût de l'eau non traitée se démarque de celui associé à l'eau chlorée; il est satisfaisant pour 77,9 % des consommateurs d'eau chlorée contre 89,8 % pour l'eau non chlorée ($p = 0,083$).

En comparant les perceptions entre les deux territoires de résidence, on remarque que pour les consommateurs d'eau chlorée, ceux du territoire en surplus de fumier expriment, dans une plus grande proportion, leur satisfaction pour la qualité générale de l'eau, soit 87,1 % en comparaison avec 72,5 % des témoins ($p = 0,048$). Aucune distinction notable n'est observée entre les deux territoires quant aux qualités organoleptiques.

Tableau 27 Perceptions de la qualité générale et des propriétés organoleptiques de l'eau du robinet au domicile selon le type de traitement de l'eau en provenance des réseaux publics

	Surplus				Témoins ¹				Total			
	Chlorée (n = 116)		Non chlorée (n = 31)		Chlorée (n = 51)		Non chlorée (n = 8)		Chlorée (n = 167)		Non chlorée (n = 39)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Qualité générale de l'eau²												
Très bonne	17	14,7	15	48,4	10	19,6	-	-	27	16,2	17	43,6
Bonne	84	72,4	14	45,2	27	52,9	-	-	111	66,5	18	46,2
Mauvaise	14	12,1	2	6,5	10	19,6	-	-	24	14,4	4	10,3
Très mauvaise	0	0	0	0	2	3,9	-	-	2	1,2	0	0
Ne sait pas	1	0,9	0	0	2	3,9	-	-	3	1,8	0	0
Propriétés organoleptiques												
Goût³												
Très satisfaisant	17	14,7	18	58,1	10	19,6	-	-	27	16,2	20	51,3
Satisfaisant	75	64,7	11	35,5	28	54,9	-	-	103	61,7	15	38,5
Insatisfaisant	20	17,2	1	3,2	8	15,7	-	-	28	16,8	3	7,7
Très insatisfaisant	0	0	0	0	4	7,8	-	-	4	2,4	0	0
Ne sait pas	4	3,5	1	3,2	1	2,0	-	-	5	3,0	1	2,6
Odeur⁴												
Très satisfaisant	34	29,3	19	61,3	16	31,4	-	-	50	29,9	22	56,4
Satisfaisant	65	56,0	9	29,0	25	49,0	-	-	90	53,9	11	28,2
Insatisfaisant	14	12,1	2	6,5	9	17,7	-	-	23	13,8	5	12,8
Très insatisfaisant	3	2,6	1	3,2	0	0	-	-	3	1,8	1	2,6
Ne sait pas	0	0	0	0	1	2,0	-	-	1	0,6	0	0
Couleur⁵												
Très satisfaisant	43	37,1	21	67,7	17	33,3	-	-	60	35,9	24	61,5
Satisfaisant	67	57,8	9	29,0	31	60,8	-	-	98	58,7	14	35,9
Insatisfaisant	5	4,3	1	3,2	2	3,9	-	-	7	4,2	1	2,6
Très insatisfaisant	1	0,9	0	0	1	2,0	-	-	2	1,2	0	0
Limpidité⁶												
Très satisfaisant	45	38,8	21	67,7	17	33,3	-	-	62	37,1	23	59,0
Satisfaisant	65	56,0	9	29,0	33	64,7	-	-	98	58,7	15	38,5
Insatisfaisant	5	4,3	0	0	0	0	-	-	5	3,0	0	0
Très insatisfaisant	1	0,9	1	3,2	1	2,0	-	-	2	1,2	1	2,6

- 13 valeurs manquantes en raison de la présence de réseaux d'approvisionnement alimentés par de l'eau chlorée et de l'eau non chlorée. Le nombre pour les réseaux non chlorés étant faible, les données ne sont pas présentées.
- Test du χ^2 : Comparaisons des proportions, (très bonne + bonne) versus (mauvaise et très mauvaise) entre les groupes en surplus et témoins; strate « chlorée » $p = 0,048$. Comparaisons des proportions entre « chlorée » et « non chlorée » : strate « surplus » $p = 0,736$ (test de Fisher), strate « total » $p = 0,543$.
- Test du χ^2 : Comparaisons (très satisfaisant + satisfaisant) versus (insatisfaisant + très insatisfaisant) entre les groupes en surplus et témoins; strate « chlorée » $p = 0,364$; Comparaisons entre « chlorée » et « non chlorée » : strate « surplus » $p = 0,050$ (test de Fisher), strate « total » $p = 0,083$;
- Test du χ^2 : Comparaisons (très satisfaisant + satisfaisant) versus (insatisfaisant + très insatisfaisant) entre les groupes en surplus et témoins; strate « chlorée » $p = 0,586$. Comparaisons entre « chlorée » et « non chlorée » : strate « surplus » $p = 0,570$ (test de Fisher), strate « total » $p = 0,966$.
- Test du χ^2 : Comparaisons (très satisfaisant + satisfaisant versus (insatisfaisant + très insatisfaisant) entre les groupes en surplus et témoins; strate « chlorée » $p = 0,852$. Comparaisons entre « chlorée » et « non chlorée » : strate « surplus » $p = 0,100$ (test de Fisher), strate « total » $p = 0,691$ (test de Fisher).
- Test du Fisher : Comparaisons (très satisfaisant + satisfaisant) versus (insatisfaisant + très insatisfaisant) entre les groupes en surplus et témoins; strate « chlorée » $p = 0,677$. Comparaisons entre « chlorée » et « non chlorée » : strate « surplus » $p = 0,100$ (test de Fisher), strate « total » $p = 0,352$ (test de Fisher).

5.5.1.3 Résumé de la perception de la qualité de l'eau du robinet

D'une part, des proportions équivalentes de consommateurs d'eau non chlorée et d'eau de puits privés sont d'avis que la qualité générale est de bonne à très bonne. D'autre part, l'eau chlorée qui alimente les réseaux publics est appréciée par plus de consommateurs domiciliés sur les territoires en surplus de fumier que témoins. De ce fait (tableau 26), la différence d'appréciation pour la qualité générale de l'eau qui alimente les systèmes publics (88,5 %) et celle des puits privés (91,2 %) est atténuée en zone en surplus ($p = 0,319$) comparativement à celle observée chez les témoins (93 % versus 73,6 %; $p = 0,003$). Il n'en demeure pas moins qu'en comparaison avec les réseaux publics plus de consommateurs apprécient la qualité générale des puits privés (91,7 % versus 83,6 %), tout en exprimant un niveau de satisfaction des qualités organoleptiques dans des proportions tout à fait comparables.

Étant donné le pourcentage plus élevé de puits privés sur le territoire en surplus de fumier, et l'écart des proportions de consommateurs ayant une appréciation favorable de l'eau chlorée, il en résulte une perception générale plus favorable dans la région en surplus de fumier (90,2 %) qu'en région de référence (83,7 %) ($p = 0,004$), sans distinction significative pour la perception des qualités organoleptiques. Tenant compte de tous les répondants, la qualité générale de l'eau potable varie de bonne à très bonne pour 88,6 %; la couleur et la limpidité sont satisfaisantes pour 93,0 % d'entre eux, l'odeur et le goût pour respectivement 86,5 % et 81,2 % des répondants.

5.5.2 Perception du risque de consommer l'eau du robinet sur la santé des nourrissons

L'évaluation du risque lié à la consommation d'eau est différente entre les deux territoires (tableau 28). En effet, une plus grande proportion de témoins (30,2 %) que de répondants domiciliés sur le territoire en surplus (18,2 %) sont d'avis qu'il y a un risque pour la santé des nourrissons de consommer de l'eau du robinet ($p = 0,002$). Par contre, parmi ceux qui considèrent qu'il y a un risque à consommer l'eau du robinet, le niveau de risque variant d'élevé à très élevé lié à cette consommation est de 39,8 % pour les participants des zones en surplus en comparaison avec 25,0 % pour les témoins ($p = 0,080$).

En stratifiant pour la source d'approvisionnement en eau potable (tableau 29), on remarque que 28,3 % des répondants approvisionnés par un réseau public considèrent qu'il y a un risque pour les nourrissons de boire de l'eau du robinet comparativement à 17,9 % pour ceux ayant un puits privé ($p = 0,003$). La différence de proportions est cependant plus marquée chez les témoins (40,3 % pour les réseaux publics versus 21,8 % pour les puits privés, $p = 0,012$) que sur le territoire en surplus (21,8 % pour les réseaux publics versus 16,9 % pour les puits privés, $p = 0,214$).

Parmi ceux qui associent un risque à la consommation d'eau du robinet, la perception d'un niveau de risque élevé et très élevé pour ceux approvisionnés par un puits privé et ceux reliés à un réseau public est la même, autant pour le territoire en surplus que pour le territoire témoin.

Tableau 28 Perception du risque pour les nourrissons de consommer de l'eau du robinet au domicile selon le territoire de résidence

	Surplus (n = 483)		Témoins (n = 159)		Total (n = 642)		Valeur p ¹
	n	%	n	%	n	%	
Risques de consommer l'eau du robinet							
Non	386	79,9	109	68,9	495	77,1	0,002
Oui	88	18,2	48	30,2	136	21,2	
Ne sait pas	9	1,9	2	1,3	11	1,7	
Niveau de risque perçu							
Très faible	11	12,5	7	14,6	18	13,2	0,080 ²
Faible	40	45,5	28	58,3	68	50,0	
Élevé	29	33,0	10	20,8	39	28,7	
Très élevé	6	6,8	2	4,2	8	5,9	
Sans réponse	2	2,3	1	2,1	3	2,2	

1. Test du χ^2 en excluant les catégories « ne sait pas » et « sans réponse ».

2. Entre les catégories « très faible et faible » versus « élevé et très élevé ».

Tableau 29 Perception du risque pour les nourrissons de consommer de l'eau du robinet au domicile selon la source d'approvisionnement en eau potable

	Surplus					Témoins					Total				
	Puits privé (n = 319)		Réseau public (n = 147)			Puits privé (n = 78)		Réseau public (n = 72)			Puits privé (n = 397)		Réseau public (n = 219)		
	n	%	n	%	p ¹	n	%	n	%	p ¹	n	%	n	%	p ¹
Risques de consommer l'eau du robinet²															
Non	260	81,5	113	76,9	0,214	59	75,6	42	58,3	0,012	319	80,4	155	70,8	0,003
Oui	54	16,9	32	21,8		17	21,8	30	40,3		71	17,9	62	28,3	
Ne sait pas	5	1,6	2	1,4		2	2,6	0	1,4		7	1,8	2	0,9	
Niveau de risque perçu³															
Très faible	9	16,7	2	6,3	0,663	4	23,5	3	10,0	0,285 ⁴	13	18,3	5	8,1	0,865
Faible	21	38,9	18	56,3		10	58,8	18	60,0		31	43,7	36	58,1	
Élevé	19	35,2	9	28,1		1	5,9	8	26,7		20	28,2	17	27,4	
Très élevé	3	5,6	3	9,4		1	5,9	1	3,3		4	5,6	4	6,5	
Sans réponse	2	3,7	0	0		1	5,9	0	0		3	4,2	0	0	

1. Comparaison des proportions « oui » versus « non » ou « très faible et faible » versus « élevé et très élevé » avec le test du χ^2 .

2. Comparaison entre les groupes en surplus et témoins : strate « puits privé » p = 0,295; strate « réseau public » p = 0,003.

3. Comparaison des proportions « très faible et faible » versus « élevé et très élevé » entre les groupes en surplus et témoins : strate « puits privé » p = 0,037 (Fisher); strate « réseau public » p = 0,533.

4. Test de Fisher.

5.5.3 Connaissances relatives à la présence de nitrates dans l'eau potable

Bien que 50 % des répondants n'aient pas d'opinion, 32,7 % considèrent que les nitrates peuvent être présents naturellement dans l'eau potable, 31,3 % des résidents sur le territoire en surplus et 37,1 % des témoins ($p = 0,364$) (tableau 30). Une proportion plus importante, soit 44,5 % (45,1 % en zone en surplus et 42,8 % en zone de référence, $p = 0,798$), sont d'avis que la présence en quantité importante de nitrates dans l'eau potable peut être nuisible à la santé des nourrissons. Ces derniers ont associé le risque essentiellement à des troubles gastro-intestinaux dans une proportion de 53,8 % et 18,2 % l'associent à des problèmes de santé d'une autre nature. Cependant, parmi les répondants qui considéraient qu'il y avait un risque, 31,7 % de ceux du territoire en surplus et 25,0 % pour le territoire témoin n'ont pas mentionné de motifs. De plus, près de 40 % des répondants ne pouvaient répondre à cette question.

Tableau 30 Présence naturelle de nitrates dans l'eau potable et risques liés à la santé des nourrissons selon le territoire de résidence

	Surplus (n = 483)		Témoins (n = 159)		Total (n = 642)		Valeur p ¹
	n	%	n	%	n	%	
Présence naturelle dans l'eau potable							
Oui	151	31,3	59	37,1	210	32,7	0,364
Non	86	17,8	28	17,6	114	17,8	
Ne sait pas	246	50,9	72	45,3	318	49,5	
Risque pour la santé des nourrissons si présents en grande quantité							
Non	67	13,9	25	15,7	92	14,3	0,798
Oui	218	45,1	68	42,8	286	44,5	
Troubles gastro-intestinaux	116	53,2	38	55,9	154	53,8	
Contamination microbienne	6	2,7	2	2,9	8	2,8	
Autres troubles de santé	39	17,9	13	19,1	52	18,2	
Lèvres bleues	0	0	1	1,5	1	0,3	
Sans réponse	69	31,7	17	25,0	86	30,1	
Ne sait pas	198	41,0	66	41,5	264	41,1	

1. Comparaisons des proportions entre les deux groupes, en surplus et témoins, avec le test du χ^2 .

La connaissance de la présence naturelle des nitrates dans l'eau potable n'apparaît pas liée à la source d'approvisionnement en eau potable (tableau 31). Un peu plus de 30 % des répondants admettent la présence naturelle de nitrates dans l'eau de boisson, tant chez les répondants alimentés par un puits privé que chez ceux alimentés par un réseau public.

Quant à l'effet sur la santé des nourrissons de grandes quantités de nitrates dans l'eau potable, on ne remarque aucune différence notable d'opinion entre les deux sources d'approvisionnement : 46,3 % pour le groupe relié à un puits privé et 42,7 % pour le groupe relié à un réseau public pensent qu'il y a un risque. Les troubles gastro-intestinaux ont été le risque le plus souvent mentionné par les répondants, soit 58,1 % pour ceux alimentés par un réseau public et 50,0 % pour ceux approvisionnés par un puits privé.

Tableau 31 Présence naturelle de nitrates dans l'eau potable et risques liés à la santé des nourrissons selon le territoire de résidence et la source d'approvisionnement

	Surplus ¹				Témoins ¹				Total ¹			
	Puits privé (n = 319)		Réseau public (n = 147)		Puits privé (n = 78)		Réseau public (n = 72)		Puits privé (n = 397)		Réseau public (n = 219)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Présence naturelle dans l'eau potable²												
Oui	104	32,8	41	27,9	28	35,9	28	38,9	132	33,3	69	31,5
Non	62	19,2	21	14,3	17	21,8	10	13,9	79	19,9	31	14,2
Ne sait pas	153	48,0	85	57,8	33	42,3	34	47,2	186	46,9	119	54,3
Risque pour la santé des nourrissons si présents en grande quantité³												
Non	38	11,9	25	17,0	12	15,4	10	13,9	50	12,6	35	16,1
Oui	149	46,7	62	42,1	35	44,9	31	43,1	184	46,3	93	42,7
Troubles gastro-intestinaux	75	50,3	35	56,5	17	48,6	19	61,3	92	50,0	54	58,1
Contamination microbienne	5	3,4	1	1,6	2	5,7	0	0	7	3,8	1	1,0
Autres troubles de santé	25	16,8	14	22,6	9	25,7	4	12,9	34	18,5	18	19,4
Lèvres bleues	0	0	0	0	0	0	1	3,2	0	0	1	1,0
Ne sait pas	132	41,4	59	40,1	31	39,7	31	43,0	163	41,1	90	41,3

1. Aucune différence statistique au seuil alpha = 0,05 entre les proportions des catégories « puits privé » et « réseau public ».

2. Comparaisons entre les groupes en surplus et témoins : strate « puits privé » p = 0,668; strate « réseau public » p = 0,239.

3. Comparaisons entre les groupes en surplus et témoins : strate « puits privé » p = 0,710; strate « réseau public » p = 0,819.

5.5.4 Analyses d'eau des puits privés effectuées au cours de la dernière année

Les questions au regard de l'analyse de l'eau de puits ont été posées à tous les utilisateurs de puits privés, propriétaires ou non, puisque la plupart des non-propriétaires pouvaient répondre adéquatement aux questions. L'échantillon comporte 309 propriétaires et 89 non-propriétaires en tout : 66 locataires parmi 319 répondants sur le territoire en surplus (20,7 %) et 23 locataires parmi 78 témoins (29,5 %).

Au tableau 32, on constate qu'au cours de la dernière année les consommateurs d'eau de puits privé ont affirmé avoir effectué au moins une analyse de l'eau du puits, quel que soit l'élément analysé, dans une proportion de 33,5 %. Une proportion plus importante de répondants en zone en surplus (36,4 %) que de référence (21,8 %) ont effectué cette analyse (p = 0,038). En ne considérant que les propriétaires, la proportion de ceux qui ont effectué une analyse est de 36,7 %, ce qui correspond à la valeur obtenue pour tous les consommateurs d'eau de puits (donnée non présentée).

La saison où la dernière analyse a été effectuée se répartit presque également entre le printemps (27,1 %) et l'été (27,8 %), ainsi qu'entre l'automne (21,1 %) et l'hiver (18,8 %). C'est plus souvent le personnel de laboratoire (55,6 %) qui a été sollicité pour faire l'analyse de l'eau et, en second lieu, un représentant d'entreprise spécialisée (24,1 %). En tenant compte du territoire, 54,3 % de ceux qui ont réalisé une analyse dans le groupe en surplus et 64,7 % pour les témoins ont eu recours aux services d'un laboratoire et respectivement 23,3 % et 29,4 % ont eu recours à un vendeur ou à un installateur.

Une nouvelle propriété, une nouvelle installation ou une réparation constituent les motifs qui ont incité près de 26 % des répondants à effectuer une analyse d'eau (tableau 33). Cependant, un plus grand nombre, soit 35,8 %, ont analysé la qualité de l'eau à la suite d'un entretien ou d'une vérification. Les activités agricoles, une contamination probable de l'eau de puits et les qualités organoleptiques ont été en cause pour 24,6 % des analyses réalisées au cours de la dernière année et 3,0 % ont effectué une analyse explicitement pour le nouveau-né. Seulement 5,2 % ont été sollicités à analyser leur eau de puits dans le cadre d'un programme gouvernemental ou étudiant.

Tableau 32 Analyse de l'eau du puits au cours de la dernière année

	Surplus (n = 319)		Témoins (n = 78)		Total (n = 397)		Valeur p ¹
	n	%	n	%	n	%	
Analyse d'eau au cours de la dernière année							
Oui	116	36,4	17	21,8	133	33,5	0,038
Non	198	62,0	54	69,2	252	63,5	
Ne sait pas	5	1,6	7	9,0	12	3,0	
Nombre de fois	116		17		133		
1 fois	98	84,5	15	88,2	113	85,0	1,000
2 fois et plus	17	14,7	2	11,8	19	14,3	
Ne sait pas	1	0,9	0	0	1	0,8	
Mois de la dernière analyse	116		17		133		
Janvier-mars (hiver)	24	20,7	1	5,9	25	18,8	0,146
Avril-juin (printemps)	32	27,6	4	23,5	36	27,1	
Juillet-septembre (été)	32	27,6	5	29,4	37	27,8	
Octobre-décembre (automne)	23	19,8	5	29,4	28	21,1	
Ne sait pas	5	4,3	2	11,8	7	5,3	
Personne qui a effectué l'analyse							
Laboratoire	63	54,3	11	64,7	74	55,6	
Vendeurs, installateurs	27	23,3	5	29,4	32	24,1	
Municipalité	5	4,3	0	0	5	3,8	
Ministère de l'Environnement	1	0,9	1	5,9	2	1,5	
Connaissance	3	2,6	0	0	3	2,2	
Ne sait pas	17	14,7	0	0	17	12,7	

1. Comparaisons des proportions entre les groupes en surplus et témoins; exclut la catégorie « ne sait pas » avec le test du χ^2 ou de Fisher.

Tableau 33 Motifs invoqués pour effectuer la dernière analyse d'eau du puits

Motifs	Total (n = 133)	
	n	%
Entretien et vérification	48	35,8
Nouvelle propriété, installation ou réparation	35	26,1
Activités agricoles	9	6,7
Qualités organoleptiques	18	13,4
Contamination	6	4,5
Nourrisson (inclut les nitrates)	4	3,0
Programmes gouvernementaux et étudiants	7	5,2
Autres	4	3,0
Valeurs manquantes	3	2,2

5.6 SOURCES D'INFORMATION

La présente section permet de vérifier si les consommateurs d'eau de puits avaient à leur disposition de l'information relative aux possibilités de contamination de l'eau de puits. Cette section nous renseigne également sur les organismes et médias les plus susceptibles d'informer ceux qui disposent d'un puits privé.

5.6.1 Sources d'information relatives à la contamination de l'eau du puits

À la question posée comme suit : « Avez-vous déjà reçu de l'information concernant la possibilité de contamination de l'eau du puits? », 23,9 % des répondants ont affirmé disposer de renseignements à ce sujet, sensiblement suivant les mêmes proportions pour chaque territoire de résidence (23,5 % territoire en surplus et 25,6 % territoire témoin) (tableau 34).

Peu ont consulté les dépliants *Que faire si l'eau de mon puits est contaminée* (5,3 %) ou *Attention aux nitrates dans l'eau potable* (3,2 %) et le livre *Mieux vivre avec son enfant* (3,2 %). La plupart des répondants ont été conseillés par un représentant de puits ou de filtres ou un inspecteur pour animaux (24,2 %), par du personnel municipal (13,7 %) ou par les ministères de l'Environnement ou de l'Agriculture (11,6 %) et 8,4 % par les CLSC. Devant le petit nombre de participants concernés et la variété de réponses « autres », on ne peut pas mettre en lumière de véritables différences, si elles existent, entre les deux territoires de résidence.

Tableau 34 Sources d'information reçues concernant la possibilité de contamination de l'eau de puits selon le territoire de résidence

	Surplus (n = 319)		Témoins (n = 78)		Total (n = 397) ¹	
	n	%	n	%	n	%
Non	235	73,7	56	71,8	291	73,3
Oui	75	23,5	20	25,6	95	23,9
Dépliant : <i>Que faire si l'eau de mon puits est contaminée</i>	2	2,7	3	15,0	5	5,3
Dépliant : <i>Attention aux nitrates dans l'eau potable</i>	2	2,7	1	5,0	3	3,2
Livre : <i>Mieux vivre avec son enfant</i>	3	4,0	0	0	3	3,2
Autres :	62	82,7	18	90,0	80	84,2
Ministères de l'Environnement ou de l'Agriculture	7	9,3	4	20,0	11	11,6
Municipalité	7	9,3	6	30,0	13	13,7
Représentants de puits ou de filtres, inspecteurs pour animaux	20	26,7	3	15,0	23	24,2
CLSC	8	10,7	0	0	8	8,4
Association, cours prénataux	2	2,7	1	5,0	3	3,2
Autres dépliants	3	4,0	0	0	3	3,2
Internet, journaux, télévision	6	8,0	0	0	6	6,3
Autres	3	4,0	1	5,0	4	4,2
Sans réponse	6	8,0	3	15,0	9	9,5
Sans réponse	9	3,8	2	1,0	11	3,8

1. Les nombres dans ce tableau représentent le nombre de répondants qui ont répondu positivement au choix proposé ou rapporté par le répondant (autres). Ainsi, un répondant peut être comptabilisé plus d'une fois.

5.6.2 Organismes et médias privilégiés par les répondants pour recevoir de l'information relative à la surveillance de la qualité de l'eau du puits

Au tableau 35, on remarque que les sources privilégiées le plus souvent mentionnées pour le suivi de la qualité de l'eau du puits sont les représentants et les entreprises spécialisées en traitement de l'eau (37,5 %); suivent les employés municipaux pour 16,1 % des répondants. Le ministère de l'Environnement, le CLSC et la Direction de santé publique représentent seulement 4,6 % des sources d'information privilégiées. Toutefois, 28,0 % ne pouvaient répondre à cette question.

Tableau 35 Sources d'information privilégiées pour le suivi de la qualité de l'eau de puits selon le territoire de résidence

	Surplus (n = 319)		Témoins (n = 78)		Total (n = 397) ¹	
	n	%	n	%	n	%
CLSC	3	0,9	2	2,6	5	1,3
Municipalité	46	14,4	18	23,1	64	16,1
Ministère de l'Environnement	11	3,4	1	1,3	12	3,0
Direction de Santé publique	1	0,3	0	0	1	0,3
Représentants de système de traitement d'eau	38	11,9	6	7,7	44	11,1
Entreprises spécialisées en traitement de l'eau	87	27,3	18	23,1	105	26,4
Autres	53	16,6	19	24,4	72	18,1
Au propriétaire	18	5,6	8	10,3	26	6,5
Entreprises en forage de puits	9	2,8	3	3,8	12	3,0
Connaissance	11	3,4	0	0	11	2,8
Ministères	8	2,5	4	5,1	12	3,0
Autres	7	2,2	4	5,1	11	2,8
Ne sait pas	91	28,5	20	25,6	111	28,0

1. La somme des sources d'information est plus élevée que le nombre de répondants du fait que les répondants pouvaient mentionner plus d'une réponse.

Le média le plus populaire auprès des répondants est le journal municipal pour 37,5 % et la télévision pour 22,1 % d'entre eux (tableau 36). Les quotidiens et Internet permettraient de joindre environ 27,7 % des consommateurs d'eau de puits. Les hebdomadaires (5,8 %) et la radio (4,5 %) ne constituent pas ici un choix pertinent pour divulguer de l'information relative au suivi de la qualité de l'eau de puits.

Tableau 36 Médias privilégiés pour recevoir de l'information relative au suivi de la qualité de l'eau de puits selon le territoire de résidence

	Surplus (n = 319)		Témoins (n = 78)		Total (n = 397)	
	n	%	n	%	n	%
Journaux municipaux	124	38,9	25	32,1	149	37,5
Télévision	71	22,3	17	21,8	88	22,1
Quotidiens	45	14,1	11	14,1	56	14,1
Internet	44	13,8	10	12,8	54	13,6
Hebdomadaires régionaux	19	6,0	4	5,1	23	5,8
Radio	14	4,4	4	5,1	18	4,5
Autres	48	15,0	21	26,9	69	17,4
Ne sait pas	23	7,2	7	9,0	30	7,6

6 DISCUSSION

L'objet premier de cette étude était de contribuer à l'évaluation du risque sanitaire d'origine hydrique chez les nourrissons de moins de 3 mois en établissant le profil de consommation d'eau des nourrissons domiciliés sur un territoire reconnu *en surplus de fumier* en lien avec la pratique d'élevage intensif. À des fins de comparaison, les données ont été mises en parallèle avec un territoire de *référence* caractérisé par un bilan phosphore négatif (municipalités non en surplus de fumier) et une superficie agricole inférieure à 25 %. Pour faciliter l'action des intervenants en santé publique, quelques perceptions et connaissances relatives à la qualité de l'eau du robinet du domicile ont aussi fait l'objet d'analyses. Les sources d'information consultées ou privilégiées par les répondants, en lien avec la qualité de l'eau potable, constituent également des éléments d'analyses afin de répondre à ce dernier objectif.

La première partie de la discussion consiste à présenter les principaux résultats de cette enquête. La méthodologie de l'étude est ensuite discutée. À la suite de ce volet critique, les résultats de consommation d'eau et les perceptions au regard de la qualité de l'eau du robinet ainsi que les risques liés à la consommation de cette eau sont commentés.

6.1 PRINCIPAUX RÉSULTATS

Les résultats de cette enquête dressent un portrait global de la consommation d'eau de boisson des nourrissons de moins de 3 mois domiciliés sur les territoires en surplus de fumier et de référence. Parmi les 642 parents répondants, 34,3 % des nourrissons étaient allaités sans avoir eu d'apport d'eau durant les deux premiers mois de vie. Parmi les 422 nourrissons non exclusivement allaités jusqu'à 8 semaines, 393 nourrissons avaient encore un apport en eau à 8 semaines, les autres n'avaient plus d'apport d'eau à cet âge ou buvaient du lait naturel ou du lait prêt à servir.

Les quantités moyennes d'eau consommée ont été estimées selon le mode d'alimentation chez les nourrissons consommateurs d'eau. Parmi les nourrissons qui recevaient un apport d'eau à 8 semaines d'âge, l'*allaitement prédominant* était pratiqué par 4,6 % des mères, 3,1 % donnaient du lait prêt à servir, 21,6 % donnaient à la fois le sein et des préparations lactées reconstituées (*allaitement mixte*) et 70,7 % donnaient seulement des préparations lactées reconstituées (*alimentation artificielle*). Cette dernière catégorie représentait 72,7 % des consommateurs d'eau du territoire en surplus de fumier et 64,6 % pour les témoins ($p = 0,123$). Les moyennes de consommation ont été ajustées pour ces modes d'alimentation dans les analyses stratifiées en raison des quantités d'eau consommée qui variaient substantiellement suivant ces modes. De façon logique, la consommation d'eau était supérieure pour les nouveau-nés nourris seulement avec des préparations lactées reconstituées (*alimentation artificielle*) en comparaison avec les nourrissons nourris à la fois au biberon et au sein (*allaitement mixte*), ou encore allaités ou alimentés avec des préparations lactées prêtes à servir (*allaitement prédominant et prêt à servir*).

L'eau du robinet a été utilisée par 26,7 %, 67,1 % et 60,1 % des participants pour chacune des catégories respectives *allaitement prédominant ou prêt à servir*, *allaitement mixte* et *alimentation artificielle*, et ce, sans différence notable entre les deux territoires de résidence. Les consommations journalières d'eau du robinet estimées pour la catégorie *allaitement mixte* étaient de 290 ± 262 ml et de 682 ± 241 ml pour la catégorie *alimentation artificielle*. Ces consommations étaient statistiquement équivalentes entre les deux territoires de résidence : pour l'alimentation mixte, territoire en surplus 314 ml et territoire témoin 255 ml ($p = 0,264$) et pour l'alimentation artificielle, territoire en surplus 689 ml et territoire témoin 659 ml ($p = 0,499$).

Pour l'ensemble des répondants, les analyses suggèrent une consommation moyenne d'eau du robinet similaire pour les puits privés et les réseaux publics. Cependant, l'utilisation de l'eau du robinet distribuée par les réseaux publics a tendance à être plus fréquente (63,6%) que celle observée pour les puits privés (54,9 %; $p = 0,095$).

Les répondants en zone en surplus considéraient en plus grande proportion (90,2 %) que la qualité générale de l'eau du robinet était de bonne à très bonne en comparaison avec 83,7 % des témoins ($p = 0,004$). Cette différence est attribuable principalement à une opinion plus souvent favorable par les consommateurs d'eau de puits privés et à une proportion plus faible de puits privés en zone de référence : 91,7 % des consommateurs d'eau de puits privés étaient de cet avis et cette proportion était de 83,6 % pour les réseaux publics ($p = 0,002$). De plus, la perception d'un risque à consommer l'eau du robinet pour la santé des nourrissons a été plus souvent rapportée par les consommateurs d'eau provenant d'un réseau public (28,3 %) que par ceux consommant de l'eau provenant d'un puits privé (17,9 %) ($p = 0,003$), ce qui se traduit dans les territoires de résidence par 30,2 % des témoins et 18,2 % des résidents sur le territoire en surplus de fumier ($p = 0,002$). Pour les deux territoires réunis, 34,6 % de ceux qui considéraient qu'il y avait un risque pour les nourrissons lié à la consommation d'eau du robinet estimaient le niveau de risque d'élevé à très élevé, ce qui équivaut à 7,3 % de l'ensemble des répondants.

Quant à la présence de nitrates dans l'eau de consommation, les résultats indiquent que 55,4 % des répondants (ceux qui ont répondu *non* et *ne sais pas*) n'étaient pas sensibilisés au fait que des quantités importantes de nitrates dans l'eau de boisson peuvent nuire à la santé des nourrissons, et ce, sans distinction probante entre les territoires de résidence ou les sources d'approvisionnement.

Au cours de la dernière année, seulement 36,4 % des répondants en zone en surplus qui disposent d'un puits ont effectué une analyse d'eau du puits. De même, 21,8 % des témoins ont effectué cette analyse. Ces analyses ont été faites principalement pour des motifs d'entretien et de vérification de même que lors de l'achat d'une nouvelle propriété, ou lors d'une installation ou de réparations.

En tant que source d'information privilégiée au regard de la contamination possible de l'eau de puits, une entreprise en traitement d'eau (26,4 %) serait la source la plus sollicitée. Toutefois, 28,0 % ne pouvaient répondre à cette question. Quant au média favori des répondants pour recevoir de l'information relative au suivi de la qualité de l'eau de puits, 37,5 % préféraient le journal municipal et 22,1 % la télévision.

6.2 FORCES ET LIMITES DE L'ÉTUDE

Certains aspects méthodologiques du protocole peuvent influencer sur les résultats, traduisant ainsi la présence de possibles problèmes de validité. Malgré certains aspects du protocole qui limitent la justesse des résultats, d'autres aspects ont contribué à bien évaluer la consommation d'eau chez les nouveau-nés.

6.2.1 Forces de l'étude

Un aspect positif de cette enquête est l'évaluation de la consommation d'eau chez des nourrissons de moins de 3 mois, particulièrement en ce qui a trait à la consommation d'eau de puits privés ou d'eau souterraine alimentant les réseaux. Les organismes qui établissent les recommandations en analyse de risque utilisent des valeurs de référence de consommation d'eau pour l'ensemble des enfants âgés de moins de 6 mois (classe d'âge retrouvée dans les lignes directrices québécoises (Ministère de la Santé et des Services sociaux, 2002) ou de moins de un an. En matière de volume d'eau ingérée quotidiennement par les nourrissons de moins de 3 mois, les plus sensibles à l'exposition aux nitrates véhiculés par l'eau de consommation, les autorités compétentes demeurent jusqu'à maintenant muettes

sur le sujet. Notre contribution nous apparaît donc de première importance. De plus, la présente étude nous donne les valeurs de la distribution de la consommation d'eau nécessaires pour les simulations Monte Carlo utilisées en analyse de risque, données absentes des lignes directrices québécoises (Ministère de la Santé et des Services sociaux, 2002).

Par ailleurs, la collaboration de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) a assuré une bonne sélection de tous les participants à partir des bulletins de naissance. En effet, il fallait disposer des informations requises pour joindre toutes les mères des nourrissons nés dans les quatre régions administratives du Québec visées par l'étude, et cela au cours des deux premiers mois suivant la naissance. La contribution importante de l'ISQ a grandement facilité la sélection des participants et nous a permis de disposer de toute l'information nécessaire au moment voulu.

Un aspect méthodologique important est le haut taux de participation. Pour l'ensemble des répondants, il s'élève à 89,3 %, ce qui est excellent pour ce type d'enquête. Les personnes sollicitées domiciliées sur le territoire en surplus de fumier ont été plus enclines à participer à l'enquête téléphonique, 3,2 % seulement ont refusé de remplir le questionnaire, alors que 20,3 % des témoins ont refusé. Cette différence pourrait être attribuable à l'activité socio-économique différente entre les deux groupes. Malgré tout, les deux territoires affichent un taux de participation respectif de 95,3 % et de 75,2 %, ce qui reste très acceptable (Callahan *et al.*, 1995).

6.2.2 Limites de l'étude

Lors de l'entrevue téléphonique, les mères étaient sollicitées afin de répondre à propos de la consommation de liquide de leur nourrisson. Les quantités journalières de liquide rapportées par les répondantes représentent donc une estimation et non une mesure exacte du nombre de biberons et de la quantité de liquide par biberon. On peut présumer, par cette méthode de collecte de données, l'introduction possible d'une erreur dans l'évaluation des consommations (Robertson *et al.*, 2000). Cette erreur probable influencerait sur les mesures, peut-être de manière équivalente pour les deux territoires puisque les entrevues ont été réalisées sans mentionner le territoire de résidence. Cependant, puisque nos questions s'attardaient principalement à la consommation actuelle, il est peu probable qu'elles soient entachées d'un biais important. Les volumes d'eau estimés dans le contexte de cette étude correspondent bien aux évaluations de consommation de lait et d'eau réalisées au cours d'une autre étude conduite au Québec, lors de la visite d'une infirmière au domicile des participants (Levallois *et al.*, 1998). Cette dernière étude a été réalisée auprès de nouveau-nés sensiblement du même âge que ceux de notre enquête.

La taille de l'échantillon constitue un facteur limitatif dans la comparaison des consommations entre les deux territoires de résidence. Le nombre de témoins résultant de notre échantillonnage était faible, ce qui a entraîné certaines limites lors des analyses stratifiées pour la source d'approvisionnement en eau potable. Nous avons donc une faible précision des estimations des proportions et des moyennes pour les témoins. Nous avons évalué plusieurs valeurs de consommation d'eau pour ce territoire et constaté que, généralement, il n'en résultait aucun écart statistique avec le territoire en surplus de fumier. La prise en considération d'un plus grand échantillon aurait pu nous emmener éventuellement à des résultats différents. L'estimation des consommations d'eau pour l'ensemble des nourrissons sous étude nous paraît cependant bien refléter la consommation d'eau de l'ensemble de la population choisie.

De plus, pour ces nourrissons âgés de 8 semaines, nous avons évalué la consommation antérieure d'eau à 15 jours et à 4 semaines d'âge. Ces données, présentées en annexe, peuvent être cependant influencées par un problème de remémoration des quantités de liquide que les nouveau-nés ont consommé à ces deux périodes de vie. Malgré la possibilité d'un biais d'information, les données sont malgré tout cohérentes avec celles évaluées dans l'étude de Levallois *et al.* (Levallois *et al.*, 1998).

6.3 COMPARAISON DES RÉSULTATS AVEC CEUX DE LA LITTÉRATURE

6.3.1 Consommation d'eau du robinet

La consommation d'eau a été évaluée de façon approfondie dans le contexte de cette étude. Nous avons estimé la consommation d'eau des nourrissons, en volume et par poids, particulièrement à 8 semaines d'âge. Pour répondre aux besoins d'évaluation du risque possible d'exposition des nouveau-nés à des quantités de nitrates présents dans l'eau de boisson, nous nous sommes intéressés aux volumes d'eau du robinet consommée au domicile. Les nourrissons nourris exclusivement au biberon avec des préparations lactées reconstituées (*alimentation artificielle*) représentent, dans ce contexte, la population cible la plus à risque.

Cette consommation d'eau a été évaluée à partir de la consommation de liquide, principalement le lait, l'eau et le jus, et des céréales. Le tableau 37 expose les quantités de liquide ingéré, de lait et d'eau pour les nourrissons de 8 semaines, stratifiées pour les catégories *alimentation artificielle* (préparation lactée reconstituée seulement), *allaitement mixte* (sein et préparation lactée reconstituée) et pour l'ensemble des nourrissons. En comparaison avec une étude conduite auprès d'un petit échantillon ($n = 46$) de nouveau-nés domiciliés dans 3 municipalités du Québec en 1997-1998, le volume d'eau consommée, pour ceux âgés de 8 à 12 semaines, était de 564 ml/j, et rapporté par poids des nourrissons il était de 95 ml/j/kg (Levallois *et al.*, 1998). Nos résultats affichent des valeurs légèrement supérieures en ce qui concerne le groupe *alimentation artificielle* qui nous intéresse particulièrement. Ces écarts de consommation peuvent être conséquents de la méthodologie utilisée, puisque les quantités de liquide consommées par les nourrissons de l'étude de Levallois *et al.* (Levallois *et al.*, 1998) ont été mesurées lors de la visite d'une infirmière, et peut-être du fait que les nourrissons étudiés étaient dans l'ensemble plus âgés dans l'étude précédente.

Un autre aspect à considérer dans la comparaison des volumes d'eau ingérée par les nourrissons est l'apport en eau différent selon qu'il s'agit de lait reconstitué en poudre ou en concentré. Le facteur de dilution considéré pour ces deux études était de 0,5 pour le lait concentré et de 0,9 pour le lait en poudre. Par contre, la proportion de lait en concentré utilisé était de 78,0 % pour l'étude de Levallois *et al.* (Levallois *et al.*, 1998) et de 64,0 % pour le groupe *alimentation artificielle* de notre étude. Donc, l'âge moyen des nourrissons et la différence entre les proportions de lait en poudre et concentré de ces deux études peuvent expliquer les écarts observés de consommation d'eau.

Santé Canada (Santé Canada, 1994) suggère comme valeur guide une consommation moyenne d'eau du robinet de 750 ml/j pour les nourrissons de moins de 6 mois qui sont nourris au biberon seulement avec des préparations lactées en poudre reconstituées avec de l'eau du robinet. L'agence environnementale américaine EPA (United States Environmental Protection Agency, 2002) suggère une consommation moyenne d'eau du robinet de 342 ml/j ou 46 ml/kg/j pour les enfants de moins de un an. Pour les nourrissons âgés de 0 à 6 mois, ces valeurs moyennes sont de 280 ml/j et de 47 ml/kg/j, tandis que le 90^e centile est de 861 ml/j ou 139 ml/kg/j. Dans la présente étude, pour les nourrissons âgés de 2 mois, la moyenne de consommation d'eau pour la catégorie *alimentation artificielle* est de 682 ml/j ou 126 ml/kg/j avec comme 90^e centile 993 ml/j ou 183 ml/kg/j. Ces valeurs sont différentes des valeurs proposées par l'EPA et Santé Canada. Cependant, si toutes les préparations lactées étaient en poudre, les volumes d'eau ingérée pour la catégorie *alimentation artificielle* seraient possiblement du même ordre de grandeur que le volume de 750 ml/j suggéré par Santé Canada pour les moins de 6 mois. De plus, les résultats concernant la consommation moyenne d'eau dans la présente étude sont concordants avec les consommations recommandées dans les lignes directrices d'analyse de risque qui sont d'une consommation quotidienne de 600 ml pour les enfants de moins de 6 mois (Ministère de la Santé et des Services sociaux, 2002).

En somme, en tenant compte des différences méthodologiques et du fait que les nourrissons moins âgés tendent à consommer plus d'eau par poids par rapport aux nourrissons plus âgés, on peut considérer que nos résultats sont cohérents pour une population de nouveau-nés âgés de 8 semaines et nourris seulement avec des préparations lactées reconstituées.

Tableau 37 Résumé des volumes d'eau consommés (ml et ml/kg) chez les nourrissons de 8 semaines d'âge

	Liquide (eau, jus)			Lait maternisé			Robinet			Eau Bouteille			Total		
	n	ml	ml/kg	n	ml	ml/kg	n	ml	ml/kg	n	ml	ml/kg	n	ml	ml/kg
Alimentation artificielle	302	998	190	299	970	185	167	682	126	101	609	115	278	654	122
90 ^e centile	-	-	-	-	-	-	-	993	183	-	851	176	-	981	179
Allaitement mixte	90	351	70	90	339	68	57	290	58	27	207	38	85	262	52
90 ^e centile	-	-	-	-	-	-	-	622	140	-	-	-	-	611	122
Total¹	410	813	153	-	-	-	232	564	107	134	504	97	393	521	98
90 ^e centile	-	-	-	-	-	-	-	959	176	-	837	169	-	926	173

1. Inclut aussi les nourrissons nourris principalement avec du lait maternel.

En raison d'un risque possible d'exposition aux nitrates dans l'eau de petits réseaux de source souterraine et de puits privés, particulièrement en territoire reconnu en surplus de fumier, les données de consommation d'eau ont été évaluées selon la source d'approvisionnement, puits et réseaux publics de source souterraine chlorée et non chlorée.

6.3.2 Perceptions et connaissances

L'enquête menée dans la région de Québec par Grondin *et al.* (Grondin *et al.*, 1996) démontrait que les Québécois étaient plutôt satisfaits de la qualité de l'eau provenant du fleuve Saint-Laurent et d'autres sources d'eau de surface distribuée par leur municipalité. En effet, l'eau du robinet était évaluée de bonne qualité à excellente pour 77,0 % des répondants. D'après les études citées par ces auteurs, l'eau était qualifiée de bonne à très bonne par une plus grande proportion de Québécois que de gens domiciliés à Winnipeg ou à Toronto. Les résultats de notre enquête appuient le fait que les Québécois sont plus satisfaits que les populations d'autres provinces canadiennes puisque 83,6 % des participants desservis par un réseau public d'eau souterraine sont d'avis que la qualité de l'eau varie de bonne à très bonne. De plus, dans l'étude de consommation d'eau chez les adultes⁴, 82,7 % de ceux desservis par un réseau public étaient tout aussi satisfaits. Une meilleure appréciation est cependant accordée à l'eau de puits privés. De fait, 91,7 % des répondants de cette étude et 90,0 % de celle de la consommation adulte sont d'avis que l'eau de puits privé est de bonne à très bonne du point de vue qualité. Une tendance observée dans l'enquête de consommation d'eau menée dans la population adulte se reproduit dans la présente étude mais de façon plus marquée. En effet, l'eau des réseaux publics du territoire en surplus de fumier (88,5 %) est plus appréciée que celle alimentant les réseaux publics du territoire témoin (73,6 %) (adulte 84,8 % versus 81,8 %; $p = 0,016$). Rappelons que cette étude ne considère que l'eau souterraine, contrairement à celle portant sur les adultes.

En ce qui a trait au risque auquel s'exposent les nourrissons en consommant de l'eau du robinet, nous sommes un peu limités pour comparer avec les résultats d'autres travaux en raison de la population particulière à qui elle s'adresse, soit aux nourrissons de moins de 3 mois. Néanmoins, soulignons le fait qu'une association entre la consommation d'eau du robinet et un risque pour la santé des nourrissons est plus souvent admise par les gens desservis par un réseau public (28,3 %), surtout chez les témoins (40,3 %), que par les consommateurs d'eau de puits privés (17,9 %). Globalement, plus de

4. Voir le rapport « Étude de la consommation d'eau dans la population adulte » du projet de recherche « Étude sur la qualité de l'eau potable dans sept bassins versants en surplus de fumier et impacts potentiels sur la santé ».

témoins admettent une possibilité de risque (30,2 %) que les résidents sur le territoire en surplus (18,2 %). Par contre, parmi ceux qui perçoivent un risque, une plus grande proportion sur le territoire en surplus de fumier (39,8 %) attribue un risque qui va d'élevé à très élevé comparativement à 25,0 % des témoins.

Quant à la présence de nitrates dans l'eau de consommation, soulignons que 55,4 % des répondants (ceux qui ont répondu *non* et *ne sais pas*) ne sont pas sensibilisés au fait que des quantités importantes de nitrates dans l'eau de boisson peuvent nuire à la santé des nourrissons, quel que soit le territoire de résidence et la source d'approvisionnement. De plus, au cours de la dernière année, seulement 36,4 % des répondants qui disposent d'un puits en zone en surplus ont effectué une analyse d'eau de puits et 21,8 % des témoins ont effectué cette analyse. Des motifs d'entretien et de vérification, l'achat d'une nouvelle propriété, une installation ou des réparations sont les principaux motifs pour avoir effectué une analyse d'eau du puits. D'après ces résultats, il apparaît que l'information mise à la disposition du public concernant la qualité de l'eau de puits a rejoint jusqu'à ce jour peu de gens concernés par la problématique de la qualité de l'eau de puits et d'une exposition possible aux nitrates présents dans l'eau de consommation.

De l'avis des mères particulièrement, la source d'information à privilégier pour transmettre l'information au regard de la contamination possible de l'eau de puits serait les entreprises en traitement d'eau (26,4 %), le personnel municipal (16,1 %) et gouvernemental (15,6 %). Toutefois, 28,0 % ne pouvaient répondre à cette question. Par les médias, il semble que le journal municipal pourrait permettre de joindre environ 37,5 % de ceux qui disposent d'un puits privé.

6.4 INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Un des principaux objectifs de cette étude était d'évaluer les habitudes de consommation d'eau, de source souterraine, particulièrement pour les nourrissons âgés de 2 mois en raison de leur sensibilité à la présence de nitrates dans l'eau potable et de l'absence d'information au regard de la consommation d'eau propre à ces nouveau-nés.

Au cours de cette étude, nous avons évalué la consommation d'eau pour ces nourrissons selon qu'ils demeuraient ou non sur le territoire d'agriculture intensive. Les modes d'alimentation ont été considérés afin de prendre en considération les différents niveaux d'exposition à l'eau du robinet; le mode *alimentation artificielle, lait reconstitué* étant le mode qui expose les nourrissons de 8 semaines à une consommation d'eau plus importante. Cette démarche a l'avantage de nous informer sur la consommation d'eau des nouveau-nés de cet âge les plus exposés aux agents nocifs pouvant être véhiculés par l'eau. Les consommations estimées s'avèrent généralement de l'ordre de celles proposées par les guides pour l'analyse de risque chez les nourrissons âgés de 0-6 mois mais traduisent possiblement mieux la réalité de ceux âgés de 2 mois, malgré les limites méthodologiques.

La source d'alimentation, puits privé et réseau public, a été également considérée dans l'analyse, puisque la probabilité de dépasser la valeur seuil de nitrates présents dans l'eau potable peut en dépendre. Les résultats nous suggèrent une différence entre les sources d'eau potable non pas en termes de volume d'eau consommée, mais plutôt en termes de pourcentage de nourrissons exposés à l'eau du robinet. Les résidents alimentés par un réseau public sont plus enclins à utiliser l'eau du robinet que ceux qui utilisent l'eau des puits privés, dans les proportions respectives de 64 % et 55 % ($p = 0,095$). Dans l'évaluation du risque, il serait souhaitable de prendre en considération la source d'approvisionnement, puisque les proportions de nourrissons qui s'exposent à l'eau du robinet, donc à un risque possible lié à l'ingestion de polluants, diffèrent.

Ces analyses ont été réalisées pour chaque territoire de résidence, en surplus et témoin. À la lumière des résultats, les parents qui demeurent sur le territoire témoin disposent plus souvent d'un réseau public (52,1 %) contrairement aux parents domiciliés sur le territoire en surplus de fumier (34,0 %). C'est donc dire, proportionnellement aux témoins, qu'il y aurait un plus petit nombre de nouveau-nés du territoire en surplus de fumier qui s'exposent à l'eau du robinet. Il n'en demeure pas moins, pour l'ensemble des nourrissons et pour chacun des modes d'alimentation (*allaitement mixte* et *alimentation artificielle*), que le territoire de résidence n'est pas associé au volume d'eau du robinet consommée quotidiennement par les nourrissons âgés de 8 semaines ainsi qu'à la proportion de consommateurs d'eau du robinet.

Dans cette étude, nous avons aussi pris en considération l'opinion des répondants au regard de la qualité de l'eau potable. Il apparaît que les consommateurs d'eau de puits privé sont un peu plus satisfaits que les consommateurs d'eau des réseaux publics de source souterraine. Il y a cependant près du tiers des répondants dans les zones témoins qui reconnaissent un risque à la consommation de l'eau du robinet pour la santé du nourrisson, surtout chez les consommateurs d'eau alimentés par un réseau public. Ce qui mérite une attention particulière de la part des intervenants en santé publique, c'est qu'environ 55 % des mères ne perçoivent pas de risque pour la santé des nourrissons, même en présence d'agents polluants dans l'eau de consommation (sans distinction notable quant au territoire ou à la source d'approvisionnement). De plus, les analyses d'eau de puits effectuées au cours de la dernière année s'avèrent peu nombreuses (environ 35,0 %). Il y a donc des efforts à faire par les autorités compétentes pour bien informer la population concernant la nécessité de procéder à des contrôles réguliers de la qualité de l'eau de puits. Pour ce faire, de l'avis des répondants, l'intervention des entreprises spécialisées en traitement de l'eau, du personnel municipal et gouvernemental, conjuguée à la publication d'information dans les journaux municipaux, pourraient permettre de joindre plusieurs propriétaires de puits privés.

7 CONCLUSION

Cette étude se proposait principalement d'évaluer l'exposition à l'eau de consommation de source souterraine des nouveau-nés âgés de moins de 3 mois. Les organismes réglementaires sont peu informés, jusqu'à ce jour, des volumes d'eau ingérés, à titre de valeur de référence utile pour l'évaluation du risque possible d'exposition aux polluants présents dans l'eau potable. Les données de cette étude s'avèrent donc importantes en raison de l'absence d'information à cet égard, nécessaire pour évaluer le risque chez les nourrissons de moins de 3 mois. Pour évaluer un risque potentiel d'exposition des personnes vivant dans les régions en surplus de fumier, nous avons vérifié si les habitudes de consommation d'eau étaient différentes entre ce territoire et le territoire sans surplus de fumier.

L'étude rapporte une proportion de bébés qui reçoit de l'eau du robinet plus élevée dans les municipalités desservies par un réseau public. Par contre, les volumes d'eau consommée par les nourrissons apparaissent similaires indépendamment de la source d'eau du robinet. La partie de l'étude qui concerne la perception des risques et les attitudes de prévention rapporte une bonne confiance générale dans l'eau de robinet. Par contre, le risque associé à la présence de nitrates dans l'eau potable est encore peu connu et de nombreux parents qui utilisent l'eau d'un puits pour leur nourrisson ne font pas analyser régulièrement sa qualité.

8 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Callahan, M. A., Clickner, R. P., Whitmore, R. W., Kalton, G. et Sexton, K. (1995), Overview of important design issues for a National Human Exposure Assessment Survey, *J Expo Anal Environ Epidemiol*, **5**(3), 257-282.
- Chartrand, J., Levallois, P., Gauvin, D., Gingras, S., Makuza, A., Ayotte, P. et Phaneuf, D. (2000), *La contamination de l'eau des puits privés de l'île d'Orléans (Québec) par les nitrates : analyse de risque à la santé*, In *Facing the next millenium: New challenges to the production of quality drinking water* (Ed, W. Robertson) CWWA, Ottawa, pp. 274-290.
- Ershow, A. G. et Cantor, K. P. (1989), *Total water and tapwater intake in the United States: population-based estimates of quantities and sources*, National Cancer Institute, 112 p.
- Falkinham, J. O., 3rd, Norton, C. D. et LeChevallier, M. W. (2001), Factors influencing numbers of *Mycobacterium avium*, *Mycobacterium intracellulare*, and other Mycobacteria in drinking water distribution systems, *Appl Environ Microbiol*, **67**(3), 1225-1231.
- Fan, A. M. et Steinberg, V. E. (1996), Health implications of nitrate and nitrite in drinking water: an update on methemoglobinemia occurrence and reproductive and developmental toxicity, *Regul Toxicol Pharmacol*, **23**(1 Pt 1), 35-43.
- Grondin, J., Levallois, P., Morel, S. et Gingras, S. (1996), *The influence of demographics, risk perception, knowledge, and organoleptics on water consumption patterns* In *Dedicated to Safe Drinking Water, June 23-27AWWA*, Toronto, Ontario, p. 537-546.
- Johnson, C. J., Bonrud, P. A., Dosch, T. L., Kilness, A. W., Senger, K. A., Busch, D. C. et Meyer, M. R. (1987), Fatal outcome of methemoglobinemia in an infant, *Jama*, **257**(20), 2796-2797.
- Knobeloch, L., Salna, B., Hogan, A., Postle, J. et Anderson, H. (2000), Blue babies and nitrate-contaminated well water, *Environ Health Perspect*, **108**(7), 675-678.
- Levallois, P., Chartrand, J., Gingras, S., Makuza, A., Rhainds, M. et Auger, P. (1998), *Étude du potentiel toxique du dioxyde de chlore et de ses sous-produits chez les nourrissons*, Unité de recherche en santé publique, Centre Hospitalier Universitaire de Québec (pavillon CHUL), 63 p.
- Levallois, P. et Phaneuf, D. (1994), La contamination de l'eau potable par les nitrates : analyse des risques à la santé, *Revue canadienne de santé publique*, **85**(3), 192-196.
- Ministère de la Santé et des Services sociaux (2002), *Lignes directrices pour la réalisation des évaluations du risque toxicologique pour la santé humaine*, La direction des communications du Ministère de la Santé et des Services sociaux, 124 p.
- Ministère de l'Environnement du Québec, Ministère de l'Environnement du Québec (2001), *Portrait régional de l'eau*, Accessible à: www.menv.gouv.qc.ca/eau/regions/index.htm, Consulté en: novembre 2001.
- National Research Council (1995), *Nitrate and nitrite in drinking water*, National Academy of Science, 63 p.
- Organisation mondiale de la Santé (1991), *Indicators for assessing breast-feeding practices*, Organisation mondiale de la Santé, Genève, 15 p.

Organisation mondiale de la Santé (1994), *Directives de qualité pour l'eau de boisson: volume 1: recommandations*, Genève, 202 p.

Paradis, D., Bernier, P.J., Levallois, P. (1991), *Qualité de l'eau souterraine dans la MRC de Portneuf*, Ministère de l'Environnement, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et Département de la santé communautaire du Centre hospitalier de l'Université Laval, 13 p.

Robertson, B., Forbes, A., Sinclair, M. et Black, J. e. a. (2000), How well does a telephone questionnaire measure drinking water intake?, *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, **24**(6), 619-622.

Santé Canada (1994), *L'évaluation du risque à la santé humaine des substances d'intérêt prioritaire (Lois canadienne sur le protection de l'environnement) - Annexe A - Valeurs de référence utilisées aux fins de l'évaluation de la dose journalière totale de substance d'intérêt prioritaire chez la population du Canada en général*, Groupe Communication Canada, Ottawa, 42 p.

United States Environmental Protection Agency (2000), *Estimated per capita water ingestion in the United States - Based on data collected by the United States Department of Agriculture's 1994-1996 continuing survey of food intakes by individuals*, Office of Water, 49 p.

United States Environmental Protection Agency (2002), *Child-specific exposure factors handbook*, National Center for environmental assessment, Washington, DC, 448 p.

ANNEXE 1

LISTE DES MUNICIPALITÉS SOUMISE PAR LE MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

Tableau A1-1 Liste des municipalités soumise par le ministère de l'Environnement**a) Municipalités en surplus**

Code municipal	Nom de la municipalité	Bilan phosphore	% de terre agricole
Lanaudière			
61013	Crabtree	4	33
64020	La Plaine	6	31
60040	L'Épiphanie	10	50
63025	Saint-Alexis	5	102
61040	Saint-Ambroise-de-Kildare	25	51
52075	Saint-Cléophas-de-Brandon	14	66
63005	Sainte-Marie-Salomé	18	34
63030	Saint-Esprit	33	86
62007	Saint-Félix-de-Valois	294	35
63065	Saint-Liguori	2	49
63050	Saint-Lin	23	40
52070	Saint-Norbert	9	32
61005	Saint-Paul	14	53
61020	Saint-Pierre	20	80
63035	Saint-Roch-de-l'Achigan	40	79
63040	Saint-Roch-Ouest	133	76
Chaudière-Appalaches			
29085	Aubert-Gallion	9	32
19105	Beaumont	10	38
19070	Honfleur	34	72
19090	La Durantaye	7	57
24010	Pintendre	6	34
31130	Sacré-Coeur-de-Jésus	2	30
33045	Saint-Agapit	12	45
19062	Saint-Anselme	113	60
26055	Saint-Bernard	175	80
19097	Saint-Charles-de-Bellechasse	20	49
33017	Sainte-Agathe-de-Lotbinière	13	28
19055	Sainte-Claire	51	42
26040	Sainte-Hénédine	65	63
26022	Saint-Elzéar	98	46
26035	Sainte-Marguerite	88	46
26030	Sainte-Marie	44	41
29112	Saint-Éphrem-de-Beauce	9	36
33050	Saint-Flavien	143	45
33055	Saint-Flavien	38	49
27065	Saint-Frédéric	49	29
19075	Saint-Gervais	55	59
24005	Saint-Henri	68	56
29040	Saint-Honoré	4	39
26063	Saint-Isidore	78	63
31140	Saint-Jacques-de-Leeds	19	34
27050	Saint-Joseph-des-Érables	25	39
27055	Saint-Jules	37	38
19050	Saint-Lazare-de-Bellechasse	27	28
19110	Saint-Michel-de-Bellechasse	8	79
33030	Saint-Narcisse-de-Beaurivage	128	61
27035	Saint-Odilon-de-Cranbourne	45	27
33025	Saint-Patrice-de-Beaurivage	85	40
26010	Saints-Anges	75	30
33007	Saint-Sylvestre	62	25

Tableau A1-1 Liste des municipalités soumise par le ministère de l'Environnement (suite)

Code municipal	Nom de la municipalité	Bilan phosphore	% de terre agricole
19117	Saint-Vallier	1	45
27008	Saint-Victor	32	34
26048	Scott	115	38
26015	Vallée-Jonction	36	30
Yamaska			
55008	Ange-Gardien	236	72
48005	Béthanie	41	37
46090	Brigham	17	33
46070	Brome	3	29
46050	Dunham	3	25
49015	Durham-Sud	4	42
47020	Granby	34	35
54035	La Présentation	21	85
49020	Lefebvre	14	30
56097	Mont-Saint-Grégoire	60	71
46110	Rainville	47	57
55040	Rougemont	11	70
48015	Roxton	41	29
48010	Roxton Falls	58	35
47047	Roxton Pond	73	27
47010	Saint-Alphonse	224	69
48030	Saint-André-d'Acton	2	35
54105	Saint-Barnabé-Sud	16	84
55025	Saint-Césaire	3	95
54060	Saint-Dominique	71	58
55030	Sainte-Angèle-de-Monnoir	8	53
42050	Sainte-Anne-de-la-Rochelle	20	26
56105	Sainte-Brigide-d'Iberville	13	76
47055	Sainte-Cécile-de-Milton	5	52
48020	Sainte-Christine	39	27
49100	Saint-Édmond-de-Grantham	70	39
54095	Sainte-Hélène-de-Bagot	52	75
54085	Sainte-Rosalie	7	80
49105	Saint-Eugène	13	34
49048	Saint-Germain-de-Grantham	32	63
54100	Saint-Hugues	24	79
54055	Saint-Hyacinthe-le-Confesseur	82	100
46095	Saint-Ignace-de-Stanbridge	13	54
47040	Saint-Joachim-de-Shefford	56	27
54110	Saint-Jude	10	41
54072	Saint-Liboire	32	66
54120	Saint-Louis	12	54
48050	Saint-Nazaire-d'Acton	60	52
55015	Saint-Paul-d'Abbotsford	75	29
54010	Saint-Pie	18	78
54090	Saint-Simon	14	66
48045	Saint-Théodore-d'Acton	25	49
54065	Saint-Valérien-de-Milton	65	55
47035	Shefford	23	25
48038	Upton	27	90
42060	Valcourt	7	25
47030	Warden	65	34
49040	Wickham	155	38

Tableau A1-1 Liste des municipalités soumise par le ministère de l'Environnement (suite)

Code municipal	Nom de la municipalité	Bilan phosphore	% de terre agricole
Centre-du-Québec			
39030	Chesterville	12	32
42110	Cleveland	2	29
40047	Danville	1	27
49005	Kingsey	10	48
32045	Plessisville	18	34
32035	Princeville	4	33
39085	Saint-Albert	52	60
40025	Saint-Camille	4	32
39060	Saint-Christophe-d'Arthabaska	16	45
39117	Sainte-Clotilde-de-Horton	15	39
39090	Sainte-Élisabeth-de-Warwick	13	72
50050	Sainte-Perpétue	4	68
39105	Sainte-Séraphine	40	41
32023	Sainte-Sophie-d'Halifax	8	34
49005	Saint-Félix-de-Kingsey	10	48
32015	Saint-Ferdinand	5	28
40032	Saint-Georges-de-Windsor	7	33
50042	Saint-Léonard-d'Aston	1	48
39042	Saint-Norbert-d'Arthabaska	6	46
39020	Saint-Rémi-de-Tingwick	6	39
39145	Saint-Rosaire	34	25
39135	Saint-Valère	1	38
50023	Saint-Wenceslas	43	44
39062	Victoriaville	13	45
39080	Warwick	1	75
40017	Wotton	8	36

b) Municipalités pour stations témoins

Code municipal	Nom de la municipalité	Bilan phosphore	% de terre agricole
Lanaudière			
52035	Berthierville	-8	6
61025	Joliette	-14	3
64005	Lachenaie	-20	11
78095	Lac-Supérieur	-20	0
75035	Lafontaine	-14	17
52020	Lanoraie-d'Autray	-16	15
60035	L'Épiphanie	-10	14
62055	Notre-Dame-de-la-Merci	-29	0
62037	Rawdon	-11	9
60015	Repentigny	-30	1
52010	Saint-Antoine-de-Lavaltrie	-16	19
77022	Sainte-Adèle	-16	0
62070	Sainte-Émélie-de-l'Énergie	-8	1
62030	Sainte-Marcelline-de-Kildare	-4	10
62080	Saint-Zénon	-3	0
Chaudière-Appalaches			
30055	Audet	-1	9
30025	Frontenac	-12	3
30030	Lac-Mégantic	-21	7
24020	Lévis	-1	5

Tableau A1-1 Liste des municipalités soumise par le ministère de l'Environnement (suite)

Code municipal	Nom de la municipalité	Bilan phosphore	% de terre agricole
30035	Marston	-10	0
29120	Notre-Dame-des-Pins	-5	8
30020	Piopolis	-8	6
27015	Saint-Alfred	-9	14
29057	Saint-Côme-Linière	-3	11
28040	Saint-Cyprien	-14	1
28015	Sainte-Aurélie	-3	3
25015	Sainte-Hélène-de-Breakeyville	-18	10
28030	Sainte-Rose-de-Watford	-4	6
29020	Saint-Hilaire-de-Dorset	-6	3
29090	Saint-Jean-de-la-Lande	-4	16
28035	Saint-Louis-de-Gonzague	-10	0
25043	Saint-Nicolas	-7	19
28020	Saint-Prosper	-3	9
30070	Saint-Robert-Bellarmin	-7	1
25025	Saint-Romuald	-16	0
30085	Saint-Sébastien	-4	17
29005	Saint-Théophile	-10	2
Centre-du-Québec			
41117	Dudswell	-1	11
39010	Ham-Nord	-1	23
40010	Saint-Adrien	-3	12
40005	Saint-Joseph-de-Ham-Sud	-7	6
40055	Trois-Lacs	-5	12
Yamaska			
48025	Acton Vale	-13	8
45095	Bolton-Est	-16	4
46065	Bolton-Ouest	-4	13
46080	Cowansville	-1	10
49057	Drummondville	-15	10
46085	East Farnham	-24	1
46115	Farnham	-10	0
45115	Orford	-14	2
45030	Potton	-8	11
42032	Racine	-2	17
55020	Saint-Césaire	-44	9
54015	Saint-Damase	-31	13
53065	Sainte-Anne-de-Sorel	-30	20
54080	Sainte-Rosalie	-38	10
45110	Stukely	-4	7
53057	Sorel	-24	23
46060	Sutton	-6	9
47025	Waterloo	-4	7

ANNEXE 2

**MUNICIPALITÉS ADMISSIBLES ET
NON ADMISSIBLES POUR L'ÉTUDE**

Municipalités non admissibles

Les municipalités délimitant les territoires à l'étude, en surplus et témoins, sont présentées selon la région administrative. Cependant, un certain nombre de municipalités a été exclu *a priori* en raison de la proportion élevée de la population totale desservie par un réseau d'aqueduc d'eau de surface. Les municipalités qui approvisionnent au moins 80 % de leur population en eau de surface ont été retirées de l'étude. Afin de réaliser cette exclusion, le nombre de résidents des municipalités desservies par un réseau de distribution d'eau de surface, tel qu'il est rapporté par le MENV, a été divisé par le nombre d'habitants. Le nombre utilisé de résidents est celui diffusé dans Internet par l'Institut de la statistique du Québec pour le recensement en vigueur pour l'année 2000.

Parmi les municipalités concernées, la plupart desservent en eau plus de 90 % de la population. Ces municipalités sont présentées dans le tableau qui suit.

Tableau A2-1 Municipalités exclues de l'étude des nourrissons *a priori*

Bassin	Statut à l'étude	Code municipal	Nom de la municipalité
Assomption	Témoin	61025	Joliette
	Témoin	60035	L'Épiphanie
	Témoin	75035	Lafontaine
	Témoin	60015	Repentigny
	Témoin	62080	Saint-Zénon
Bayonne	Témoin	52035	Berthierville
Etchemin	Témoin	24020	Lévis
	Témoin	25025	Saint-Romuald
Nicolet	Surplus	39062	Victoriaville
Yamaska	Témoin	46080	Cowansville
	Témoin	49057	Drummondville
	Surplus	54035	La Présentation
	Témoin	53065	Saint-Anne-de-Sorel
	Surplus	54105	Saint-Barnabé-Sud
	Témoin	54015	Saint-Damase
	Surplus	54110	Saint-Jude
	Surplus	54120	Saint-Louis
	Témoin	46060	Sutton

Parmi les répondants domiciliés dans les municipalités admissibles, certains ont été retirés de l'analyse afin de ne conserver que les nourrissons consommant de l'eau en provenance des réseaux municipaux de source souterraine ou de puits privés. Ainsi, 156 répondants provenant des municipalités suivantes ont été exclus : 81 pour le territoire en surplus et 75 pour les témoins. De ce fait, certaines municipalités ne sont plus représentées et certaines municipalités demeurent à l'étude, mais elles sont amputées de quelques répondants.

Tableau A2-2 Municipalités exclues de l'étude des nourrissons *a posteriori*

Bassin	Surplus/témoin	Code municipal	Nom de la municipalité ¹	Nombre de répondants
Assomption	Surplus	61013	Crabtree	11
	Témoin	62037	Rawdon	7
	Surplus	61005	Saint-Paul	3
	Témoin	77022	Sainte-Adèle	11
Chaudière	Témoin	30030	Lac-Mégantic	17
	Surplus	26030	Sainte-Marie	20
	Témoin	25043	Saint-Nicolas	30
Etchemin	Surplus	24010	Pintendre	17
	Surplus	19062	Saint-Anselme	7
	Surplus	24005	Saint-Henri	3
Nicolet	Surplus	32045	Plessisville	2
	Surplus	39060	Saint-Christophe-d'Arthabaska	1
Yamaska	Surplus	55008	Ange-Gardien	3
	Surplus	54060	Saint-Dominique	2
	Surplus	54100	Saint-Hugues	4
	Surplus	54010	Saint-Pie	5
	Surplus	55030	Sainte-Angèle-de-Monnoir	3
	Témoins	54080	Sainte-Rosalie	10

1. L'ombrage en gris indique que la municipalité est exclue en totalité.

Les municipalités restantes ont été reclassées puisque, après l'exclusion des cas non admissibles, il ne reste que les participants desservis par un réseau de source souterraine. Le nouveau classement de ces municipalités ne tient compte alors que des caractéristiques de ces réseaux. Le seuil d'au moins 80 % de la population desservie par un type de réseau de la municipalité concernée a servi de critère.

Tableau A2-3 Municipalités reclassées selon le type de réseau public desservant la population à la suite de l'exclusion des nourrissons non admissibles

Code municipal	Nom de la municipalité	Ancien statut	Nouveau statut
62037	Rawdon	Surface/chlorée	Souterraine/chlorée
77022	Sainte-Adèle	Mixte/ -	Souterraine/chlorée
25043	Saint-Nicolas	Mixte/ -	Souterraine/chlorée
19062	Saint-Anselme	Surface/chlorée	Souterraine/non chlorée

Aux 156 répondants exclus répertoriés ci-dessus s'ajoutent 4 autres répondants qui ont fait également l'objet d'exclusion en raison de 4 municipalités dont le réseau municipal n'est pas déterminé dans la liste des réseaux disponibles. Ces 4 municipalités font partie de la liste des municipalités sans réseau. Les municipalités concernées sont : (46050) Dunham, (47047) Roxton Pond, (49100) Saint-Edmond-de-Grantham et (42050) Sainte-Anne-de-la-Rochelle.

Tableau A2-4 Municipalités échantillonnées

a) Région de Lanaudière

Type de municipalités	Code municipal	Nom de la municipalité
En surplus	64020	La Plaine
	60040	L'Épiphanie
	63025	Saint-Alexis
	61040	Saint-Ambroise-de-Kildare
	52075	Saint-Cléophas-de-Brandon
	63005	Sainte-Marie-Salomé
	63030	Saint-Esprit
	62007	Saint-Félix-de-Valois
	63065	Saint-Liguori
	52070	Saint-Norbert
	61020	Saint-Pierre
	63035	Saint-Roch-de-l'Achigan
	63040	Saint-Roch-Ouest
Témoins	62055	Notre-Dame-de-la-Merci
	62037	Rawdon
	52010	Saint-Antoine-de-Lavaltrie
	77022	Sainte-Adèle
	62070	Sainte-Émélie-de-l'Énergie
	62030	Sainte-Marcelline-de-Kildare

Tableau A2-4 Municipalités échantillonnées (suite)

b) Région de Chaudière-Appalaches

Type de municipalités	Code municipal	Nom de la municipalité
En surplus	29085	Aubert-Gallion
	19070	Honfleur
	19090	La Durantaye
	31130	Sacré-Coeur-de-Jésus
	33045	Saint-Agapit
	19062	Saint-Anselme
	26055	Saint-Bernard
	19097	Saint-Charles-de-Bellechasse
	19055	Sainte-Claire
	26040	Sainte-Hénédine
	26022	Saint-Elzéar
	26035	Sainte-Marguerite
	29112	Saint-Éphrem-de-Beauce
	27065	Saint-Frédéric
	19075	Saint-Gervais
	26063	Saint-Isidore
	31140	Saint-Jacques-de-Leeds
	27050	Saint-Joseph-des-Érables
	27055	Saint-Jules
	19050	Saint-Lazare-de-Bellechasse
	19110	Saint-Michel-de-Bellechasse
	33030	Saint-Narcisse-de-Beaurivage
	27035	Saint-Odilon-de-Cranbourne
	33025	Saint-Patrice-de-Beaurivage
	26010	Saints-Anges
	33007	Saint-Sylvestre
	19117	Saint-Vallier
	27008	Saint-Victor
	26048	Scott
	26015	Vallée-Jonction
Témoins	29120	Notre-Dame-des-Pins
	30020	Piopolis
	27015	Saint-Alfred
	29057	Saint-Côme-Linière
	28015	Sainte-Aurélie
	25015	Sainte-Hélène-de-Breakeyville
	28030	Sainte-Rose-de-Watford
	29020	Saint-Hilaire-de-Dorset
	29090	Saint-Jean-de-la-Lande
	28035	Saint-Louis-de-Gonzague
	25043	Saint-Nicolas
	28020	Saint-Prosper
	30070	Saint-Robert-Bellarmin
	29005	Saint-Théophile
	30055	Audet
	30025	Frontenac
	30035	Marston

Tableau A2-4 Municipalités échantillonnées (suite)

c) Région de la Montérégie

Type de municipalités	Code municipal	Nom de la municipalité
Surplus	55008	Ange-Gardien
	48005	Béthanie
	46090	Brigham
	46070	Brome
	46050	Dunham
	49015	Durham-Sud
	47020	Granby
	49020	Lefebvre
	56097	Mont-Saint-Grégoire
	48015	Roxton
	48010	Roxton Falls
	47047	Roxton Pond
	47010	Saint-Alphonse
	42050	Sainte-Anne-de-la-Rochelle
	56105	Sainte-Brigide-d'Iberville
	47055	Sainte-Cécile-de-Milton
	48020	Sainte-Christine
	49100	Saint-Edmond-de-Grantham
	54095	Sainte-Hélène-de-Bagot
	54085	Sainte-Rosalie
	49105	Saint-Eugène
	49048	Saint-Germain-de-Grantham
	54055	Saint-Hyacinthe-le-Confesseur
	46095	Saint-Ignace-de-Stanbridge
	47040	Saint-Joachim-de-Shefford
	54072	Saint-Liboire
	48050	Saint-Nazaire-d'Acton
	55015	Saint-Paul-d'Abbotsford
	54090	Saint-Simon
	48045	Saint-Théodore-d'Acton
	54065	Saint-Valérien-de-Milton
47035	Shefford	
48038	Upton	
42060	Valcourt	
47030	Warden	
49040	Wickham	
Témoins	45095	Bolton-Est
	46065	Bolton-Ouest
	46085	East Farnham
	45115	Orford
	45030	Potton
	42032	Racine
	45110	Stukely
47025	Waterloo	

Tableau A2-4 Municipalités échantillonnées (*suite*)**d) Région du Centre-du-Québec**

Type de municipalités	Code municipal	Nom de la municipalité
En surplus	39030	Chesterville
	42110	Cleveland
	39085	Saint-Albert
	40025	Saint-Camille
	39117	Sainte-Clotilde-de-Horton
	39090	Sainte-Élisabeth-de-Warwick
	50050	Sainte-Perpétue
	39105	Sainte-Séraphine
	32023	Sainte-Sophie-d'Halifax
	49005	Saint-Félix-de-Kingsey
	40032	Saint-Georges-de-Windsor
	50042	Saint-Léonard-d'Aston
	39042	Saint-Norbert-d'Arthabaska
	39020	Saint-Rémi-de-Tingwick
	39145	Saint-Rosaire
	39135	Saint-Valère
	50023	Saint-Wenceslas
	40017	Wotton
Témoins	41117	Dudswell
	39010	Ham-Nord
	40010	Saint-Adrien
	31025	Saint-Jacques-le-Majeur-de-Wolfestown
	40005	Saint-Joseph-de-Ham-Sud

ANNEXE 3

ÉVALUATION DE LA TAILLE DE L'ÉCHANTILLON POUR L'ÉTUDE DE LA CONSOMMATION D'EAU CHEZ LES NOURRISSONS

Taille de l'échantillon

Les estimations du nombre de naissances vivantes pour les municipalités choisies ont été calculées à partir de la moyenne annuelle du nombre de naissances vivantes de 1996 à 1998 répertoriées dans la banque de données « Fichier des naissances » du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec. Les estimations du nombre de naissances vivantes tiennent compte de la stratification des municipalités selon le niveau d'activités de production animale tel qu'il a été établi par le ministère de l'Environnement.

En appliquant le critère d'inclusion de 34 semaines et plus de durée de grossesse, le nombre attendu de naissances mensuellement pour les municipalités en surplus est de 191 et pour les municipalités témoins de 74 (tableau A3-1). Ainsi, en considérant la période maximale prévue de 4 mois d'enquête, le nombre de naissances vivantes attendues est de 1 058 pour l'ensemble des municipalités desservant moins de 80 % de la population en eau de surface. De ce nombre, 764 sont attendues pour le territoire exposé à des activités notables de production animale et 294 sont attendues pour le groupe témoin. Ainsi, 1 058 participants devront être appelés.

Tableau A3-1 Nombre attendu de nourrissons pour 1 et 4 mois d'enquête téléphonique pour les municipalités exposées et témoins selon la proportion de résidents desservis par un réseau d'eau de surface. (Seules les naissances vivantes dont la durée de grossesse est de 34 semaines et plus sont dénombrées.)

% de résidents desservis par une eau de surface	Municipalités exposées		Municipalités témoins	
	Nombre attendu de nourrissons ¹		Nombre attendu de nourrissons ¹	
	1 mois	4 mois	1 mois	4 mois
0	142	571	35	140
1 à 49	15	59	9	34
50 à 69	16	63	25	101
70 à 79	18	71	5	19
Total	191	764	74	294

1. Le nombre total représente le nombre arrondi puisque qu'il provient du nombre total de naissances annuelles divisé par 3 afin d'obtenir le nombre total sur 4 mois.

Un taux de réponse de 70 % a été estimé en se basant sur les résultats d'une étude réalisée auprès de nourrissons dans la région de Québec (Levallois *et al.*, 1998). En effet, dans cette enquête menée auprès de 595 mères domiciliées dans les municipalités de Québec et de Beauport ayant pour objet de mesurer l'effet d'une exposition aux produits de désinfection de l'eau potable, le pourcentage de mères jointes était de 74 %. Dans cette même étude, le pourcentage de refus de répondre était de 0,4 % et 1,7 % des mères avaient déménagé depuis la naissance de leur nouveau-né, ce qui abaisse le taux de réponse à 72 %. Ainsi en appliquant un taux de réponse de 70 %, à partir des 1 058 naissances vivantes attendues pour l'ensemble des municipalités à l'étude, on s'attend à retrouver 741 participants dont 535 dans les municipalités exposées et 206 dans les municipalités témoins. Finalement, les résidences desservies par une eau de surface étant exclues, le nombre moyen de nourrissons admissibles par strate est également indiqué dans le tableau A3-2. Ainsi, le nombre moyen de nourrissons pouvant contribuer à l'évaluation des habitudes de consommation d'eau est de 609, dont 462 nourrissons dans les municipalités en surplus et 147 nourrissons dans les municipalités témoins.

Tableau A3-2 Nombre attendu, nombre corrigé et nombre moyen de nourrissons admissibles selon la proportion de résidents desservis par une eau de surface

% de résidents desservis par eau de surface	Municipalités exposées			Municipalités témoins		
	Nombre attendu de nourrissons	Nombre corrigé de nourrissons ¹	Nombre moyen de nourrissons admissibles ²	Nombre attendu de nourrissons	Nombre corrigé de nourrissons ¹	Nombre moyen de nourrissons admissibles ²
0	571	400	400	140	98	98
1 à 49	59	41	31	34	24	18
50 à 69	63	44	18	101	71	28
70 à 79	71	50	13	19	13	3
Total	764	535	462	294	206	147

1. Le nombre corrigé de nourrissons suivant l'application du taux de réponse (70 %).

2. Nombre moyen de naissances admissibles est obtenu en multipliant le nombre corrigé de naissances vivantes par (1 - le point milieu du pourcentage de résidents desservis par une eau de surface) (exemple : pour 1 à 49 % de résidents desservis en eau de surface, le point milieu est 25 % et $1 - 0,25 = 0,75 \times 41 = 31$).

La proportion de nourrissons consommant de l'eau du robinet est basée sur la prévalence de nouveau-nés allaités de façon exclusive, c'est-à-dire sans supplément d'aliments liquides (eau, eau sucrée, jus, préparation lactée, autre lait) ni de solides (céréales, purées). En se rapportant à deux études menées au Québec, la prévalence de nourrissons nourris exclusivement au lait maternel évaluée auprès de plus de 2 000 nourrissons du Québec âgés de 2 mois était de 34 % pour l'année 1998. Pour la région de Québec, une proportion comparable a été obtenue pour la même année auprès de 407 mères de nourrissons de 2 mois, soit 37 % (151/407) (ELDEQ, 2000; Lepage *et al.*, 2000). En ajoutant un faible pourcentage de 4 % de mères qui utilisent le lait prêt à servir (Levallois *et al.*, 1998), le pourcentage de nourrissons potentiels consommant de l'eau du robinet est donc de près de 60 %.

En résumé, le nombre de mères qui seront contactées par téléphone est estimé à 1 058 et la taille de l'échantillon attendue, aux fins d'analyse, est de 609 nourrissons, dont 462 nourrissons dans les municipalités en surplus de fumier et 147 nourrissons dans les municipalités non en surplus. Pour chacun de ces deux groupes de municipalités, la précision attendue pour l'estimation de la proportion de nourrissons consommant de l'eau a été calculée. Ainsi, pour un niveau de confiance de 95 % et une prévalence de nourrissons consommant de l'eau estimée à 60 %, la précision dans les municipalités en surplus est de 4,47 % et celle dans les municipalités témoins est de 7,95 %.

Pour la précision dans l'estimation de la moyenne de consommation d'eau du robinet entre 8 et 12 semaines, basée sur une moyenne attendue de 564 ml/jour et un écart-type de 172,8 ml/jour (d'après l'étude *Étude du potentiel toxique du dioxyde de chlore et de ses sous-produits chez les nourrissons*) nous obtenons pour chaque territoire une précision de 21,0 ml pour le territoire en surplus ($n = 0,6 \times 462 = 277$) et de 37,2 ml pour le territoire témoin ($n = 0,6 \times 147 = 88$).

Références :

- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (2000). *Étude longitudinale du développement des enfants du Québec (ELDEQ 1998-2002). Les nourrissons de 5 mois. L'alimentation du nourrisson*. Québec, 1 (5), 52 p.
- LEPAGE M-C., N. DORÉ et G. CARIGNAN (2000). *Étude sur l'alimentation du nourrisson et sur l'utilité des services en périnatalité pour la pratique de l'allaitement. Région de Québec*. Régie régionale de la santé et des services sociaux de Québec.
- UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (2000), *Estimated per capita water ingestion in the United States - Based on data collected by the United States Department of Agriculture's 1994-1996 continuing survey of food intakes by individuals*, Office of Water, 49 p.

ANNEXE 4

**QUESTIONNAIRE D'ENTREVUE
TÉLÉPHONIQUE – VERSION FRANÇAISE**

ÉTUDE DE LA CONSOMMATION D'EAU DE Puits CHEZ LES NOURRISSONS

ENTREVUE TÉLÉPHONIQUE

PRÉAMBULE

Bonjour Madame....., je m'appelle..... Je travaille à l'Unité de recherche en santé publique du Centre hospitalier universitaire de Québec. Nous effectuons présentement une recherche sur la consommation d'eau des nourrissons qui demeurent en milieu rural.

Ayant obtenu l'autorisation de la Commission d'accès à l'information de consulter les bulletins de naissances, le ministère de la Santé et des Services sociaux nous a informés que vous aviez accouché dernièrement (FAIRE UNE PAUSE). Comment allez-vous? Comment se porte votre bébé?

Dans le cadre de cette étude, nous aimerions vous poser quelques questions qui portent sur l'alimentation de votre nourrisson, sur son état de santé et sur la qualité de l'eau que vous consommez à la maison. L'entrevue est d'une durée approximative de 15 minutes.

Accepteriez-vous de nous accorder quelques minutes de votre temps pour répondre aux questions?

Non, Peut-on vous rappeler plus tard ou un autre jour?

Quel est le moment qui vous convient le mieux?

Rendez-vous : date _____ heure _____

Oui,

Je vais vous poser quelques questions afin de vérifier si vous répondez à nos critères de sélection et déterminer la possibilité de participer à notre étude.

J'aimerais vérifier si l'âge de votre nourrisson et votre municipalité de résidence correspondent bien aux informations qui nous ont été fournies.

PREMIÈRE PARTIE : L'ÉTAT DE SANTÉ ET LES HABITUDES DE CONSOMMATION D'EAU

Numéro d'identification : /___/___/___/___/

A) La première section du questionnaire porte sur le poids et l'état de santé de votre bébé.

Pour répondre aux premières questions, vous aurez besoin du carnet de vaccination de votre enfant. Avant de commencer, pourriez-vous aller le chercher, s'il vous plaît?

1. Quel est le sexe de votre bébé?

Masculin 1

Féminin 2

2. À la naissance, quel était son poids?

_____ (ne pas oublier l'unité, soit lb, once; g; kg)

3. À 4 semaines (34 jours), quel était son poids?

_____ → Quel est la date de la pesée? _____ 2002
(ne pas oublier l'unité, soit lb, once; g; kg) jour mois

4. À 8 semaines, quel est son poids?

_____ → Quel est la date de la pesée? _____ 2002
(ne pas oublier l'unité, soit lb, once; g; kg) jour mois

5. Votre bébé a-t-il déjà souffert des problèmes de santé suivants?

a) Troubles cardiaques

non 0

oui 1

→ Quel âge votre bébé avait-il à l'apparition de ces troubles?

/___/semaines/___/jours

→ Précisez : _____

b) Troubles pulmonaires ou respiratoires

non 0

oui 1

→ Quel âge votre bébé avait-il à l'apparition de ces troubles?

/___/semaines/___/jours

→ Précisez : _____

c) Épisodes de bleuissement des extrémités (pieds, mains, bouche)

non 0

oui 1

→ Quel âge votre bébé avait-il à l'apparition de ces épisodes?

/___/semaines/___/jours

→ Précisez : _____

d) Vomissements

non 0

oui 1

→ Quel âge votre bébé avait-il à l'apparition des vomissements?

/___/semaines/___/jours

→ Précisez : _____

e) Diarrhée

non 0

oui 1

→ Quel âge votre bébé avait-il à l'apparition de la diarrhée?

/___/semaines/___/jours

→ Précisez : _____

f) Autres problèmes de santé non 0
oui 1 → Quel âge votre bébé avait-il à l'apparition de ces problèmes?
/_____/semaines/_____/jours
→ Précisez : _____

6. Votre bébé a-t-il été hospitalisé depuis son retour à la maison?

Non 0

Oui 1 *Pouvez-vous me préciser la raison de son hospitalisation?*

1^{re} hospitalisation : _____

Quel âge votre bébé avait-il? /_____/semaines/_____/jours

Pendant combien de temps a-t-il été hospitalisé? /_____/semaines/_____/jours

2^e hospitalisation : _____

Quel âge votre bébé avait-il? /_____/semaines /_____/jours

Pendant combien de temps a-t-il été hospitalisé? /_____/semaines/_____/jours

7. Est-ce que vous donnez des suppléments vitaminiques à votre bébé?

Non 0

Oui 1 → Nom du supplément Nombre d'unités/jour Dose/unité Depuis quand?

B) Maintenant, je vais vous poser des questions concernant la consommation de liquides et d'aliments solides par votre bébé.

8. Présentement, allaitez-vous votre bébé?

Non 0 → Lui avez-vous déjà donné du lait concentré ou en poudre préparé avec de l'eau, des biberons de jus ou des biberons d'eau?

Non 0 → **passez à la partie C (page 4)**

Oui 1

Oui 1 → Lui avez-vous déjà donné également du lait concentré ou en poudre préparé avec de l'eau, des biberons de jus ou des biberons d'eau?

Non 0 → **passez à la partie C (page 4)**

Oui 1

9. Combien de jours après sa naissance votre bébé est-il sorti de l'hôpital?

Nombre de jours : /_____/

➤ **moins de 4 semaines, poursuivre à Q10**

➤ **égal 4 semaines (28-34 jours), allez à Q12**

➤ **plus de 4 semaines (35 jours et plus), allez à Q14**

10. À l'arrivée à la maison, comment nourrissiez-vous votre bébé?

Réponses :	A. Quel type de lait lui donniez-vous au biberon?	B. Était-ce une préparation de lait?	C. Quelle quantité de lait consommait votre bébé à l'arrivée à la maison?
1. au sein, passez à Q11 2. au biberon 3. au sein et au biberon	1. Lait de vache, passez à C 2. Lait maternisé 3. Autre précisez : _____	1. prêt à servir 2. en concentré 3. en poudre	Nombre de biberons par jour : _____ Quantité/biberon Onces /____/ ou ml /____/

11. À l'arrivée à la maison, avez-vous donné des biberons de jus ou d'eau à votre bébé ?

Réponses :	A. À quelle fréquence lui donniez-vous des biberons d'eau?	B. À quelle fréquence lui donniez-vous des biberons de jus?	C. Était-ce du jus...?
1. Non, passez à Q12 2. Oui	Moins d'une fois semaine <input type="checkbox"/> 1 # Par jour : /_____ # Par semaine : /_____ Quantité/biberon Onces /_____/ou ml _____/aucun <input type="checkbox"/> 0	Moins d'une fois semaine <input type="checkbox"/> 1 # Par jour : /_____ # Par semaine : /_____ Quantité/biberon Onces /_____/ ou ml /_____ aucun <input type="checkbox"/> 0 passez à Q12	1. Pur 2. Concentré 3. En poudre

12. À 4 semaines, comment nourrissiez-vous votre bébé?

Réponses :	A. Quel type de lait lui donniez-vous au biberon?	B. Était-ce une préparation de lait?	C. Quelle quantité de lait consommait votre bébé à 4 semaines?
1. au sein, passez à Q13 2. au biberon 3. au sein et au biberon	1. Lait de vache, passez à C 2. Lait maternisé 3. Autre précisez : _____	1. prêt à servir 2. en concentré 3. en poudre	Nombre de biberons par jour : _____ Quantité/biberon Onces /____/ ou ml /____/

13. À 4 semaines, avez-vous donné des biberons de jus ou d'eau à votre bébé?

Réponses :	A. À quelle fréquence lui donniez-vous des biberons d'eau?	B. À quelle fréquence lui donniez-vous des biberons de jus?	C. Était-ce du jus... ?
1. Non, passez à Q14 2. Oui	Moins d'une fois semaine <input type="checkbox"/> 1 # Par jour : /_____ # Par semaine : /_____ Quantité/biberon Onces /_____/ ou ml_____ aucun <input type="checkbox"/> 0	Moins d'une fois semaine <input type="checkbox"/> 1 # Par jour : /_____ # Par semaine : /_____ Quantité/biberon Onces /_____/ ou ml /_____ aucun <input type="checkbox"/> 0 passez à Q14	1. Pur 2. Concentré 3. En poudre

14. À 8 semaines, comment nourrissez-vous votre bébé?

Réponses :	A. Quel type de lait lui donnez-vous au biberon?	B. Est-ce une préparation de lait... ?	C. Quelle quantité de lait consomme votre bébé à 8 semaines?
1. au sein, passez Q.15 2. au biberon 3. au sein et au biberon	1. Lait de vache, passez à C 2. Lait maternisé 3. Autre précisez : _____	1. prêt à servir 2. en concentré 3. en poudre	Nombre de biberons par jour : _____ Quantité/biberon Onces /____/ ou ml /____/

15. À 8 semaines, avez-vous donné des biberons de jus ou d'eau à votre bébé?

Réponses :	A. À quelle fréquence lui donnez-vous des biberons d'eau pure?	B. À quelle fréquence lui donnez-vous des biberons de jus?	C. Est-ce du jus...?
1. Non, passez à Q16 2. Oui	Moins d'une fois semaine <input type="checkbox"/> 1 # Par jour : /_____/ # Par semaine : /_____/ Quantité/biberon Onces /_____/ ou ml_____/ aucun <input type="checkbox"/> 0	Moins d'une fois semaine <input type="checkbox"/> 1 # Par jour : /_____/ # Par semaine : /_____/ Quantité/biberon Onces /_____/ ou ml_____/ aucun <input type="checkbox"/> 0 passez à Q16	1. Pur 2. Concentré 3. En poudre

16. À la maison, préparez-vous habituellement les biberons de lait de votre bébé avec...?

A. de l'eau du robinet?

Non 0

Oui 1 → **Faites-vous bouillir l'eau pour la préparation des biberons?**

Non 0

Oui 1 → **Pendant combien de temps? /_____/ minutes**

B. de l'eau embouteillée?

Non 0

Oui 1 → **À partir de quel âge votre bébé a-t-il commencé à boire de l'eau embouteillée? /_____/ semaines /_____/ jours**

de → **Pour quelle(s) raison (s) utilisez-vous de l'eau embouteillée pour la préparation des biberons lait?**

C) Consommation d'aliments solides

17. **Votre bébé mange-t-il des céréales préparées avec de l'eau ou avec du lait reconstitué avec de l'eau?**

Non 0

Oui 1 → **À 4 semaines, combien de petites cuillères mangeait-il par jour?**

Nombre : /_____/

→ **À 8 semaines, combien de petites cuillères mange-t-il par jour?**

Nombre : /_____/

18. **Votre bébé mange-t-il des légumes actuellement?**

Non 0 → **passez à Q20**

Oui 1 → **Depuis combien de temps?** /_____/ semaines OU **À partir de quel âge?** /_____/ semaines

→ **Quel(s) légume(s) mange-t-il parmi les suivants?**

	Non	Oui
Betteraves	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
Carottes	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
Pommes de terre	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
Épinards	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1

Autres spécifiez : _____

19. **Conservez-vous les purées de légumes au réfrigérateur (frigidaire)?**

Non 0

Oui 1 → **Pendant combien de jours ?** : /_____/

PARTIE 2 LA QUALITÉ DE L'EAU DE PUIITS

D) Maintenant, j'ai quelques questions concernant l'eau que vous consommez.

20. D'où provient l'eau de votre robinet? Est-ce...?

- D'un puits individuel (puits privé) 1
D'un aqueduc privé 2
D'un aqueduc municipal 3 → passez à la section G (page 8)
Autre précisez : _____ 4 → passez à la section G (page 8)
(exemple : source, lac, rivière)
Ne sait pas 9 → passez à la section G (page 8)

21. Pourriez-vous me préciser de quel type est votre puits (ou aqueduc privé)?

- Puits de surface 1
Puits artésien 2
Une pointe 3
Source, lac, rivière 4
Ne sait pas 9

22. Êtes-vous propriétaire du puits?

- Non 0
Oui 1

E) Les questions qui suivent portent sur l'analyse de l'eau du puits.

23. Au cours de la dernière année, avez-vous fait analyser l'eau du puits?

- Non 0 → PAQ 26
Oui 1 → Combien de fois? /_____/
- À quand remonte la dernière analyse? Mois : /_____/
- Qui a fait les analyses? Vendeur 1 Laboratoire 2 autre précisez : _____
- Ne sait pas 9 → PAQ 26

24. Quelles sont les raisons qui vous ont incités à faire la dernière analyse?

(Exemples : entretien, microbes, dépassement de normes, bris)

25. Lors de cette analyse, avez-vous fait l'analyse pour chacun des éléments suivants :

	Non	Oui	NSP	si oui, quel était le résultat?	**pas de problème=résultat négatif**
. Bactéries coliformes	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 9	⇒ _____	
. Nitrates	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 9	⇒ _____	
. Fer	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 9	⇒ _____	
. Dureté	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 9	⇒ _____	
. Manganèse	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 9	⇒ _____	
. Plomb	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 9	⇒ _____	
. Autres, spécifiez :		_____		_____	
		_____		⇒ _____	

F) Informations relatives à la qualité de l'eau du puits.

26. Avez-vous déjà reçu de l'information concernant la possibilité de contamination de l'eau du puits?

Non	<input type="checkbox"/> 0		
Oui	<input type="checkbox"/> 1	→Par qui avez-vous obtenu cette information? (ne pas lire les choix de réponse)	
Ne sait pas	<input type="checkbox"/> 9	Dépliant <i>Que faire si l'eau de mon puits est contaminée</i>	<input type="checkbox"/> 1
		Dépliant intitulé <i>Attention aux nitrates dans l'eau potable</i>	<input type="checkbox"/> 2
		Livre <i>Mieux vivre avec son enfant</i>	<input type="checkbox"/> 3
		Autre précisez : _____	<input type="checkbox"/> 4
		Ne sait pas	<input type="checkbox"/> 9

27. Si vous aviez besoin d'informations pour le suivi ou l'entretien de la qualité de l'eau du puits, auprès de qui vous informeriez-vous? (ne pas lire les choix de réponse)

- | | | |
|---|--------------------------|---|
| CLSC | <input type="checkbox"/> | 1 |
| Municipalité | <input type="checkbox"/> | 2 |
| Ministère de l'Environnement | <input type="checkbox"/> | 3 |
| Direction de santé publique | <input type="checkbox"/> | 4 |
| Représentant de système de traitement d'eau | <input type="checkbox"/> | 5 |
| Entreprise spécialisée en traitement de l'eau | <input type="checkbox"/> | 6 |
| Autre précisez : _____ | <input type="checkbox"/> | 7 |
| Ne sait pas | <input type="checkbox"/> | 9 |

28. Par quel média aimeriez-vous recevoir des informations pour le suivi de la qualité de l'eau du puits? changement à partir du 15 mars; maintenant on va lire les choix de réponse

- | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|---|
| La radio | <input type="checkbox"/> | 1 |
| Internet | <input type="checkbox"/> | 2 |
| Les hebdomadaires régionaux | <input type="checkbox"/> | 3 |
| La télévision | <input type="checkbox"/> | 4 |
| Les quotidiens (<i>Le Devoir</i>) | <input type="checkbox"/> | 5 |
| Les journaux municipaux | <input type="checkbox"/> | 6 |
| Autre précisez : _____ | <input type="checkbox"/> | 7 |
| Ne sait pas | <input type="checkbox"/> | 9 |

G) Traitement de l'eau de consommation

29. Possédez-vous un appareil pour traiter votre eau?

Non 0 → **prenez la section H (page 9)**

Oui 1 → **Depuis quand possédez-vous un appareil de traitement d'eau?**

Mois : /_____/ Année : /_____/

Ne sait pas 9 → **prenez la section H (page 9)**

30. Pourriez-vous préciser le type d'appareil de traitement d'eau que vous possédez parmi les suivants?

a. Un appareil portatif (exemple : Brita) non 0 oui 1

b. Un appareil de traitement d'eau branché sur l'entrée d'eau principale non 0 oui 1 → **prenez le type d'appareil :**
(plus d'un choix de réponse)

- 1 Adoucisseur
- 2 Osmose inversée
- 3 Charbon activé
- 4 Élimination du fer
- 5 UV (enlever les bactéries)
- 6 Autre précisez : _____
- 9 NSP → Est-ce que vous connaissez la marque?

c. Un appareil de traitement d'eau branché sur l'arrivée d'eau à l'évier non 0 oui 1 → **précisez le type d'appareil :** (plus d'un choix de réponse)

- 1 Osmose inversée
- 2 Charbon activé
- 3 Distillateur
- 4 UV (enlever les bactéries)
- 5 Autre précisez : _____
- 9 NSP → Est-ce que vous connaissez la marque ?

d. Ne sait pas 9

31. Au cours de la dernière année, avez-vous effectué un entretien de cet appareil?

Non 0

Oui 1 → **Pourriez-vous me préciser le type d'entretien? Est-ce un...?**

Ne sait pas 9 (plus d'un choix de réponse)

- 1 Ajout de sel
- 2 Changement de cartouche
- 3 Changement de filtre
- 4 Changement de lampe
- 5 Autre précisez : _____
- 9 Ne sait pas

32. Pour quelle(s) raison(s) utilisez-vous un appareil de traitement d'eau?

(exemples : mauvais goût, microbes, contient du fer, problèmes de santé)

H) Nous poursuivons l'entrevue avec des questions portant sur la connaissance et la perception de la qualité de l'eau de consommation

33. Au cours des deux derniers mois, est-ce qu'un avis de faire bouillir l'eau a été émis pour votre réseau d'alimentation d'eau?

Non 0

Oui 1 → Qui vous a informé de l'avis de faire bouillir l'eau? _____

→ Pouvez-vous préciser la date de cet avis? _____ 2002

→ Pouvez-vous préciser la période de cet avis? _____

34. Diriez-vous que la qualité générale de l'eau de votre robinet est...

Très bonne 1

Bonne 2

Mauvaise 3

Très mauvaise 4

NSP 9

35. Comment qualifiez-vous l'eau de votre robinet? Direz-vous que...?

	Très satisfaisant	Satisfaisant(e)	Insatisfaisant(e)	Très insatisfaisant(e)	NSP
1. Le goût est	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 9
2. L'odeur est	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 9
3. La couleur est	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 9
4. La clarté est	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 9

36. A) À votre avis, la consommation de l'eau de votre robinet présente-t-elle des risques pour la santé de votre bébé?

Non 0

Oui 1 → **si oui, est-ce un risque?** Très faible 1

Ne sait pas 9 Faible 2

Élevé 3 → pourquoi : _____

Très élevé 4 → pourquoi : _____

B) Selon vous, est-ce que des nitrates peuvent se trouver de façon naturelle dans l'eau potable?

Non 0

Oui 1

Ne sait pas 9

C) Selon vous, est-ce que de grandes quantités de nitrates dans l'eau potable peuvent causer des problèmes de santé à votre bébé?

Non 0

Oui 1 → À quel(s) type(s) de problèmes de santé pensez-vous? (exemple : diarrhée, vomissements)

Ne sait pas 9

I) Pour terminer, j'aurais besoin de renseignements vous concernant afin de classer les données.

37. Quelle est votre langue maternelle?

Français 1

Anglais 2

Autre spécifiez : _____ 3

Sans réponse 9

38. Dans quelle catégorie d'âge vous situez-vous, est-ce entre?

15 et 24 ans 1

25 et 34 ans 2

35 et 44 ans 3

plus de 45 ans 4

Sans réponse 9

39. Est-ce que vous vivez seule ou en couple?

Seule 1

En couple 2

Sans réponse 9

40. Combien d'enfant avez-vous eu? /_____/

(non compris : des enfants de garde légale; adoptés; du conjoint)

41. Dans quelle catégorie se situe le REVENU TOTAL avant impôt de votre famille? Est-ce?

moins de 20 000 \$ 1

de 20 000 à 39 000 \$ 2

de 40 000 à 59 000 \$ 3

de 60 000 à 79 000 \$ 4

80 000 \$ et plus 5

Sans réponse 9

43. Depuis combien d'années demeurez-vous à cette résidence? /____/ année(s) /____/mois

44. Quel est le sexe du répondant?

Féminin 1

Masculin 2

Nous vous remercions pour le temps que vous nous avez accordé.

Indiquez la date à laquelle le questionnaire a été rempli :/____/jour /____/mois 2002

ANNEXE 5

RÉSEAUX D'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE PAR MUNICIPALITÉ

Définition des critères de classification des réseaux d'approvisionnement en eau potable

Les réseaux d'approvisionnement en eau potable ont été classifiés selon la source d'eau de surface ou souterraine et l'utilisation ou non d'agent chloré pour la désinfection de l'eau, et selon le type de traitement. Pour ce faire, les définitions suivantes fournies par le MENV ont été utilisées.

Source d'approvisionnement en eau du réseau

Eau souterraine

- Puits tubulaire (PTU) : Puits à tubage, creusé par une foreuse, dont le diamètre est supérieur à 8 cm mais généralement inférieur à 25 cm. Avec ou sans crépine utilisant une pompe submersible.
- Puits à pointe filtrante (PFI) : Puits à tubage doté d'une crépine, de faible diamètre (< 8 cm) dont l'équipement de pompage demeure en surface.
- Puits rayonnant (PRA) : Variante du puits tubulaire dans lequel les crépines sont disposées horizontalement dans les couches aquifères et rayonnent à partir d'un puits collecteur central. Très grand diamètre atteignant plusieurs mètres.
- Puits de surface (PSU) : Puits à large diamètre (> 60 cm), creusé à faible profondeur dans un terrain où la nappe phréatique est près de la surface.
- Source à bassin unique : (SBU) : Émergence naturelle de l'eau souterraine en un point de la surface du sol et emmagasinée dans un seul réservoir.
- Source à drains horizontaux (SDH) : Émergence naturelle de l'eau souterraine interceptée à l'aide de drains horizontaux.

Eau de surface

- Fleuve (FLE)
- Lac (LAC)
- Rivière (RIV)
- Autres sources d'eau de surface (ASU)

Utilisation d'agent chloré pour la désinfection de l'eau

La définition du traitement de l'eau brute des réseaux avec un produit chloré est celle utilisée par les copilotes des directions régionales, qui tient compte du niveau de désinfection de l'eau obtenue à la suite de la chloration.

Réseau chloré

Tout réseau est considéré comme chloré si le niveau de chloration est jugé suffisant pour une décontamination efficace de l'eau.

Réseau non chloré

Tout réseau est considéré comme non chloré si la chloration est jugée insuffisante pour atteindre le niveau de décontamination attendu.

Réseau avec traitement mixte

Certaines municipalités sont considérées comme ayant un traitement mixte. Ce sont celles ayant au moins deux sources d'approvisionnement en eau potable, pour un seul réseau ou plus d'un réseau indépendant, et qui sont desservies à la fois par eau potable ayant subi une désinfection au chlore,

d'une part, et non désinfectée au chlore, d'autre part. Les municipalités concernées sont Saint-Côme-Linière, Orford et Saint-Antoine-de-Lavaltrie. Ainsi, les participants habitant une de ces municipalités seront considérées comme étant approvisionné par un réseau avec un traitement mixte.

Traitement de l'eau

Réseau sans aucun traitement (0)

Réseau avec exclusivement une chloration simple (gazeux ou liquide) (1)

Réseau avec un traitement complet (2)

La chaîne de traitement comporte au minimum la coagulation, la filtration et la chloration.

Réseau avec un traitement autre (3)

Tout traitement ou toute combinaison de traitements ne correspondant pas une chloration simple (1) ou à un traitement complet (2). Dans les tableaux, le code 3 est accompagné d'un code 1 ou 2 indiquant que « autre traitement » implique seulement une simple chloration (indice = 1) et/ou autres traitements secondaires ou une chloration et au minimum une filtration (indice = 2) avec d'autres traitements secondaires. Parfois plus d'un poste de traitement alimente un même réseau. Dans ce cas, seul le code de traitement du poste effectuant le traitement le plus complet, selon les codes précédents, a été indiqué.

Tableau A5-1 Municipalités sans réseau municipal d'approvisionnement en eau potable

Bassin	Code municipal	Nom de la municipalité	
Assomption	62055	Notre-Dame-de-la-Merci	
	63005	Sainte-Marie-Salomé	
	63025	Saint-Alexis ¹	
	61020	Saint-Pierre	
	63040	Saint-Roch-Ouest	
Bayonne	52075	Saint-Cléophas-de-Brandon	
	52070	Saint-Norbert	
Boyer	19117	Saint-Vallier	
Chaudière	30020	Piopolis	
	31130	Sacré-Coeur-de-Jésus	
	27015	Saint-Alfred	
	28040	Saint-Cyprien	
	28030	Sainte-Rose-de-Watford	
	29020	Saint-Hilaire-de-Dorset	
	27050	Saint-Joseph-des-Érables	
	28035	Saint-Louis-de-Gonzague	
	30070	Saint-Robert-Bellarmin	
	33007	Saint-Sylvestre	
	Etchemin	26063	Saint-Isidore
		26010	Saints-Anges
	Nicolet	49005	Kingsey
40010		Saint-Adrien	
39085		Saint-Albert	
40025		Saint-Camille	
39090		Sainte-Élisabeth-de-Warwick	
49005		Saint-Félix-de-Kingsey	
39105		Sainte-Séraphine	
40032		Saint-Georges-de-Windsor	
40005		Saint-Joseph-de-Ham-Sud	
39042		Saint-Norbert-d'Arthabaska	
39020		Saint-Rémi-de-Tingwick	
39145		Saint-Rosaire	
39135		Saint-Valère	
Yamaska		48005	Béthanie
		45095	Bolton-Est
	46065	Bolton-Ouest	
	46090	Brigham	
	46070	Brome	
	46050	Dunham	
	46085	East Farnham	
	47020	Granby Canton	
	49020	Lefebvre	
	56097	Mont-Saint-Grégoire	
	48015	Roxton	
	48010	Roxton Falls	
	47047	Roxton Pond	
	47010	Saint-Alphonse	
	42050	Sainte-Anne-de-la-Rochelle	
	56105	Sainte-Brigide-d'Iberville	
	47055	Sainte-Cécile-de-Milton	
	48020	Sainte-Christine	
	49100	Saint-Edmond-de-Grantham	
	48030	Saint-André-d'Acton	
	54085	Sainte-Rosalie	
	49105	Saint-Eugène	
	46095	Saint-Ignace-de-Stanbridge	
	47040	Saint-Joachim-de-Shefford	
	48050	Saint-Nazaire-d'Acton	
	54090	Saint-Simon	
48045	Saint-Théodore-d'Acton		
54065	Saint-Valérien-de-Milton		

1. Cette municipalité (paroisse) n'est pas desservie par un réseau municipal; puisque le code postal ne permet pas de différencier les répondants de Saint-Alexis (63025) paroisse de Saint-Alexis (63020) village, le réseau de Saint-Alexis village est retenu.

Tableau A5-2 Municipalités avec un seul réseau municipal d'approvisionnement en eau potable**a) Eau de surface désinfectée au chlore**

Bassin	Code municipal	Nom de la municipalité	Numéro du réseau	Nom du réseau	Source	Traitement
Assomption	61013	Crabtree	134261680701	Municipalité de Crabtree	RIV	2
	61025	Joliette	113178560701	Joliette	RIV	2
	75035	Lafontaine	134272320701	Lafontaine	RIV	1
	60040	L'Épiphanie	134265070701	L'épiphanie	RIV	2
	60035	L'Épiphanie	134265560701	L'épiphanie (Ville)	RIV	2
	60015	Repentigny	114306000701	Repentigny	RIV	2
	62070	Sainte-Émélie-de-l'Énergie	134307720701	Sainte-Émélie-de-l'Énergie	RIV	1
	61005	Saint-Paul ¹	134260770701	Saint-Paul par Joliette	RIV	2
	62080	Saint-Zénon	134265490701	Saint-Zénon	LAC	3 (1) ²
Bayonne	52035	Berthierville	134260510701	Berthierville	FLE	2
Chaudière	30030	Lac-Mégantic	110058160701	Lac-Mégantic	LAC	1
Etchemin	24010	Pintendre ³	134287760701	Pintendre	FLE	2
	24005	Saint-Henri	155900860701	Saint-Henri	RIV	2
	25025	Saint-Romuald	119274720701	Saint-Romuald	FLE	2
Nicolet	40047	Danville	120219520701	Danville	RIV	2
	40055	Trois-Lacs	116223540701	Asbestos	RIV	2
Yamaska	48028	Acton Vale	134268950701	Acton Vale	RIV	2
	55008	Ange-Gardien ⁴	134283880701	Ange-Gardien	RIV	2
	46080	Cowansville	119798950701	Cowansville	LAC	3 (2) ⁵
	49057	Drummondville	318335360701	Drummondville	RIV	2
	46112	Farnham	116278170701	Farnham	RIV	2
	54035	La Présentation	134278510701	La Présentation	RIV	2
	46110	Rainville	116278170701	Farnham	RIV	2
	54105	Saint-Barnabé-Sud	225261490791	Régie d'aqueduc Richelieu	RIV	2
	55030	Sainte-Angèle-de-Monnoir	134285520701	Sainte-Angèle-de-Monnoir	RIV	2
	45110	Stukely ⁶	134248580701	Eastman	LAC	1
	Yamaska	53065	Sainte-Anne-de-Sorel	134273980701	Sainte-Anne-de-Sorel	RIV
54080		Sainte-Rosalie	151935190701	Saint-Hyacinthe	RIV	2
54100		Saint-Hugues	219326030701	Saint-Hugues	RIV	2
54055		Saint-Hyacinthe-le-Confesseur	151935190701	Saint-Hyacinthe	RIV	2
54110		Saint-Jude	225261490791	Régie d'aqueduc Richelieu- Centre	RIV	2
54120		Saint-Louis	225261490791	Régie d'aqueduc Richelieu- Centre	RIV	2
54010		Saint-Pie ⁷	134269110701	Saint-Pie (Ville)	LAC	1
46060		Sutton ⁸	134246676701	Canton de Sutton	LAC	3 (2) ⁹
42060		Valcourt	134255820701	Valcourt, Ville	LAC	1

1. Réseau alimenté par celui de Joliette (étude).

2. Désinfection et ajustement de pH.

3. Réseau inactif, mais alimenté par un des réseaux de Lévis.

4. Réseau alimenté par celui de Farnham (étude).

5. Dégrillage, préoxydation, coagulation, floculation, décantation, oxydation, filtration, ajustement de pH et désinfection.

6. Municipalité qui faisait partie du territoire de Eastman en 2001.

7. Code postal commun à Saint-Pie (54005), desservie par le réseau de Saint-Pie paroisse et par celui de la régie de Saint-Pie et de Saint-Hyacinthe (214828560791) : rivière et chloration.

8. Code postal commun à Sutton ville (46055) desservie par le réseau Sutton ville (134247181701) : puits tubulaire, eau non chlorée. Le réseau Canton dessert 6 000 individus et celui de Sutton ville dessert 1 500 individus. Le réseau d'eau de surface alimente donc 80 % de la population desservie par les réseaux municipaux. Sutton est donc classée municipalité desservie en eau de surface.

9. Filtration, ajustement de pH, désinfection.

Tableau A5-2 Municipalités avec un seul réseau municipal d'approvisionnement en eau potable (suite)**b) Eau souterraine désinfectée au chlore**

Bassin	Code municipal	Nom de la municipalité	Numéro du réseau	Nom du réseau	Source	Traitement
Assomption	61040	Saint-Ambroise-de-Kildare	137862230701	Saint-Ambroise-de-Kildare	PTU	1
	63020	Saint-Alexis	134247670701	Saint-Alexis (Village)	PTU	3(1) ¹
	63030	Saint-Esprit	134248330701	Saint-Esprit	PTU	3(2) ²
	63048	Saint-Lin-Laurentides	134268041701	Saint-Lin-Laurentides	PTU	1
	63035	Saint-Roch-de-l'Achigan	134266060701	Saint-Roch-de-L'achigan	PTU	3(1) ³
Boyer	19090	La Durantaye ⁴	134279680701	La Durantaye	PTU-SDH	1
	19105	Beaumont	134310771701	Beaumont	PTU	1
	19097	Saint-Charles-de-Bellechasse	318335511701	Saint-Charles-de-Bellechasse	SDH	3(1) ⁵
	19075	Saint-Gervais	134280991701	Saint-Gervais	SDH	1
	19110	Saint-Michel-de-Bellechasse	134310101701	Saint-Michel-de-Bellechasse	PTU-SDH	1
Chaudière	28015	Sainte-Aurélie	134370660701	Sainte-Aurélie	PTU	1
	33045	Saint-Agapit	178580511701	Saint-Agapit	PTU	1
	26022	Saint-Elzéar	318458941701	Saint-Elzéar	PSU-PTU	1
	29112	Saint-Éphrem-de-Beauce	134382961701	Saint-Éphrem-de-Beauce	PTU	1
	27065	Saint-Frédéric	134373711701	Saint-Frédéric	SDH	1
	33052	Saint-Flavien	134311920701	Saint-Flavien	PTU	2
	29038	Saint-Honoré-de-Shenley	134378680701	Saint-Honoré-de-Shenley	PTU	1
	28020	Saint-Prosper	134291701701	Saint-Prosper	PSU-PTU	1
	30085	Saint-Sébastien	144721040701	Saint-Sébastien	PTU-SBU	1
	25015	Sainte-Hélène-de-Breakeyville	134289170701	Sainte-Hélène-de-Breakeyville	PTU	2
Etchemin	19070	Honfleur	134282970701	Honfleur	PTU	3(2) ⁶
	19055	Sainte-Claire	166430171701	Sainte-Claire	PTU	3(2) ⁷
	26040	Sainte-Hénédine	134364231701	Sainte-Hénédine	PTU-SDH	1
	19050	Saint-Lazare-de-Bellechasse	134283471701	Saint-Lazare	PTU	1
	26035	Sainte-Marguerite	134363991701	Sainte-Marguerite	PTU	1
	26048	Scott	318461731701	Scott	PTU	1
Nicolet	32033	Princeville ⁴	134330570701	Princeville	SDH	1
	42110	Cleveland	134252280701	Richmond	PTU	3(2) ⁸
	39030	Chesterville	219685320701	Chesterville	PTU-DSDH	3(1) ⁵
	39010	Ham-Nord	134310021701	Ham-Nord	PTU-SBU	1
	39117	Sainte-Clotilde-de-Horton	134338340701	Sainte-Clotilde-de-Horton	PTU	3(1) ⁹
	50050	Sainte-Perpétue	134317880701	Sainte-Perpétue	PTU	3(1) ⁹
	50023	Saint-Wenceslas	905131851701	Saint-Wenceslas	PSU-PTU	1
Yamaska	55037	Rougemont	134288750701	Rougemont	PTU	3(2) ⁸
	49048	Saint-Germain-de-Grantham	318461160701	Saint-Germain-de-Grantham	PTU	1
	54072	Saint-Liboire	134270670701	Saint-Liboire	PTU	1
	49040	Wickham	134283700701	Wickham	PTU	3 ¹⁰
	47035	Shefford	120169111701	Waterloo	PTU	1
	48038	Upton	134270181701	Upton	PSU	1
	47025	Waterloo	120169111701	Waterloo	PSU	1

1. Désinfection.

2. Préoxydation (chlore gazeux), filtration et réduction.

3. Préoxydation, réduction de la corrosion, ajustement de pH et désinfection.

4. La source d'approvisionnement est considérée comme eau de surface par le MENV.

5. Réduction de la corrosion et désinfection.

6. Préoxydation, déferrisation et manganisation, filtration et désinfection occasionnelle.

7. Préoxydation, élimination des goûts et des odeurs, filtration, déferrisation et manganisation, déchloration et désinfection.

8. Filtration, désinfection, déferrisation et manganisation.

9. Désinfection, déferrisation et manganisation.

10. Les types de traitements ne sont pas disponibles.

Tableau A5-2 Municipalités avec un seul réseau municipal d'approvisionnement en eau potable (suite)**c) Eau souterraine non chlorée**

Bassin	Code municipal	Nom de la municipalité	Numéro du réseau	Nom du réseau	Sources
Assomption	78095	Lac-Supérieur	134278691701	Lac-Supérieur	PTU
	52017	Lanoraie	134261351701	Lanoraie Aqueduc Mun.	PTU
	62030	Sainte-Marcelline-de-Kildare	134267471701	Sainte-Marcelline-de-Kildare	PTU
	63065	Saint-Liguori	134246192701	Saint-Liguori	PTU
Bayonne	62007	Saint-Félix-de-Valois ¹	905249501701	Saint-Félix-de-Valois	PTU-SDH
Chaudière	29085	Aubert-Gallion	134372311701	Aubert-Gallion	PTU
	30055	Audet ¹	134360351701	Audet	PTU
	30035	Marston	134360501701	Marston	SBU
	29120	Notre-Dame-des-Pins	134382211701	Notre-Dame-des-Pins	PTU
	33017	Sainte-Agathe-de-Lobinière	134307071701	Sainte-Agathe	PTU
	26055	Saint-Bernard	257216481701	Saint-Bernard	PTU
	29090	Saint-Jean-de-la-Lande	134378271701	Saint-Jean-de-la-Lande	PTU
	27055	Saint-Jules	134373551701	Saint-Jules	PTU
	33030	Saint-Narcisse-de-Beaurivage	134307801701	Saint-Narcisse-de-Beaurivage	PTU
	33025	Saint-Patrice-de-Beaurivage	234521621701	Saint-Patrice-de-Beaurivage	PTU
	29005	Saint-Théophile	149023161701	Saint-Théophile	PTU
	27008	Saint-Victor	114688401701	Saint-Victor Municipalité	PTU
	26015	Vallée-Jonction	276386421701	Vallée-Jonction	PTU
	Etchemin	27035	Saint-Odilon-de-Cranbourne	134356721701	Saint-Odilon-de-Cranbourne
Nicolet	41117	Dudswell	134334531701	Bishopton	PTU-SBU
	32023	Sainte-Sophie-d'Halifax	135318041701	Sainte-Sophie-d'halifax	SBU
	39077	Warwick	134329191701	Warwick	PTU-SDH
	40017	Wotton	134335941701	Wotton	PTU
Yamaska	49015	Durham-Sud	151936181701	Durham-Sud	PTU
	42032	Racine	134256571701	Racine	PTU
	54095	Sainte-Hélène-de-Bagot	165229061701	Sainte-Hélène-de-Bagot	PTU
	55015	Saint-Paul-d'Abbotsford	134284531701	Saint-Paul-d'Abbotsford	PTU
	55023	Saint-Césaire	120623781701	Saint-Césaire (Ville)	PTU

1. La source d'approvisionnement est considérée comme eau de surface par le MENV.

d) Eau souterraine et eau de surface

Bassin	Code municipal	Nom de la municipalité	Numéro du réseau	Nom du réseau	Source	Traitement
Chaudière	26030	Sainte-Marie ¹	169757730701	Sainte-Marie	PTU-RIV	3 (2) ²
Yamaska	54060	Saint-Dominique ¹	134262340701	Saint-Dominique	PTU-RIV	2
	39060	Saint-Christophe-d'Arthabaska ¹	134327520701	Saint-Christophe L. Couture	SDH-RIV	2

1. Les réseaux des municipalités de Sainte-Marie et de Saint-Dominique sont alimentés à la fois en eau souterraine et de surface. De même, pour la municipalité de Saint-Christophe-d'Arthabaska, le réseau étant alimenté par celui de Victoriaville puisant son eau dans deux sources, l'une de surface et l'autre souterraine. En conséquence, ces réseaux ne peuvent faire partie des analyses considérant le type de source d'approvisionnement.

2. Préoxydation, filtration, déferrisation et manganisation, désinfection.

Tableau A5-3 Municipalités avec deux réseaux municipaux et plus d'approvisionnement en eau potable

Bassin	Code municipal	Nom de la municipalité	Numéro du réseau	Nom du réseau	Source	Traitement	
Chaudière	30025	Frontenac ¹	134361911701	Frontenac	PTU	0	
			110058160701	Lac-Mégantic	LAC	1	
	29057	Saint-Côme-Linière ²	318454311701	Saint-Côme-Linière (Dumas-Poulin)	PTU	1	
			318454311702	Saint-Côme-Linière (Morin)	PTU	0	
			318454311704	Saint-Côme (Domaine-Belanger)	PTU	0	
			318454311705	Saint-Côme (Poulin)	PTU	1	
			318454311706	Saint-Côme (Paquet)	PTU	0	
			31140	Saint-Jacques-de-Leeds	134315071702	Saint-Jacques-de-Leeds (Res H.L.M.)	PTU
	25043	Saint-Nicolas ³	134315071703	Saint-Jacques-de-Leeds (Res.Vachon)	PSU-PTU	0	
			318458370701	Saint-Nicolas	RIV	2	
			318458370702	Réseau Parc Érablière Saint-Nicolas	PTU	1	
	Assomption	64020	La Plaine	318458370703	Réseau Puits du village Saint-Nicolas	PTU	1
				134256730702	La Plaine (Dom Boisé)	PTU	3 (2) ⁴
64005		Lachenaie	134256730701	La Plaine (Village)	PTU	3 (2) ⁴	
			238995110701	Lachenaie (par. Terrebonne)	RIV	2	
			114814700701	Lachenaie (par. Repentigny)	RIV	2	
52010		Saint-Antoine-de-Lavaltrie ⁵	134261921701	Saint-Antoine-de-Lavaltrie (Paroisse)	SBU	0	
			134259700701	Saint-Antoine-Lavaltrie (par. Saint-Sulpice)	SBU	1	
62037		Rawdon ⁶	134248740702	Rawdon (Aqueduc Kildare)	PSU	1	
62037			134249651703	Rawdon, réseau l'Engoulevent	PTU	0	
62037			134249650701	Rawdon	LAC	1	
77022		Sainte-Adèle ⁷	134275210701	Sainte-Adèle (Secteur lac Matley)	LAC	2	
77022			134275210703	Sainte-Adèle (Dev. Entremont)	LAC	1	
77022			134275210702	Sainte-Adèle (Puits Ronchamps Riverdal)	PTU	1	
77022			134275210705	Sainte-Adèle (Mt-Gabriel)	PTU	1	
77022			134275210704	Sainte-Adèle (Mt-Rolland)	LAC	1	
Etchemin	24020	Lévis ⁸	289265740702	Lévis (Secteur Lauzon)	FLE	2	
			289265740701	Lévis (Secteur Lévis)	FLE	2	
			134291540701	Charny	RIV	2	
			134290060701	Saint-Étienne de Lauzon	PTU	3 (1) ⁹	
	19062	Saint-Anselme ¹⁰	134366050701	Saint-Anselme (Vil.)	RIV	2	
			110058571701	Saint-Anselme Par.	PTU	0	
Nicolet	32013	Saint-Ferdinand ¹¹	134317621701	Bernierville	SDH-PTU	0	
			134317961701	Vianney	SBU	0	
	32045	Plessisville	134310510701	Plessisville (Paroisse)	RIV	2	
			110058080701	Plessisville (Ville)	RIV	2	
	50042	Saint-Léonard-d'Aston	900115290702	Saint-Léonard	PTU	3 (1) ¹²	
			900115290701	Saint-Léonard-d'Aston	PTU	3 (1) ¹²	
39062	Victoriaville ¹³	315432830701	Victoriaville	RIV-SDH	1-2		
		315432830702	Arthabaska	PTU	1		
		120248081701	Auberge Cheribourg	PTU	1		
Yamaska	45115	Orford ¹⁴	119502010701	Village Mont-Orford	PTU	3 (1) ¹⁵	
			523469961701	Domaine le Montagnac	PTU	0	
			251778091701	Jardin des Sables	PTU	0	

Tableau A5-3 Municipalités avec deux réseaux municipaux et plus d'approvisionnement en eau potable (suite)

Bassin	Code municipal	Nom de la municipalité	Numéro du réseau	Nom du réseau	Source	Traitement
			242447741701	Les Constructions le Montagnac	PTU	0
	45030	Potton ¹⁶	134246430702	Potton Secteur Mansonville	PTU	1
			134246430701	Secteur Owl's Head	LAC	1
	53057	Sorel	302704900702	Sorel-Tracy secteur Tracy	RIV	2
			302704900701	Sorel-Tracy secteur Sorel	RIV	2
	54015	Saint-Damase ¹⁷	134275960701	Saint-Damase (Municipalité)	-	1
			134275961702	Saint-Damase (Puits #3 Public)	-	0
	47030	Warden	134259391701	Warden	PTU-PSU	1
			134259391702	Puits Roy (Warden)	PTU	1

1. Le réseau du Lac-Mégantic dessert seulement 25 personnes, alors que celui de Frontenac en dessert 325. Pour l'analyse, cette municipalité est considérée comme desservie par un réseau d'eau souterraine non chlorée.
2. Les réseaux d'eau chlorée desservent 1 270 personnes en comparaison de 400 personnes pour les réseaux d'eau non chlorée, donc moins de 80 % de la population est desservie par un type de réseau. Cette municipalité est classée « traitement mixte » pour les analyses considérant la chloration de l'eau.
3. Les réseaux d'eau souterraine desservent environ 4 500 personnes contre 10 500 pour le réseau de Saint-Nicolas, donc moins de 80 % de la population est desservie par le réseau de Saint-Nicolas. Cette municipalité est classée « mixte » pour les analyses considérant la source d'approvisionnement.
4. Préoxydation, filtration, postoxydation, désinfection.
5. La source est considérée comme une eau de surface par le MENV. Les réseaux d'eau chlorée desservent 2 400 personnes en comparaison de 956 personnes pour les réseaux d'eau non chlorée; donc moins de 80 % de la population est desservie par un type de réseau. Cette municipalité est classée « traitement mixte » pour les analyses considérant la chloration de l'eau.
6. Les réseaux d'eau souterraine desservent plus de 400 personnes contre 5 100 pour le réseau Rawdon, donc plus de 80 % de la population desservie par les réseaux s'approvisionne par le biais du réseau de Rawdon (surface). Pour l'analyse, cette municipalité est considérée comme étant desservie par un réseau d'eau de surface chlorée.
7. Les réseaux d'eau souterraine desservent 4 300 personnes en comparaison de 3 800 personnes pour les réseaux d'eau de surface, donc moins de 80 % de la population est desservie par l'un des types de réseaux. Cette municipalité est classée « mixte » pour les analyses considérant la source d'approvisionnement.
8. Le territoire de Lévis comprend également les réseaux de Saint-Nicolas, de Saint-Romuald et de Sainte-Hélène-de-Breakeyville. Cependant, en accord avec la liste des municipalités fournie par le MENV (en vigueur en 1999) utilisée pour établir l'admissibilité des participants suivant les critères de sélection de l'étude des puits, les réseaux de ces municipalités sont présentés indépendamment du secteur de Lévis. Le réseau de Saint-Étienne-de-Lauzon dessert peu d'individus (7 700) en comparaison d'autres réseaux (15 100, 31 000 et 33 000); Lévis est considérée comme desservie essentiellement en eau potable par de l'eau de surface chlorée.
9. Ajustement de pH, déferrisation et manganisation, corrosion, désinfection.
10. Plus de 80 % de la population desservie par les réseaux le sont par le réseau Saint-Anselme village. Donc Saint-Anselme est considérée comme desservi essentiellement par de l'eau de surface chlorée.
11. Saint-Ferdinand est classée parmi les municipalités desservies en eau souterraine puisque le réseau Vianney (surface) dessert seulement près de 50 personnes contre 1 800 pour le réseau de Bernierville (souterrain). La source est considérée comme une eau de surface par le MENV.
12. Préoxydation, filtration, déferrisation et manganisation, désinfection.
13. Le réseau de Victoriaville s'alimente en eau de surface et en eau souterraine. L'autre réseau est alimenté en eau souterraine. De plus, les réseaux seraient raccordés. Cette municipalité est classée « mixte » pour les analyses considérant la source d'approvisionnement.
14. Les réseaux d'eau chlorée desservent 1 250 personnes en comparaison de 1 042 personnes pour les réseaux d'eau non chlorée, donc moins de 80 % de la population est desservie par l'un des types de réseaux. Cette municipalité est classée « traitement mixte » pour les analyses considérant la chloration de l'eau.
15. Désinfection.
16. Les réseaux d'eau souterraine desservent 900 personnes en comparaison de 300 personnes pour les réseaux d'eau de surface, donc moins de 80 % de la population est desservie par l'un des types de réseaux. Cette municipalité est classée « mixte » pour les analyses considérant la source d'approvisionnement.
17. Municipalité exclue de l'étude, car ses paramètres, bilan phosphore et le pourcentage du territoire agricole, ne sont plus conformes aux critères de classification.

ANNEXE 6

ÉVALUATION DES POIDS DES NOURRISSONS À 4 ET 8 SEMAINES

Évaluation des poids à 4 et 8 semaines

Poids à 4 semaines

Les variables indépendantes considérées dans le modèle : le poids à la naissance, l'intervalle de temps entre la date de la pesée à 4 semaines et la date de naissance.

La variable dépendante : le poids à 4 semaines.

En plus des valeurs manquantes, le poids des nourrissons hospitalisés ainsi que deux valeurs nettement supérieures au 97 centile de la distribution des poids ($> 7,0$ kg) n'ont pas été retenues pour établir l'équation.

Deux équations ont été établies comme suit, une équation pour les garçons et une équation pour les filles, à partir de l'effectif total de nourrissons ($n = 642$).

Le poids prédit à 4 semaines équivaut à chacune des équations présentées plus bas où l'intervalle de temps entre la pesée et la naissance a été fixé à 31 jours, nombre moyen de jours à 4 semaines : $28 + 34/2 = 31$ jours.

Le poids prédit a été utilisé dans les analyses lorsque la valeur était manquante ou que la pesée a été effectuée soit à moins de 28 jours ou à plus de 34 jours de la naissance. Pour ceux dont la date de pesée coïncidait à 4 semaines (28-34 jours), le poids respectif a été retenu pour l'analyse ($163/642 = 25,4\%$).

Pour les garçons

Valeurs manquantes : 13
 Cas hospitalisés : 23
 Poids $> 7,0$ kg : 2
 Effectif : 300

En intégrant toutes les variables indépendantes dans le modèle, le coefficient de détermination égal $r^2 = 0,74$. Aucune interaction n'était significative au seuil de 5 %. L'équation résultante :

Poids à 4 semaines observé = $76,894 \pm 158 + 0,932 \pm 0,04$ (poids de naissance) + $38,681 \pm 2,1$ (intervalle de temps entre la pesée et la naissance).

Pour les filles

Valeurs manquantes : 13
 Cas hospitalisés : 14
 Effectif : 277

En intégrant toutes les variables indépendantes dans le modèle, $r^2 = 0,759$. Aucune interaction n'était significative au seuil de 5 %. L'équation résultante :

Poids à 4 semaines observé = $89,746 \pm 140 + 0,953 \pm 0,039$ (poids de naissance) + $32,459 \pm 1,82$ (intervalle de temps entre la pesée et la naissance).

Poids 8 semaines

La même procédure a été utilisée pour l'évaluation du poids à 8 semaines. Le poids prédit à 8 semaines équivaut à chacune des équations ci-dessous où l'intervalle de temps entre la pesée effectuée à 4 et à 8 semaines a été fixé à (59 - date de pesée observée à 4 semaines); le nombre 59 équivaut au nombre moyen de jours à 8 semaines : (56 + 62)/2.

Le poids prédit a été utilisé dans les analyses lorsque la valeur était manquante ou que la pesée a été effectuée soit à moins de 56 jours ou à plus de 62 jours de la naissance. Pour ceux dont la date coïncidait à 8 semaines (56-62 jours), le poids correspondant a été retenu pour l'analyse (194 / 642 = 30,2 %).

Pour les garçons

Valeurs manquantes : 33
Cas hospitalisés : 22
Poids > 7,0 kg : 2
Effectif : 271

En intégrant toutes les variables indépendantes dans le modèle, $r^2 = 0,717$. Aucune interaction n'était significative au seuil de 5 %. L'équation résultante :

Poids à 8 semaines observé = $723,568 \pm 192 + 0,897 \pm 0,035$ (poids 4 semaines observé) + $28,612 \pm 2,15$ (intervalle de temps entre la pesée à 4 et 8 semaines).

Pour les filles

Valeurs manquantes : 36
Cas hospitalisés : 12
Effectif : 256

En intégrant toutes les variables indépendantes dans le modèle, $r^2 = 0,760$. Aucune interaction n'est significative au seuil de 5 %. L'équation résultante :

Poids à 8 semaines observé = $466,187 \pm 168 + 0,913 \pm 0,036$ (poids de naissance) + $29,131 \pm 29,13$ (intervalle de temps entre la pesée à 4 et 8 semaines).

Le poids a été évalué en ne considérant, d'une part, que les filles ou les garçons ayant été nourris au biberon seulement et, d'autre part, que les garçons ou les filles nourris au sein seulement et combinés avec le biberon (allaitement mixte).

ANNEXE 7

**DÉFINITION DES MODES
D'ALIMENTATION DES NOURRISSONS**

Mode d'alimentation des nourrissons

Au moment de l'entrevue téléphonique, à 8 semaines d'âge des nourrissons, les mères pratiquaient depuis la naissance soit l'allaitement sans apport d'eau, soit l'allaitement prédominant, soit l'allaitement mixte ou l'alimentation artificielle. Toutefois, il s'est glissé quelques cas particuliers qui méritent d'être définis selon le mode d'alimentation privilégié.

Tableau A7-1 Mode d'alimentation des nourrissons au cours des 8 premières semaines de vie selon le territoire de résidence

Mode d'alimentation	Surplus		Témoins		Total	
	n	%	n	%	n	%
Allaitement sans apport en eau	165	34,1	55	34,6	220	34,3
Allaitement prédominant	15	3,1	4	2,5	19	3,0
Allaitement mixte	159	32,9	61	38,4	220	34,3
Alimentation artificielle	144	29,8	39	24,5	183	28,5
Total	483	75,2	159	24,8	642	100,0
Effectif pour la consommation d'eau						
(Total – allaitement sans apport d'eau)	318		104		422	

Allaitement sans apport d'eau

Cette catégorie concerne 220 nourrissons, âgés de 2 mois, allaités sans avoir reçu un apport d'eau ou de liquide intégrant de l'eau depuis la naissance. Ce regroupement n'exclut donc pas ceux qui auraient consommé des céréales ou autres aliments sans apport liquide d'eau. Parmi les mères faisant partie de ce groupe, 12 (5,5 %) ont indiqué avoir donné une certaine quantité de préparation commerciale à un moment bien précis seulement (exemple : 1 biberon de 4 onces à 5-6 semaines) ou un petit nombre de biberons sur une longue période de temps (exemples : 3 biberons en tout; 2-3 fois 1,5 once). Toutes ces quantités rapportées ne peuvent permettre d'évaluer un volume significatif et suffisamment précis de lait à l'une des trois périodes d'évaluation (\leq 15 jours d'âge, 4 semaines et 8 semaines). De ce fait, ces quantités de liquide, imprécises, que les nouveau-nés ont consommées n'ont pas été considérées dans l'analyse.

Allaitement prédominant

Depuis la naissance, 19 mères ont allaité tout en donnant un apport d'eau, de source autre que les substituts du lait maternel, à au moins 1 des 3 périodes d'analyse. Parmi celles-ci, 2 mères ont donné de l'eau moins d'une fois semaine seulement et 3 (15,8) ont donné également des préparations lactées mais, comme précédemment, les petites quantités étaient imprécises et ne pouvaient permettre d'évaluer un volume significatif et suffisamment précis de lait à l'une des 3 périodes d'évaluation (1 fois 3 gobelets de 3 onces, 3 biberons de 2-3 onces depuis la naissance, 1 biberon de 5 onces).

Allaitement mixte

La catégorie allaitement mixte désigne 180 mères qui, à l'arrivée au domicile, allaitaient et 33 qui tantôt nourrissaient au sein, tantôt donnaient des substituts de lait. Ces dernières (213) ont poursuivi l'alimentation des nouveau-nés avec des préparations lactées au cours des semaines suivantes. De plus, cette catégorie comprend 4 mères qui ont donné des préparations commerciales seulement à 4 semaines et 3 autres mères qui ont donné ce type de lait à l'arrivée au domicile seulement; l'allaitement maternel était le mode d'alimentation privilégié aux autres périodes d'étude.

À remarquer que certaines mères pratiquaient l'allaitement mixte à ≤ 15 jours d'âge du nourrisson ainsi qu'à 4 semaines et l'allaitement artificiel à 8 semaines. Cependant, considérant le mode d'alimentation depuis la naissance, elles ont privilégié l'allaitement mixte seulement.

Alimentation artificielle

Cette dernière catégorie détermine toutes les mères qui ont nourri les nouveau-nés avec des substituts de lait depuis la naissance. Parmi celles-ci, on n'observe aucun cas d'exception.

ANNEXE 8

**CONSOMMATION QUOTIDIENNE DE LIQUIDE (ML ET ML/KG)
ET D'EAU À MOINS DE 15 JOURS D'ÂGE DES NOURRISSONS**

Tableau A8-1 Résumé des effectifs pour la consommation de liquide et d'eau à moins de 15 jours d'âge

Consommation de liquide : lait, eau, jus		<u>Effectif</u>		Consommateurs d'eau intégrée ou non au lait ou jus	<u>Effectif</u>		
n		417 ¹ (%)	227 ² (%)		417 ¹ (%)	227 ² (%)	203 ³ (%)
Nourrissons allaités	187	44,8	-	-	0	-	-
Allaitement prédominant	13	13 eau	3,1	5,7	13	3,1	5,7 6,4
Allaitement mixte	36	30 préparations lactées	83,3		30	96,8	
		6 prêt à servir	16,7		1	3,2	
		Total : 36	8,6	15,9	31	7,4	13,7 15,3
Alimentation artificielle	178	157 préparations lactées	88,2		157	98,7	
		20 prêt à servir + 1 autre lait ⁴	11,8		2	1,3	
		Total : 178	42,7	78,4	159	38,1	70,0 78,3

1. Effectif total à ≤ 15 jours d'âge : $422 - 5 = 417$ (Nombre total de consommateurs d'eau au cours des 2 mois de vie = 422 et nombre de nourrissons arrivés au domicile 16 jours et plus après la naissance = 5).
2. Effectif de consommateurs de liquide autre que le lait maternel à ≤ 15 jours d'âge : $422 - 5 - 187 - 1 - 2 = 227$ ($227 / 417 = 54,4\%$) (Nombre de nourrissons arrivés au domicile 16 jours et plus après la naissance = 5, nombre de nourrissons allaités à ≤ 15 jours d'âge = 187, allaitement prédominant avec apport d'eau à moins d'une fois semaine = 1 et valeurs manquantes = 2).
3. Effectif de consommateurs d'eau à ≤ 15 jours d'âge : 203 ($203 / 227 = 89,4\%$).
4. Autre lait = lait de vache ou de chèvre.

Tableau A8-2 Résumé des effectifs pour la consommation de liquide et d'eau à moins de 15 jours d'âge pour le territoire témoin

Consommation de liquide : lait, eau, jus		Effectif		Consommateurs d'eau intégrée ou non au lait ou jus	Effectif			
n		104 ¹ (%)	56 ² (%)		104 ¹ (%)	56 ² (%)	48 ³ (%)	
Nourrissons allaités	47	45,2	-	-	0	-	-	
Allaitement prédominant	4	4 eau	3,8	7,1	4	3,8	7,1	8,3
Allaitement mixte	14		11 préparations lactées 3 prêt à servir Total : 14			78,6 21,4 13,5	11 0 11	100,0 0 10,6
Alimentation artificielle	38	33 préparations lactées 5 prêt à servir Total : 38	86,8 13,2 36,5	67,9	33 0 33	100,0 0 31,7	58,9	68,8

1. Effectif total à ≤ 15 jours d'âge : **104** (Nombre total de consommateurs d'eau au cours des 2 mois de vie = 104 et nombre de nourrissons arrivés au domicile 16 jours et plus après la naissance = 0).
2. Effectif de consommateurs de liquide autre que le lait maternel à ≤ 15 jours d'âge : $104 - 47 - 1 = 56$ ($56 / 104 = 53,8\%$) (Nombre total de consommateurs d'eau au cours des 2 mois de vie = 104, nombre de nourrissons allaités à ≤ 15 jours d'âge = 47, allaitement prédominant avec apport d'eau à moins d'une fois semaine = 0 et valeurs manquantes = 1).
3. Effectif de consommateurs d'eau à ≤ 15 jours d'âge : **48** ($48 / 56 = 85,7\%$).

Tableau A8-3 Consommation quotidienne de liquide (ml) ingéré par nourrisson (consommateur) et par poids (kg) à la naissance à moins de 15 jours d'âge

	Surplus					Témoins					Total					
	N	%	Moyenne de liquide consommé			N	%	Moyenne de liquide consommé			N	%	Moyenne de liquide consommé			
N total¹	313					104					417					
Valeurs manquantes²	1					1					2					
Sans apport liquide ≤ 15 jrs Effectif	140					47					187					
Allaitement prédominant³	171		ml ± é-t	IC 95 %	ml/kg ± é-t	IC 95 %	56	ml ± é-t	IC 95 %	ml/kg ± é-t	IC 95 %	227	ml ± é-t	IC 95 %	ml/kg ± é-t	IC 95 %
Eau	9					4						13				
	9		24 ± 35		-		4		-		-	13		25 ± 31		
Total	9		24 ± 35	0-51	8 ± 12	0-17	-	-	-	-	-	13	25 ± 31	6-44	9 ± 10	2-14
Allaitement mixte	22					14					36					
Préparation lactée	22		357 ± 223		112 ± 78		14	381 ± 227		122 ± 86		36	366 ± 222		116 ± 80	
Prêt à servir	3		-		-		3	-		-		6	407 ± 289		128 ± 98	
Reconstitué	19		333 ± 214		104 ± 74		11	401 ± 210		130 ± 85		30	358 ± 211		114 ± 78	
Eau	3		-		-		0	0		-		3	-		-	
Total⁴	22		357 ± 223	257-456	113 ± 78	78-147	14	381 ± 227	249-512	122 ± 86	72-171	36	366 ± 222	291-441	116 ± 80	89-143
Alimentation artificielle	140					38					178					
Préparation lactée	139		557 ± 206		168 ± 60		38	564 ± 209		170 ± 61		177	559 ± 206		168 ± 60	
Prêt à servir	15		570 ± 162		167 ± 51		5	-		-		20	552 ± 182		161 ± 57	
Reconstitué	124		556 ± 211		168 ± 61		33	574 ± 205		174 ± 59		157	559 ± 210		169 ± 60	
Lait naturel	1		-		-		-	-		-		1	-		-	
Eau	16		44 ± 44		-		5	-		-		21	44 ± 42		-	
Total⁵	140		560 ± 207	524-59	168 ± 60	158-178	38	564 ± 209	495-633	170 ± 62	149-190	178	560 ± 207	529-591	169 ± 60	159-177
Total⁶	171		505 ± 242	468-541	153 ± 72	141-163	56	480 ± 253	412-548	147 ± 79	125-167	227	499 ± 244	467-531	151 ± 74	141-160
Total ajusté⁷			495 ± 16	462-527	150 ± 5	140-160		510 ± 29	453-567	155 ± 9	137-172		-	-	-	-

1. Cinq nourrissons de moins, car ils sont arrivés au domicile à plus de 15 jours suivant la naissance.

2. Deux valeurs manquantes dans la catégorie « Alimentation artificielle », une dans chaque groupe en surplus et témoins.

3. Exclut les fréquences de consommation d'eau de moins d'une fois par semaine (n=1) dans la catégorie « prédominant » en zone en surplus; ainsi l'effectif est de 171 au lieu de 172 et l'effectif total de 227 au lieu de 228.

4. Test de Student; ml : p = 0,756 et ml/kg : p = 0,753.

5. Test de Student; ml : p = 0,632 et ml/kg : p = 0,715.

6. Test de Student; ml : p = 0,898 et ml/kg : p = 0,890.

7. Moyenne ajustée (± erreur-type) pour le mode d'alimentation; ml : p = 0,652 et ml/kg : p = 0,623. Dans le modèle volume=classe mode, l'interaction classe x mode n'est pas significative, p = 0,620 et ml/kg, p = 0,579.

Figure A8-1 Distribution de la consommation de liquide (ml) chez les nourrissons à moins de 15 jours d'âge

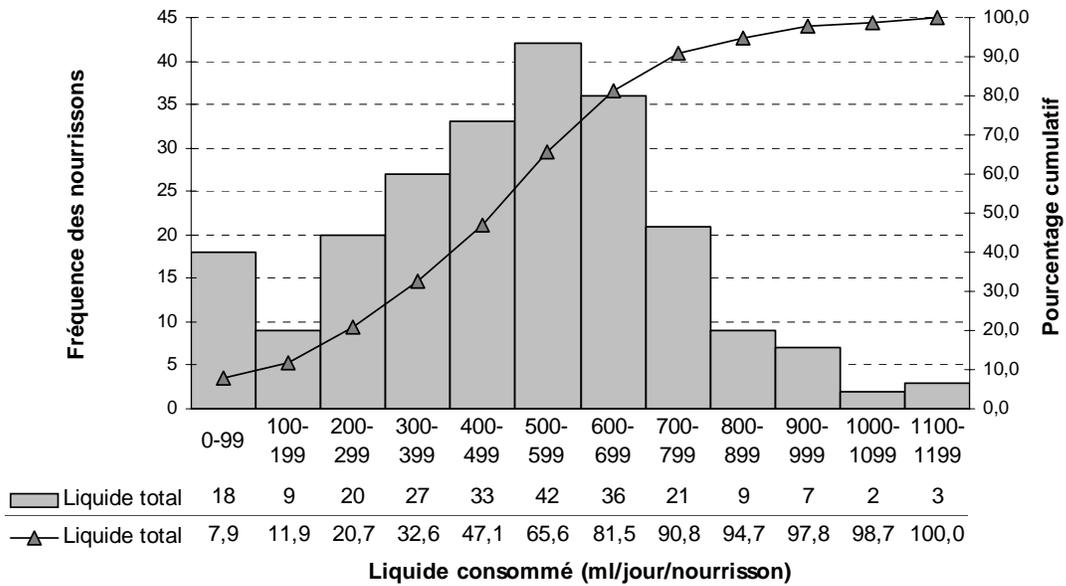


Figure A8-2 Distribution de la consommation de liquide par poids (ml/kg) chez les nourrissons à moins de 15 jours d'âge

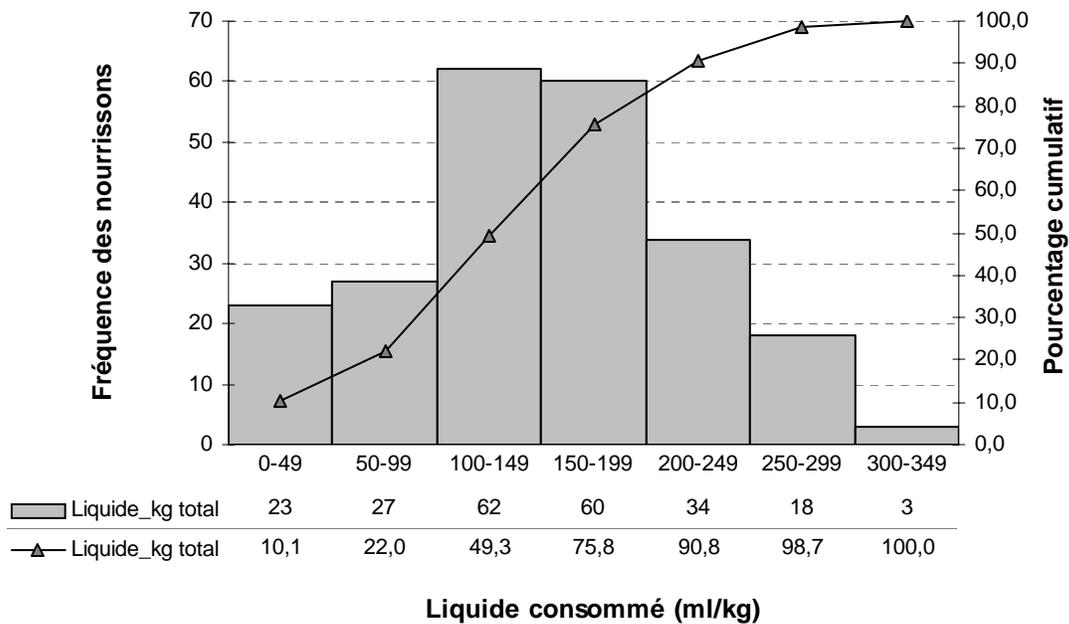


Figure A8-3 Distribution de la consommation de liquide (ml) chez les nourrissons nourris au biberon seulement (alimentation artificielle) à moins de 15 jours d'âge

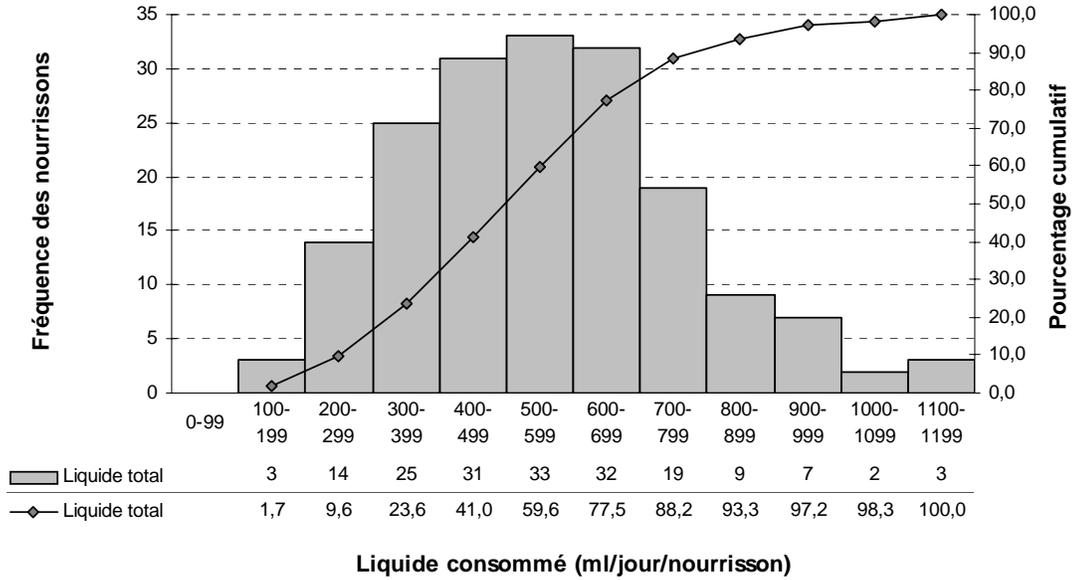


Figure A8-4 Distribution de la consommation de liquide (ml) chez les nourrissons nourris au sein et au biberon (allaitement mixte) à moins de 15 jours d'âge

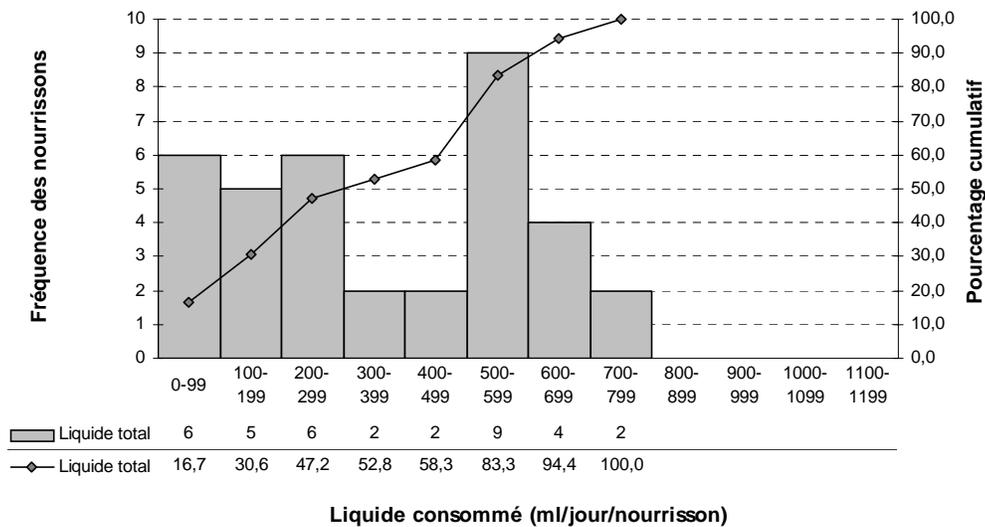


Figure A8-5 Distribution de la consommation de liquide par poids (ml/kg) chez les nourrissons nourris au biberon seulement (alimentation artificielle) à moins de 15 jours d'âge

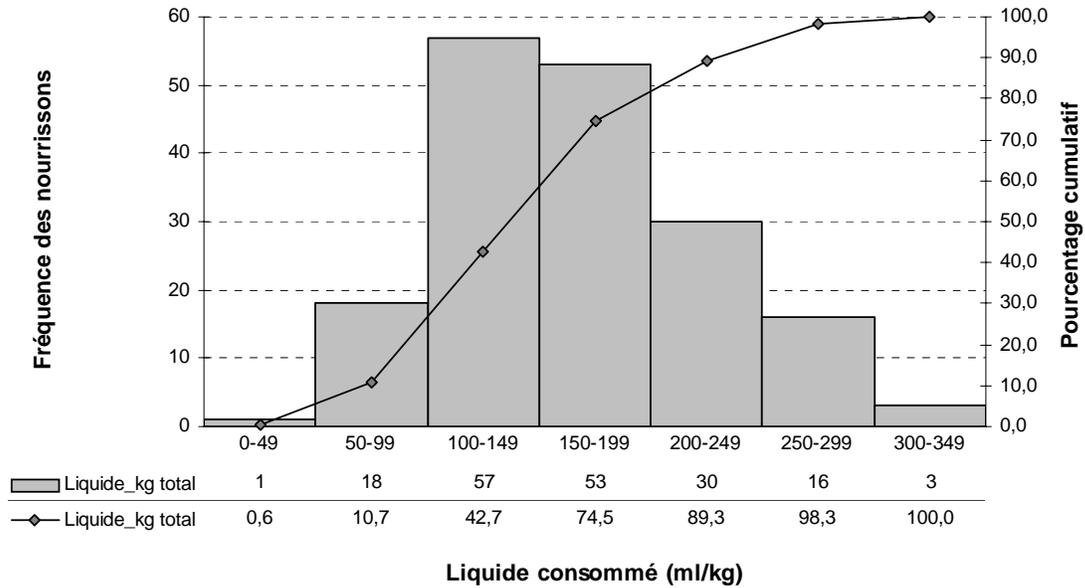


Figure A8-6 Distribution de la consommation de liquide par poids (ml/kg) chez les nourrissons nourris au sein et au biberon (allaitement mixte) à moins de 15 jours d'âge

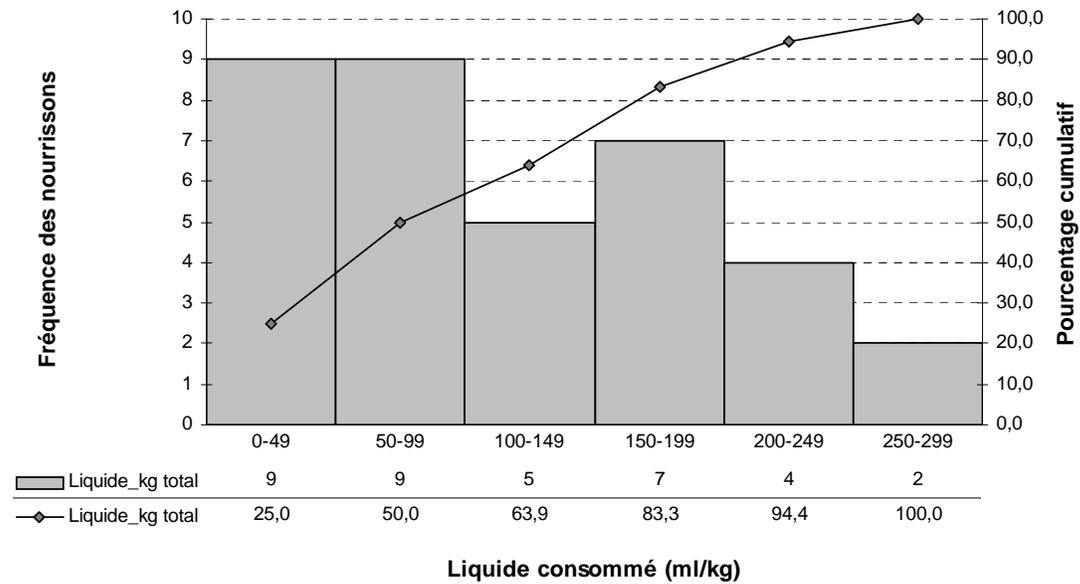


Tableau A8-4 Consommation quotidienne d'eau (ml) par nourrisson (consommateur) et par poids (kg) à la naissance à moins de 15 jours d'âge selon le type de liquide ingéré

	Surplus				Témoins				Total						
	N	Moyenne d'eau consommée				N	Moyenne d'eau consommée				N	Moyenne d'eau consommée			
Effectif	171	ml ± écart-t	IC _{95%}	ml/kg ± é-t	IC _{95%}	56	ml ± é-t	IC _{95%}	ml/kg ± é-t	IC _{95%}	227	ml ± é-t	IC _{95%}	ml/kg ± é-t	IC _{95%}
Allaitement prédominant	9					4					13				
Eau	9	24 ± 35	-	-	-	4	-	-	-	-	13	26 ± 31	-	-	-
Total eau	9	-	-	-	-	4	-	-	-	-	13	26 ± 31	6-44	-	2-14
Allaitement mixte	22					14					36				
Prêt à servir	3					3					6				
Eau	1	-	-	-	-	0	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Jus	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-
Reconstitué	19	189 ± 121				11	263 ± 136				30	216 ± 130			
Eau	2	-	-	-	-	0	0	-	-	-	2	-	-	-	-
Total eau, prêt à servir	1	-	-	-	-	0	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Total eau, reconstitué¹	19	192 ± 124	133-252	61 ± 42	40-80	11	263 ± 136	171-355	83 ± 46	51-114	30	218 ± 131	170-267	69 ± 45	52-85
Alimentation artificielle	140					38					178				
Prêt à servir ²	16					5					21				
Eau	2	-	-	-	-	0	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Jus	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-
Reconstitué	124	341 ± 165				33	328 ± 125				157	337 ± 157			
Eau	14	32 ± 31				5	45 ± 42				19	35 ± 33			
Total eau, prêt à servir	2	-	-	-	-	0	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Total eau, reconstitué³	124	344 ± 166	315-374	104 ± 52	95-113	33	335 ± 131	288-381	101 ± 36	88-113	157	342 ± 160	316-366	103 ± 48	95-111
Total eau⁴	155	302 ± 180	273-330	92 ± 55	83-100	48	293 ± 152	248-337	89 ± 45	76-102	203	300 ± 173	276-324	92 ± 53	84-99
Total ajusté⁵		297 ± 12	271-321	90 ± 4	83-98		308 ± 22	264-352	94 ± 7	80-107					

1. Test de Student; ml : p = 0,174 et ml/kg : p = 0,198.

2. Comprend la classe « Lait naturel » (n=1).

3. Test de Student; ml : p = 0,736 et ml/kg : p = 0,631.

4. Test de Student; ml : p = 0,746 et ml/kg : p = 0,763.

5. Moyenne ajustée; ml : p = 0,664 et ml/kg : p = 0,671. Volume d'eau ajusté (ml) = 140 ± 41 + 11 ± 25 (classe) + 188 ± 26 (mode); interaction non significative : p = 0,176. Volume d'eau ajusté (ml/kg) = 44 ± 12 + 3 ± 8 (classe) + 55 ± 8 (mode); interaction non significative : p = 0,152.

Tableau A8-5 Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg) selon le mode d'alimentation et la provenance de l'eau, robinet et total¹, à moins de 15 jours d'âge, stratifiée selon le territoire de résidence

Mode d'alimentation	Surplus						Témoins						Valeur p ²	
	N	%	Moyenne ± écart-type				N	%	Moyenne ± écart-type					
			ml/kg	IC 95 %	ml	IC 95 %			ml/kg	IC 95 %	ml	IC 95 %		
Allaitement prédominant et prêt à servir³	12	7,7	12 ± 15	2-22	40 ± 51	7-72	4	8,3	-	-	-	-	-	-
Robinet	4	33,3	-	-	-	-	4	100,0	-	-	-	-	-	-
Allaitement mixte (reconstitué)	19	12,3	60 ± 42	40-80	192 ± 124	133-252	11	22,9	83 ± 46	51-114	263 ± 136	171-355	0,157	0,181
Robinet	8	42,1	-	-	-	-	5	45,5	-	-	-	-	-	-
Alimentation artificielle (reconstitué)	124	80,0	104 ± 51	95-113	345 ± 166	314-374	33	68,8	100 ± 35	88-113	335 ± 130	288-381	0,736	0,630
Robinet	67	54,0	107 ± 48	95-119	366 ± 182	322-411	22	66,7	97 ± 36	88-113	321 ± 136	261-381	0,290	0,388
Total⁴	155						48							

(suite)

Mode d'alimentation	Total															
	N	%	Moyenne ± écart-type				Centiles (ml/kg)					Centiles (ml)				
			ml/kg	IC 95 %	ml	IC 95 %	10	25	50	75	90	10	25	50	75	90
Allaitement prédominant et prêt à servir³	16	7,9	11 ± 14	4-19	37 ± 45	12-61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Robinet	8	50,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Allaitement mixte (reconstitué)	30	14,8	69 ± 45	52-85	218 ± 132	170-267	-	-	61	-	-	-	-	208	-	-
Robinet	13	43,3	76 ± 51	45-107	216 ± 134	135-297	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alimentation artificielle (reconstitué)	157	77,3	103 ± 49	96-111	342 ± 160	316-366	54	71	97	129	175	170	226	317	420	611
Robinet	89	56,7	104 ± 46	94-114	355 ± 172	319-391	51	69	96	129	169	170	226	339	424	611
Total	203															

1. La catégorie « total » est celle présentée pour chaque catégorie en caractère gras et inclut les répondants ayant utilisé de l'eau du robinet et de l'eau embouteillée pour la préparation des biberons.
2. Test de comparaison de Student.
3. Comprend la catégorie « Lait naturel » (n = 1).
4. Comparaison de la fréquence des modes d'alimentation, alimentation artificielle versus les autres modes d'alimentation : robinet : $\chi^2 = 0,097$; total : $\chi^2 = 0,065$.

Tableau A8-6 Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg), du robinet (ml) et total (robinet et embouteillée), des nourrissons à moins de 15 jours d'âge selon la source d'approvisionnement en eau potable au domicile des répondants, stratifiée pour le territoire de résidence

Source d'approvisionnement	Surplus										Témoins										Valeur p ¹⁻²	
	Moyenne ajustée ± erreur-type					Moyenne ± écart-type					Moyenne ajustée ± erreur-type					Moyenne ± écart-type						
	N	%	ml/kg	IC _{95 %}	ml	IC _{95 %}	ml/kg	IC _{95 %}	ml	IC _{95 %}	N	%	ml/kg	IC _{95 %}	ml	IC _{95 %}	ml/kg	IC _{95 %}	ml	IC _{95 %}	ml	ml/kg
Puits privé³	99	63,9	89 ± 5	77-98	282 ± 16	251-314	90 ± 57	78-101	289 ± 175	255-324	20	41,7	97 ± 11	74-121	304 ± 35	234-374	88 ± 53	63-112	269 ± 167	191-347	0,578	0,436
Robinet	45	45,5	92 ± 7	78-107	309 ± 24	260-358	94 ± 48	80-109	319 ± 176	266-371	13	65,0	82 ± 14	54-110	241 ± 46	148-334	75 ± 55	40-109	209 ± 157	114-304	0,204	0,522
Réseau public	53	34,2	93 ± 5	82-105	319 ± 22	275-362	94 ± 52	80-109	321 ± 188	269-372	25	52,0	90 ± 9	73-106	310 ± 31	247-373	89 ± 37	73-104	307 ± 142	247-365	0,827	0,716
Robinet	32	60,4	103 ± 8	86-118	346 ± 30	285-407	105 ± 57	85-125	354 ± 210	279-430	17	68,0	89 ± 11	67-111	311 ± 41	227-395	84 ± 40	63-105	296 ± 157	215-376	0,505	0,323
Total⁴	155										48											

(suite)

Source d'approvisionnement	Total ⁵																			
	Moyenne ajustée ± erreur-type					Moyenne ± écart-type					Centiles (ml/kg)					Centiles (ml)				
	N	%	ml/kg	IC _{95 %}	ml	IC _{95 %}	ml/kg	IC _{95 %}	ml	IC _{95 %}	10	25	50	75	90	10	25	50	75	90
Puits privé³	119	58,6	91 ± 4	82-100	292 ± 14	263-320	89 ± 56	79-100	286 ± 172	255-318	24	50	82	118	168	76	170	254	382	566
Robinet	58	48,7	93 ± 6	80-105	305 ± 22	261-349	90 ± 50	77-103	294 ± 176	248-340	25	55	86	118	159	76	170	254	398	611
Réseau public	78	38,4	90 ± 6	79-101	308 ± 18	272-343	93 ± 48	81-103	316 ± 173	277-355	33	60	91	120	146	113	210	308	407	532
Robinet	49	62,8	95 ± 7	81-108	321 ± 24	273-369	98 ± 53	82-112	334 ± 194	278-390	39	62	94	123	167	113	212	312	420	611
Total⁴	203																			

1. La valeur p résulte de la comparaison des données ajustées pour le mode d'alimentation pour chaque type de source d'eau.
2. Aucune différence statistique au seuil alpha = 0,05 entre les moyennes ajustées (ml et ml/kg) des catégories « Privé » et « Public » pour un même territoire de résidence, en surplus ou témoin.
3. La catégorie « Privé » exclut les mères qui disposent d'un aqueduc privé.
4. La catégorie « total » inclut les mères qui ont utilisé de l'eau du robinet et/ou embouteillée pour la préparation des biberons. Le nombre total est réduit de 6 cas en raison de 4 données manquantes de la source d'approvisionnement, 1 aqueduc privé et 1 autre source; 3 en zone en surplus et 3 témoins; l'effectif total est présenté pour évaluer les proportions de chaque catégorie de source, puits privé ou réseau public.
5. Comparaison des moyennes ajustées pour le mode d'alimentation des 2 sources d'eau privée et publique : robinet : ml, p = 0,635 et ml/kg, p = 0,889; total : ml, p = 0,469 et ml/kg, p = 0,921.

Tableau A8-7 Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg), du robinet et total (robinet et embouteillée), des nourrissons alimentés au biberon seulement (alimentation artificielle, lait reconstitué) à moins de 15 jours d'âge selon la source d'approvisionnement en eau potable au domicile des répondants, stratifiée pour le territoire de résidence

Source d'approvisionnement	Surplus						Témoins						Valeur p ¹⁻²	
	N	%	Moyenne ± écart-type				N	%	Moyenne ± écart-type					
			ml/kg	IC _{95 %}	ml	IC _{95 %}			ml/kg	IC _{95 %}	ml	IC _{95 %}		
Puits privé³	78	62,9	101 ± 54	89-113	328 ± 162	292-365	11	33,3	110 ± 45	79-139	346 ± 156	241-451	0,736	0,627
Robinet	37	47,4	100 ± 45	85-114	344 ± 169	287-400	7	63,6	-	-	-	-	-	-
Réseau public	44	56,4	108 ± 45	94-122	366 ± 170	315-418	20	60,6	93 ± 30	80-106	319 ± 120	263-376	0,272	0,113
Robinet	29	65,9	114 ± 52	94-134	386 ± 195	311-460	14	70,0	96 ± 31	78-114	336 ± 132	260-412	0,395	0,166
Total⁴	124						33							

(suite)

Source d'approvisionnement	Total ⁵															
	N	%	Moyenne ± écart-type				Centiles (ml/kg)					Centiles (ml)				
			ml/kg	IC _{95 %}	ml	IC _{95 %}	10	25	50	75	90	10	25	50	75	90
Puits privé¹⁻²	89	56,7	102 ± 53	91-113	331 ± 161	297-365	48	65	89	131	178	138	226	292	424	611
Robinet	44	49,4	99 ± 45	85-112	333 ± 166	283-384	53	69	88	124	169	170	219	260	422	611
Réseau public	64	40,7	103 ± 42	93-114	351 ± 156	312-391	55	73	101	121	147	180	226	339	414	590
Robinet	43	67,2	108 ± 47	94-122	369 ± 177	315-424	55	71	102	130	167	191	226	339	453	611
Total⁴	157															

1. Test de comparaison de Student.
2. Aucune différence statistique au seuil alpha = 0,05 (test de Student) entre les moyennes (ml et ml/kg) des catégories « Privé » et « Public » pour un même territoire de résidence, en surplus ou témoins.
3. La catégorie « Privé » exclut les mères qui disposent d'un aqueduc privé.
4. Le nombre total du groupe « Alimentation artificielle » est réduit de 4 cas en raison de 3 données manquantes de la source d'approvisionnement et 1 autre source; (n=153 au lieu de n = 157).
5. Comparaisons des moyennes entre les 2 sources privée et publique : robinet : ml, p = 0,332 et ml/kg, p = 0,360; total : ml, p = 0,425 et ml/kg, p = 0,864.

Tableau A8-8 Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg) du robinet et total (robinet et embouteillée) selon le type de puits et de réseau public d'eau potable au domicile des répondants à moins de 15 jours d'âge

	N	%	Moyenne ajustée ± erreur-type				Moyenne ± écart-type				Centiles (ml/kg)					Centiles (ml)				
			ml/kg	IC _{95%}	ml	IC _{95%}	ml/kg	IC _{95%}	ml	IC _{95%}	10	25	50	75	90	10	25	50	75	90
Privé¹⁻²	119																			
Surface³	24	20,1	91 ± 10	70-112	295 ± 31	232-359	84 ± 65	56-111	272 ± 179	196-348	-	-	81	-	-	-	-	262	-	-
Robinet	11	45,8	80 ± 13	53-107	284 ± 49	185-383	72 ± 52	37-107	256 ± 185	132-380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Artésien	80	67,2	85 ± 5	74-97	275 ± 17	240-309	88 ± 55	75-100	282 ± 176	243-321	21	51	77	110	175	71	170	254	369	592
Robinet	39	48,8	91 ± 7	77-105	301 ± 26	249-353	93 ± 50	77-109	309 ± 183	250-368	33	56	85	120	178	113	170	254	420	611
Public⁴	78																			
Non chlorée	13	16,7	99 ± 11	75-122	366 ± 43	279-454	101 ± 41	75-126	373 ± 194	255-490	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Robinet	9	69,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorée	58	74,4	89 ± 5	78-100	310 ± 20	259-342	89 ± 51	75-102	299 ± 175	253-346	21	55	80	114	146	85	180	298	389	477
Robinet	35	60,3	-	-	-	-	98 ± 57	77-116	326 ± 198	257-394	39	58	91	123	175	119	211	311	407	611
Mixte	7	9,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Robinet	5	71,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total⁵	197																			

1. La catégorie « Privé » exclut les mères qui disposent d'un aqueduc privé.

2. Comparaison des moyennes ajustées pour le mode d'alimentation des 2 sources d'eau privées, surface et artésien : robinet, ml, p = 0,756 et ml/kg : p = 0,469; total : ml, p = 0,575 et ml/kg : p = 0,655.

3. Cette catégorie inclut les pointes.

4. Comparaison des moyennes ajustées pour le mode d'alimentation des 2 sources d'eau publiques, chlorée et non chlorée : total, ml, p = 0,180 et ml/kg : p = 0,479.

5. Le nombre total de participants pour la source privée est réduit de 15 cas en raison de 12 valeurs manquantes de la source d'approvisionnement et 3 autres sources.

Tableau A8-9 Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg), du robinet, embouteillée et total (robinet et embouteille), selon le territoire de résidence à moins de 15 jours d'âge

	N	%	Moyenne ajustée ± erreur-type				Moyenne ± écart-type				Centiles (ml/kg)					Centiles (ml)				
			ml/kg	IC _{95%}	ml	IC _{95%}	ml/kg	IC _{95%}	ml	IC _{95%}	10	25	50	75	90	10	25	50	75	90
Surplus¹	155		90 ± 4	83-98	297 ± 12	271-321	92 ± 55	83-100	302 ± 180	273-330	27	55	85	120	159	90	170	276	398	590
Robinet ²	79	51,6	97 ± 5	87-108	328 ± 19	290-365	100 ± 52	88-111	335 ± 191	293-379	37	65	94	134	175	122	210	297	424	611
Bouteille ³	66	42,6	84 ± 5	73-95	271 ± 16	238-303	84 ± 52	71-97	271 ± 153	233-309	24	49	75	110	150	85	141	271	360	509
Témoins	48		94 ± 7	80-107	308 ± 22	264-352	89 ± 45	76-102	293 ± 152	248-337	19	57	95	119	139	56	188	302	377	478
Robinet	31	64,6	87 ± 8	70-104	283 ± 30	224-343	82 ± 47	64-99	263 ± 160	205-322	15	54	78	111	129	51	175	255	340	453
Bouteille	14	29,2	101 ± 11	78-124	338 ± 34	269-406	102 ± 35	82-122	337 ± 115	272-403	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total⁴	203						92 ± 53	84-99	300 ± 173	276-324	26	55	87	120	151	85	180	276	396	561
Robinet	110	54,2	-	-	-	-	95 ± 52	85-104	315 ± 185	280-350	30	58	90	123	163	113	191	269	420	611
Bouteille	80	39,4	-	-	-	-	87 ± 50	76-98	283 ± 150	250-317	27	53	82	114	149	87	178	294	366	503

1. Ajusté pour le mode d'alimentation : p = 0,221; ml/kg : p = 0,312; interaction non significative : p = 0,958; Comparaison des moyennes entre les groupes, en surplus et témoins.
2. Ajusté pour le mode d'alimentation : p = 0,085; ml/kg : p = 0,191; interaction non significative : p = 0,306; Comparaison des moyennes entre les groupes, en surplus et témoins.
3. Ajusté pour le mode d'alimentation : p = 0,664; ml/kg : p = 0,671; interaction non significative : p = 0,176; Comparaison des moyennes entre les groupes, en surplus et témoins.
4. La somme des participants des groupes « Robinet » et « Bouteille » n'égale pas le groupe « Total » puisqu'un des groupes « non classé » et ceux qui ont utilisé à la fois l'eau du robinet et embouteillée ne sont pas analysés séparément.

Figure A8-7 Distribution de la consommation d'eau (ml) chez les nourrissons à moins de 15 jours d'âge

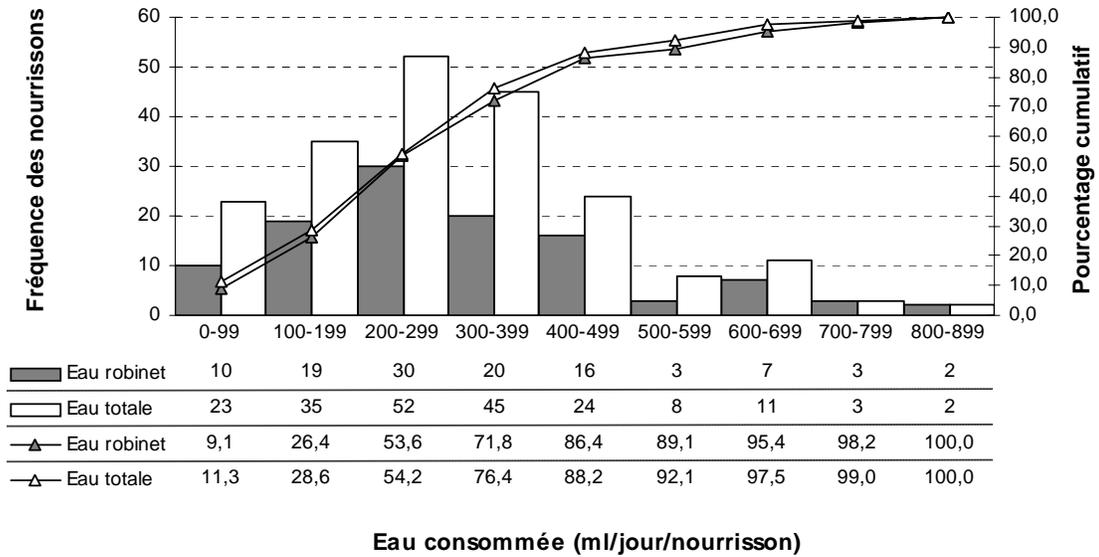


Figure A8-8 Distribution de la consommation d'eau par poids (ml/kg) chez les nourrissons à moins de 15 jours d'âge

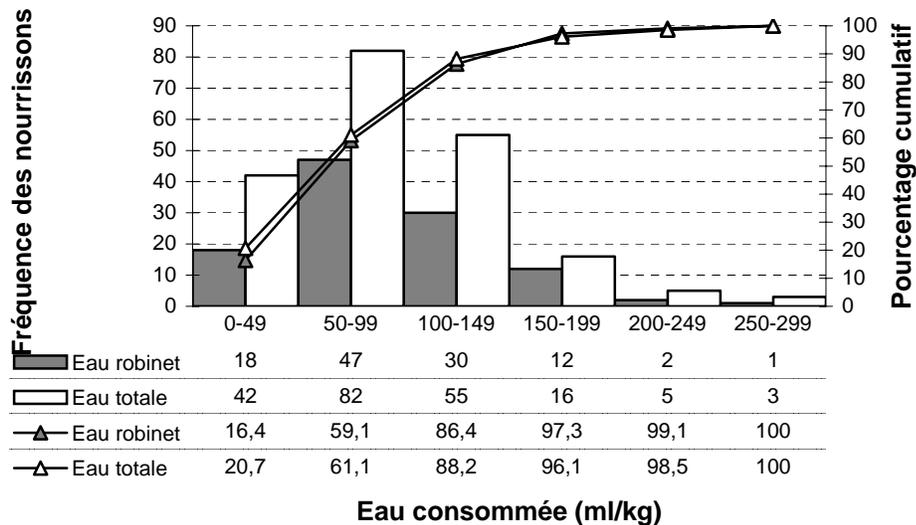


Tableau A8-10 Consommation d'eau quotidienne d'eau (ml et ml/kg), du robinet, embouteillée et total (robinet et bouteille), chez les nourrissons nourris au biberon seulement (alimentation artificielle) selon le territoire de résidence à moins de 15 jours d'âge

	N	%	Moyenne ± écart-type			Centiles (ml/kg)					Centiles (ml)					
			ml/kg	IC _{95%}	ml	IC _{95%}	10	25	50	75	90	10	25	50	75	90
Surplus¹	124		104 ± 52	95-113	344 ± 166	315-374	51	69	93	134	175	159	226	311	424	611
Robinet ²	67	54,0	107 ± 49	95-119	367 ± 182	322-411	53	71	97	136	178	170	226	339	453	611
Bouteille ³	52	41,9	98 ± 49	84-111	313 ± 140	273-352	48	64	88	115	151	120	219	297	385	534
Témoins	33		101 ± 36	88-113	335 ± 131	288-381	57	74	102	120	131	177	226	339	396	490
Robinet	22	66,7	97 ± 36	80-113	321 ± 136	261-381	-	-	96	-	-	-	-	286	-	-
Bouteille	11	33,3	107 ± 33	84-129	359 ± 117	279-437	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total⁴	157		103 ± 48	95-111	340 ± 160	316-366	51	69	96	129	169	170	226	317	420	611
Robinet	89	56,7	104 ± 46	94-114	355 ± 172	319-391	54	71	97	129	175	170	226	339	424	611
Bouteille	63	40,1	100 ± 46	88-111	320 ± 137	286-355	49	65	94	119	151	138	226	311	396	534

1. Test de Student : p = 0,290; ml/kg : p = 0,388; Comparaison des moyennes entre les groupes, en surplus et témoins.
2. Test de Student : p = 0,317; ml/kg : p = 0,552; Comparaison des moyennes entre les groupes, en surplus et témoins.
3. Test de Student : p = 0,736; ml/kg : p = 0,631; Comparaison des moyennes entre les groupes, en surplus et témoins.
4. La somme des participants des groupes « Robinet » et « Bouteille » n'égale pas le groupe « Total » puisqu'un des groupes « non classé » et ceux qui ont utilisé à la fois l'eau du robinet et embouteillée ne sont pas analysés séparément.

Tableau A8-11 Consommation d'eau quotidienne d'eau (ml et ml/kg), du robinet, embouteillée et total (robinet et bouteille), chez les nourrissons nourris au sein et au biberon (allaitement mixte) selon le territoire de résidence à moins de 15 jours d'âge

	N	%	Moyenne ± écart-type			Centiles (ml/kg)					Centiles (ml)					
			ml/kg	IC _{95%}	ml	IC _{95%}	10	25	50	75	90	10	25	50	75	90
Surplus¹	19		61 ± 42	40-80	192 ± 124	133-252	-	-	53	-	-	-	-	190	-	-
Robinet	8	42,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bouteille	10	52,6	41 ± 23	24-58	147 ± 86	85-209	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Témoins	11		83 ± 46	51-114	263 ± 136	171-355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Robinet	5	45,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bouteille	3	27,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total²	30		69 ± 45	52-85	218 ± 131	170-267	-	-	61	-	-	-	-	208	-	-
Robinet	13	43,3	76 ± 51	45-107	215 ± 134	134-296	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bouteille	13	43,3	50 ± 28	32-67	173 ± 94	116-230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1. Test de Student : p = 0,157; ml/kg : p = 0,181; Comparaison des moyennes entre les groupes, en surplus et témoins.
2. La somme des participants des groupes « Robinet » et « Bouteille » n'égale pas le groupe « Total » puisqu'un des groupes « non classé » et ceux qui ont utilisé à la fois l'eau du robinet et embouteillée ne sont pas analysés séparément.

Figure A8-9 Distribution de la consommation d'eau chez les nourrissons nourris au biberon seulement (alimentation artificielle) à moins de 15 jours d'âge

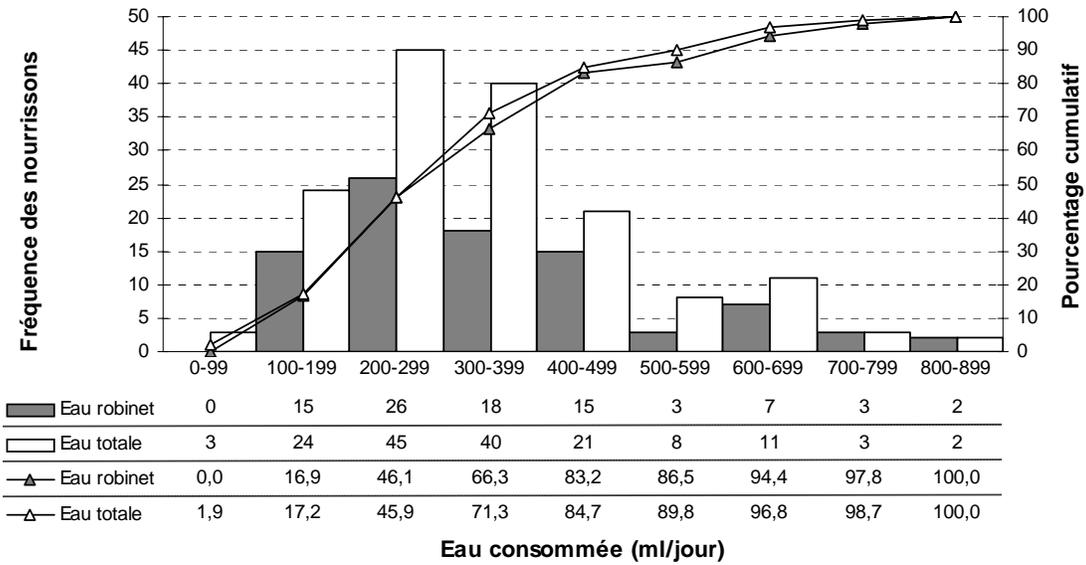


Figure A8-10 Distribution de la consommation d'eau chez les nourrissons nourris au sein et au biberon (allaitement mixte) à moins de 15 jours d'âge

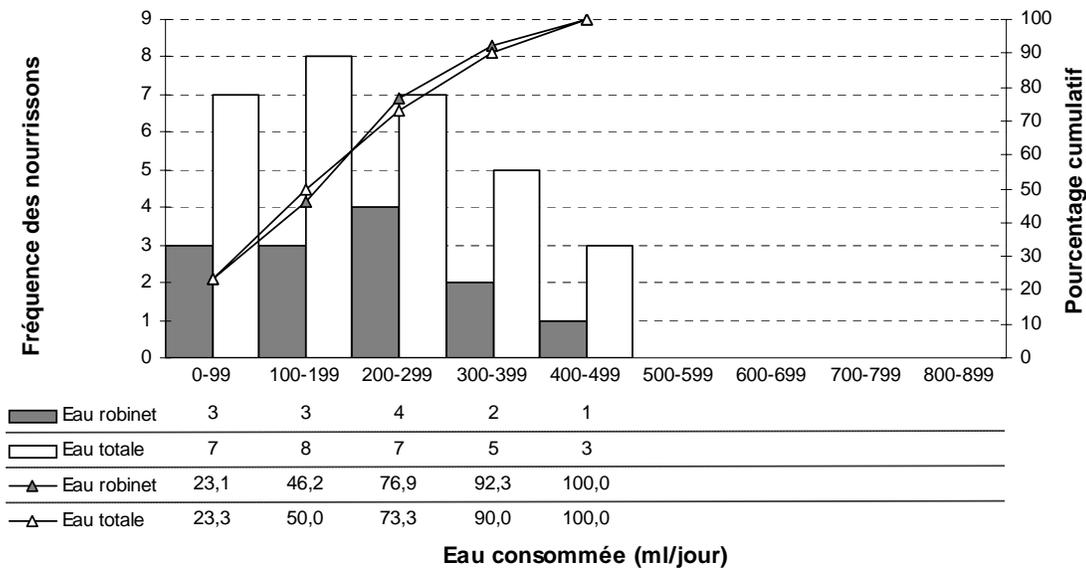


Figure A8-11 Distribution de la consommation d'eau par poids (ml/kg) chez les nourrissons nourris au biberon seulement (alimentation mixte) à moins de 15 jours d'âge

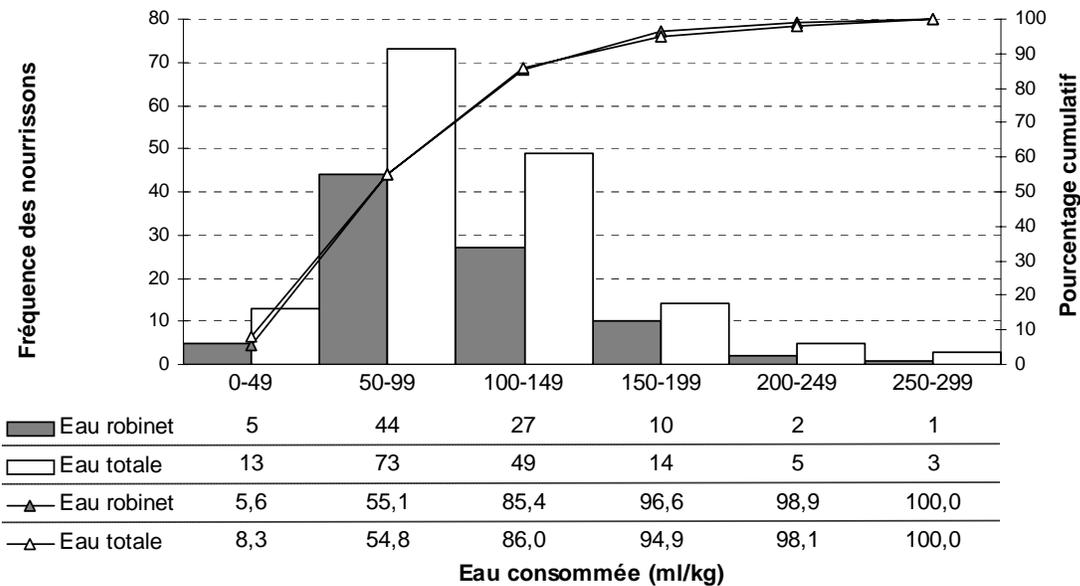
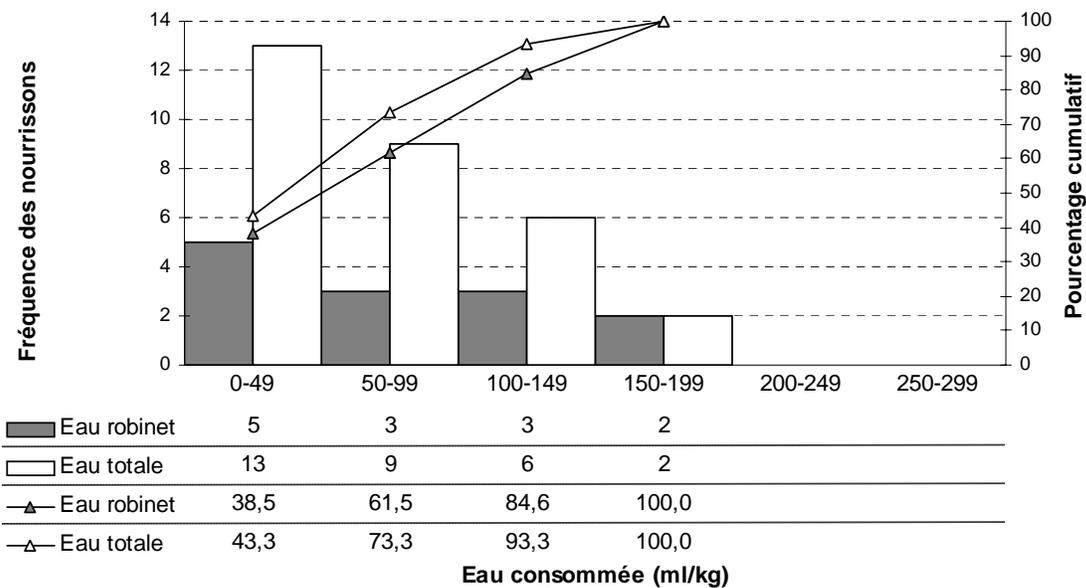


Figure A8-12 Distribution de la consommation d'eau par poids (ml/kg) chez les nourrissons nourris au sein et au biberon (allaitement mixte) à moins de 15 jours d'âge



ANNEXE 9

CONSOMMATION QUOTIDIENNE DE LIQUIDE (ML ET ML/KG) ET D'EAU À 4 SEMAINES D'ÂGE DES NOURRISSONS

Tableau A9-1 Résumé des effectifs pour la consommation de liquide et d'eau à 4 semaines

Consommation de liquide : lait, eau, jus		Effectif		Consommateurs d'eau intégrée ou non au lait ou jus	Effectif		
N		422 ¹ (%)	354 ² (%)		422 ¹ (%)	354 ² (%)	331 ³ (%)
Nourrissons allaités	65	15,4	-	-	0	-	-
Allaitement prédominant	18	4,3	5,1	18	4,3	5,1	5,4
Allaitement mixte	78	70 préparations lactées	89,7	70	98,6		
		8 prêt à servir	10,3	1	1,4		
		Total : 78	18,5	22,0	71	16,8	20,1
Alimentation artificielle	258	240 préparations lactées	93,0	239 ⁴	98,7		
		17 prêt à servir + 1 autre lait ⁵	7,0	3	1,3		
		Total : 258	61,1	72,9	242	57,3	68,4

1. Effectif total à 4 semaines d'âge : **422** (Nombre total de consommateurs d'eau au cours des 2 mois de vie = 422).

2. Effectif de consommateurs de liquide autre que le lait maternel à 4 semaines d'âge : **422** – 65 – 3 = **354** ($354 / 422 = 83,9\%$) (Nombre total de consommateurs d'eau au cours des 2 mois de vie = 422, nombre de nourrissons allaités à 4 semaines d'âge = 65, allaitement prédominant avec apport d'eau à moins d'une fois semaine = 0 et valeurs manquantes = 3).

3. Effectif de consommateurs d'eau à 4 semaines d'âge : **331** ($331 / 354 = 93,5\%$).

4. L'apport en eau n'a pas été évalué pour la combinaison de préparation lactée prêt à servir et concentré (n = 1).

5. Autre lait = lait de vache ou de chèvre.

Tableau A9-2 Résumé des effectifs pour la consommation de liquide et d'eau à 4 semaines pour le territoire en surplus

Consommation de liquide : lait, eau, jus		Effectif			Effectif		
		318 ¹ (%)	269 ² (%)	Consommateurs d'eau intégrée ou non au lait ou jus	318 ¹ (%)	269 ² (%)	252 ³ (%)
N							
Nourrissons allaités	46	14,5	-	-	0	-	-
Allaitement prédominant	16	5,0	5,9	16	5,0	5,9	6,4
Allaitement mixte	58	51 préparations lactées	87,9	51	98,1		
		7 prêt à servir	12,1	1	1,9		
		Total : 58	18,2	21,6	52	16,4	19,3
Alimentation artificielle	195	183 préparations lactées	93,8	182 ⁴	98,9		
		11 prêt à servir + 1 autre lait ⁵	6,2	2	1,1		
		Total : 195	61,3	72,5	184	57,9	68,4

1. Effectif total à 4 semaines d'âge : **318** (Nombre total de consommateurs d'eau au cours des 2 mois de vie = 318).

2. Effectif de consommateurs de liquide autre que le lait maternel à 4 semaines d'âge : $318 - 46 - 2 - 1 = 269$ ($354/422 = 83,9\%$) (Nombre total de consommateurs d'eau au cours des 2 mois de vie = 318, nombre de nourrissons allaités à 4 semaines d'âge = 46, allaitement prédominant avec apport d'eau à moins d'une fois semaine = 2 et valeurs manquantes = 1).

3. Effectif de consommateurs d'eau à 4 semaines d'âge : **252** ($252 / 269 = 93,6\%$).

4. L'apport en eau n'a pas été évalué pour la combinaison de préparation lactée prêt à servir et concentré ($n = 1$).

5. Autre lait = lait de vache ou de chèvre.

Tableau A9-3 Résumé des effectifs pour la consommation de liquide et d'eau à 4 semaines pour le territoire témoin

Consommation de liquide : lait, eau, jus		Effectif			Effectif		
		104 ¹ (%)	85 ² (%)	Consommateurs d'eau intégrée ou non au lait ou jus	104 ¹ (%)	85 ² (%)	79 ³ (%)
Nourrissons allaités	17	16,3	-	-	0	-	-
Allaitement prédominant	2	1,9	2,4	2	1,9	2,3	2,5
	2 eau						
Allaitement mixte	20	19 préparations lactées	95,0	19	100,0		
		1 prêt à servir	5,0	0	0		
		Total : 20	19,2	23,5	19	18,3	22,4
Alimentation artificielle	63	57 préparations lactées	90,5	57	98,3		
		6 prêt à servir	9,5	1	1,7		
		Total : 63	60,6	74,1	58	55,8	68,2

1. Effectif total à 4 semaines d'âge : **104** (Nombre total de consommateurs d'eau au cours des 2 mois de vie = 104).

2. Effectif de consommateurs de liquide autre que le lait maternel à 4 semaines d'âge : $104 - 17 - 2 = 85$ ($354 / 422 = 83,9\%$) (Nombre total de consommateurs d'eau au cours des 2 mois de vie = 104, nombre de nourrissons allaités à 4 semaines d'âge = 17, allaitement prédominant avec apport d'eau à moins d'une fois semaine = 0 et valeurs manquantes = 2).

3. Effectif de consommateurs d'eau à 4 semaines d'âge : **79** ($79 / 85 = 92,9\%$).

Tableau A9-4 Consommation quotidienne de liquide (ml) ingéré par nourrisson (consommateur) et par poids (kg) à 4 semaines d'âge

	Surplus					Témoins					Total							
	N	%	Moyenne de liquide consommé				N	%	Moyenne de liquide consommé			N	%	Moyenne de liquide consommé				
N total	318					104					422							
Valeurs manquantes¹	1					2					3							
Sans apport liquide à 4 sem.	46					17					63							
Effectif²	269		ml ± é-t	IC 95%	ml/kg ± é-t	IC 95%	85		ml ± é-t	IC 95%	ml/kg ± é-t	IC 95%	354		ml ± é-t	IC 95%	ml/kg ± é-t	IC 95%
Allaitement prédominant	16					2							18					
Eau	16		37 ± 44		-		2		-		-		18		34 ± 42		-	
Total	16		37 ± 44	13-60	9 ± 11	3-15	2		-		-		18		34 ± 42	13-55	8 ± 10	3-13
Allaitement mixte	58					20							78					
Préparation lactée	58		348 ± 294		82 ± 71		20		235 ± 239		54 ± 60		78		319 ± 283		75 ± 69	
Prêt à servir	7		183 ± 45		43 ± 35		1		-		-		8		203 ± 146		46 ± 34	
Reconstitué	51		370 ± 302		87 ± 73		19		229 ± 244		53 ± 61		70		332 ± 292		78 ± 72	
Eau	10		56 ± 44		-		2		-		-		12		50 ± 42		-	
Jus	1		-		-		1		-		-		2		-		-	
Total³	58		358 ± 301	278-436	85 ± 73	65-103	20		237 ± 244	123-351	55 ± 61	26-82	78		327 ± 291	261-292	77 ± 71	61-92
Alimentation artificielle	195					63							258					
Préparation lactée	194		827 ± 208		191 ± 46		63		793 ± 217		182 ± 48		257		819 ± 210		189 ± 47	
Prêt à servir	11		786 ± 183		190 ± 41		6		718 ± 229		167 ± 47		17		762 ± 196		183 ± 44	
Reconstitué	182		831 ± 210		191 ± 47		57		801 ± 216		184 ± 48		239		824 ± 211		190 ± 47	
Autre ⁴	1		-		-		0		-		-		1		-		-	
Lait naturel	1		-		-		0		-		-		1		-		-	
Eau	72		36 ± 33		-		25		41 ± 38		-		97		37 ± 35		-	
Jus	2		-		-		0		0		-		2		-		-	
Total⁵	195		841 ± 217	810-871	194 ± 48	187-200	63		809 ± 228	752-866	186 ± 50	172-190	258		833 ± 219	86-859	192 ± 49	185-197
Total⁶	269		688 ± 345	647-730	159 ± 79	149-169	85		656 ± 348	582-729	151 ± 80	133-167	354		681 ± 346	644-717	157 ± 79	149-165
Total ajusté⁷			690 ± 15	661-719	159 ± 3	153-166			649 ± 26	598-700	149 ± 6	137-161			-	-	-	-

1. Trois valeurs manquantes dans la catégorie « Alimentation artificielle », une en zone en surplus et 2 en zone témoin.

2. Exclut les fréquences de consommation d'eau de moins d'une fois par semaine (n = 2) en zone en surplus, ainsi l'effectif pour la catégorie « Prédominant » en zone en surplus est de 16 au lieu de 18, donc l'effectif total de 18 au lieu de 20.

3. Test de Student; ml : p = 0,111 et ml/kg : p = 0,104.

4. Test de Student; ml : p = 0,327 et ml/kg : p = 0,238.

5. Test de Student; ml : p = 0,449 et ml/kg : p = 0,370.

6. Prêt à servir et concentré; l'apport en eau n'a pas été évalué pour cette combinaison.

7. Moyenne ajustée (± erreur-type) pour le mode d'alimentation; ml : p = 0,163 et ml/kg, p = 0,107. Dans le modèle volume=classe mode, l'interaction classe x mode n'est pas significative, p = 0,553 et ml/kg, p = 0,518.

Figure A9-1 Distribution de la consommation de liquide (ml) chez les nourrissons à 4 semaines d'âge

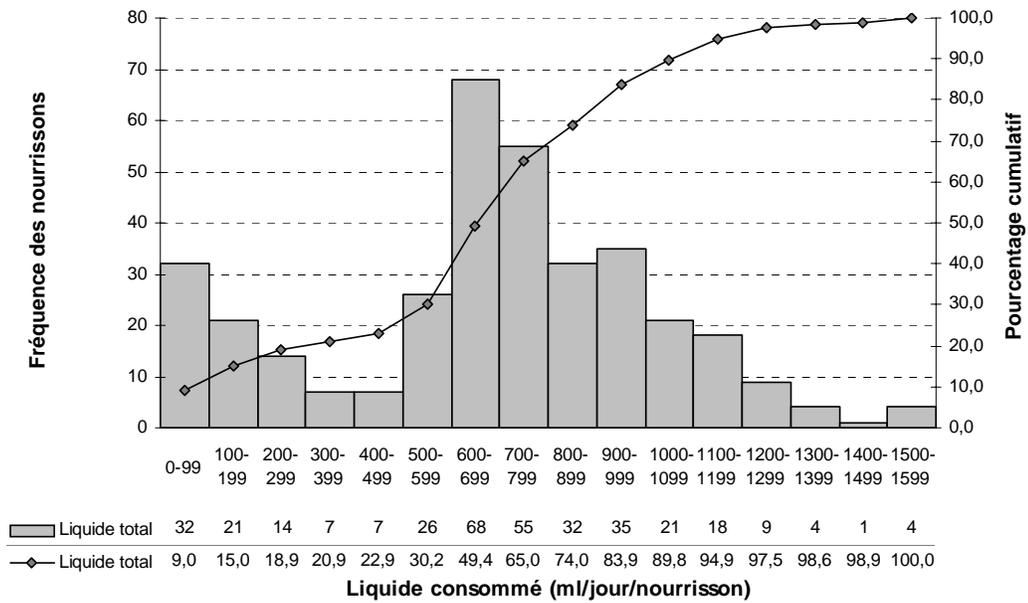


Figure A9-2 Distribution de la consommation de liquide par poids (ml/kg) chez les nourrissons à 4 semaines d'âge

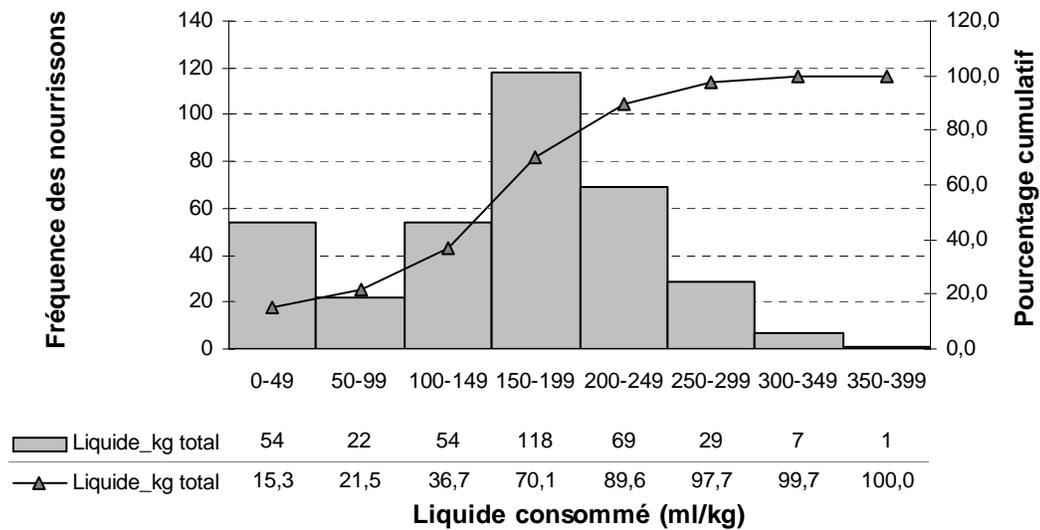


Figure A9-3 Distribution de la consommation de liquide (ml) chez les nourrissons nourris au biberon seulement (alimentation artificielle) à 4 semaines d'âge

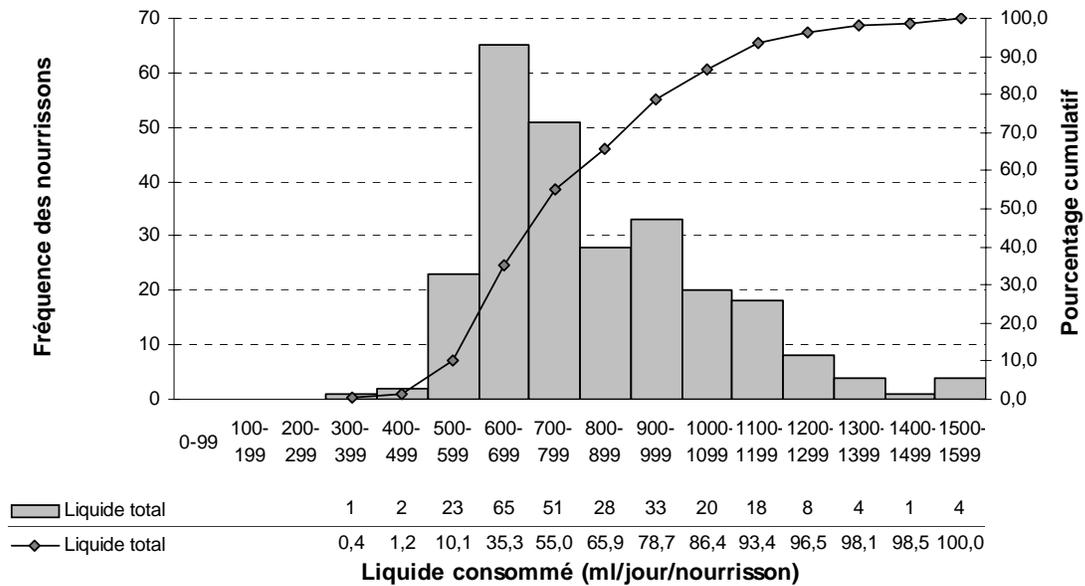


Figure A9-4 Distribution de la consommation de liquide (ml) chez les nourrissons nourris au sein et au biberon (allaitement mixte) à 4 semaines d'âge

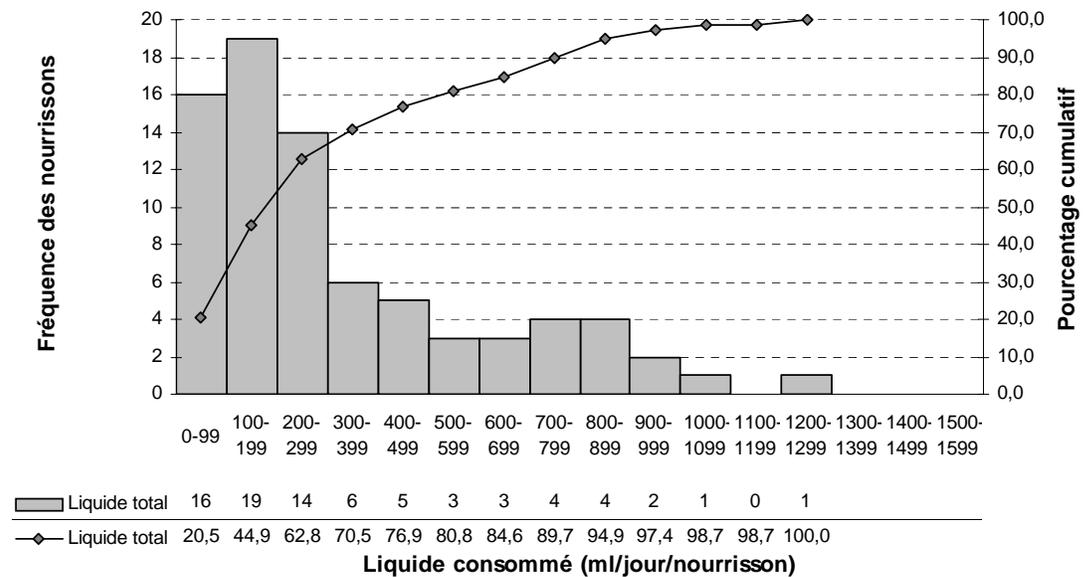


Figure A9-5 Distribution de la consommation de liquide par poids (ml/kg) chez les nourrissons nourris au biberon seulement (alimentation artificielle) à 4 semaines d'âge

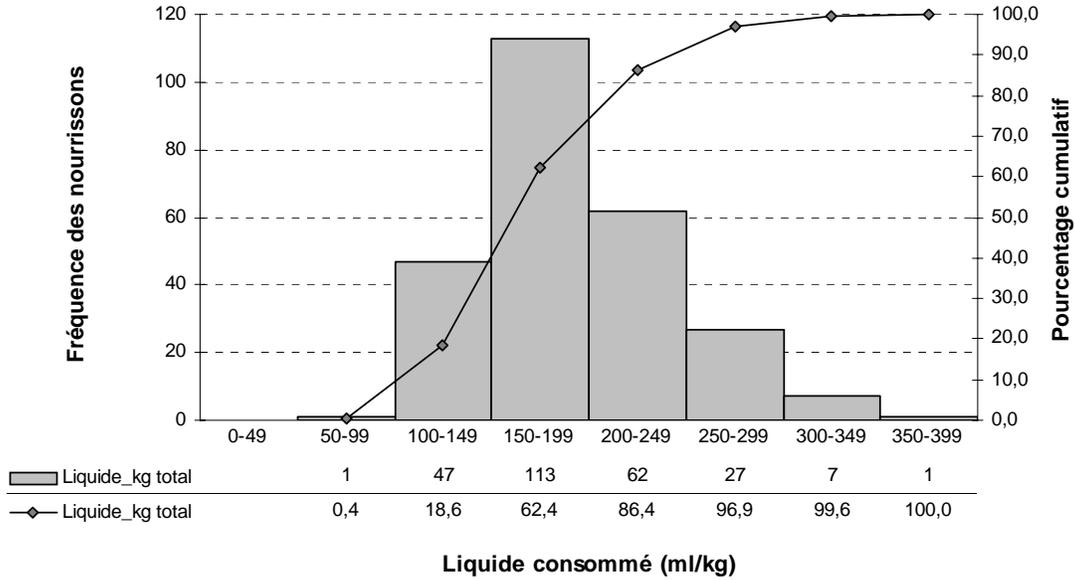


Figure A9-6 Distribution de la consommation de liquide par poids (ml/kg) chez les nourrissons nourris au biberon seulement (alimentation artificielle) à 4 semaines d'âge

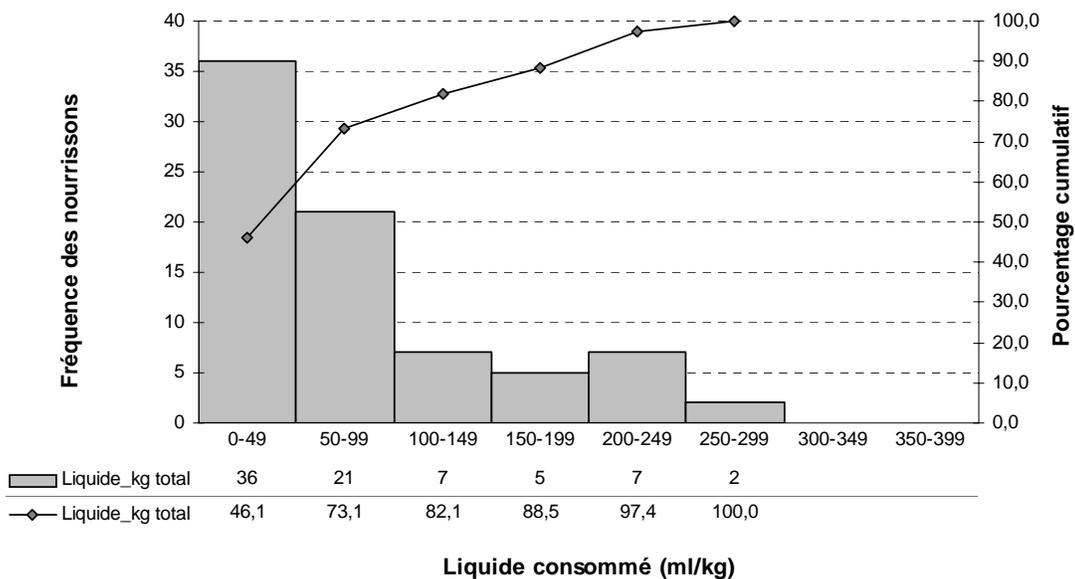


Tableau A9-5 Consommation quotidienne d'eau (ml) par nourrisson (consommateur) et par poids (kg) à 4 semaines d'âge selon le type de liquide et la quantité de céréales ingérées

	Surplus				Témoins				Total			
	Moyenne d'eau consommée				Moyenne d'eau consommée				Moyenne d'eau consommée			
	N	%	ml ± é-t IC 95 %	ml/kg ± é-t IC 95 %	N	%	ml ± é-t IC 95 %	ml/kg ± é-t IC 95 %	N	%	ml ± é-t IC 95 %	ml/kg ± é-t IC 95 %
Effectif total	269				85				354			
Consommateurs d'eau	252				79				331			
Allaitement prédominant	16				2				18			
Total eau	16	6,3	37 ± 44 13-61	9 ± 11 3-15	2	2,5			18	5,4	35 ± 42 14-56	8 ± 11 3-14
Eau	16		37 ± 44	-	2		-	-	18		34 ± 42	
Céréales	2		-	-	0		-	-	2		3 ± 2	
Allaitement mixte	58				20				78			
Total eau, reconstitué ¹	51	20,2	275 ± 238 208-342	64 ± 54 49-79	19	24,0	154 ± 122 95-213	35 ± 30 21-50	70	21,1	242 ± 218 190-294	56 ± 50 44 ± 68
Total eau, prêt à servir	1	0,4	-	-	0	0	-	-	1	0,3	-	-
Prêt à servir	7				1				8			
Eau	1		-	-	0		-	-	1		-	-
Céréales	0		-	-	0		-	-	-		-	-
Reconstitué	51		264 ± 227	-	19		151 ± 117	-	70		239 ± 209	-
Eau	9		-	-	2		-	-	11		53 ± 42	-
Jus	0		-	-	1		-	-	1		-	-
Céréales	6		-	-	1		-	-	7		-	-
Alimentation artificielle	194				63				257			
Total eau, reconstitué ²	182	72,2	532 ± 187 504-559	121 ± 41 115-127	57	72,2	500 ± 176 454-547	114 ± 39 104-127	239	72,2	524 ± 185 501-548	119 ± 40 114-125
Total eau, prêt à servir	2	1,1	-	-	1	1,3	-	-	3	0,9	-	-
Prêt à servir ³	12				6				18			
Eau	2		-	-	1		-	-	3		-	-
Céréales	2		-	-	1		-	-	3		-	-
Reconstitué	182		517 ± 182	-	57		482 ± 168	-	239		508 ± 179	-
Eau	70		36 ± 33	-	24		45 ± 40	-	94		38 ± 35	-
Céréales	38		5 ± 5	-	7		-	-	45		5 ± 5	-
Total eau	252	100,0	442 ± 247 412-473	102 ± 55 95-108	79	100,0	399 ± 232 347-451	91 ± 52 79-103	331	100,0	432 ± 244 405-458	99 ± 55 93-105
Total ajusté ⁴ (± erreur-type)			442 ± 12 419-466	101 ± 3 96-107			399 ± 22 356-441	91 ± 5 82-100				

1. Test de Student; ml : p = 0,007 et ml/kg : p = 0,008.

2. Test de Student; ml : p = 0,263 et ml/kg : p = 0,236.

3. Comprend la classe « Lait naturel » (n = 1).

4. Moyenne ajustée; ml : p=0,079 et ml/kg: p=0,065.

Tableau A9-6 Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg) selon le mode d'alimentation et la provenance de l'eau, robinet et total¹, à 4 semaines d'âge, stratifiée selon le territoire de résidence

Mode d'alimentation	Surplus						Témoins						Valeur p ²	
	N	%	Moyenne ± écart-type				N	%	Moyenne ± écart-type					
			ml/kg	IC 95 %	ml	IC 95 %			ml/kg	IC 95 %	ml	IC 95 %		
Allaitement prédominant et prêt à servir³	19	7,5	9 ± 10	3-14	34 ± 41	15-55	3	3,8	-	-	-	-	-	-
Robinet	8	42,1	-	-	-	-	1	33,3	-	-	-	-	-	-
Allaitement mixte (reconstitué)	51	20,2	64 ± 54	49-79	275 ± 238	208-342	19	24,1	35 ± 30	21-50	154 ± 122	95-213	0,007	0,008
Robinet	36	70,6	72 ± 60	52-93	309 ± 266	219-399	14	73,7	43 ± 32	24-62	185 ± 130	110-260	0,032	0,032
Alimentation artificielle (reconstitué)	182	72,2	121 ± 41	115-127	532 ± 187	504-559	57	72,1	114 ± 39	104-125	500 ± 176	454-547	0,263	0,236
Robinet	105	57,7	126 ± 44	117-134	558 ± 202	518-596	36	63,1	118 ± 39	106-132	523 ± 180	462-583	0,365	0,377
Total⁴	252						79							

(suite)

Mode d'alimentation	Total																
	N	%	Moyenne ± écart-type				Centiles (ml/kg)					Centiles (ml)					
			ml/kg	IC 95 %	ml	IC 95 %	10	25	50	75	90	10	25	50	75	90	
Allaitement prédominant et prêt à servir³	22	6,6	8 ± 10	3-12	32 ± 39	15-49	-	-	3	-	-	-	-	-	14	-	-
Robinet	9	40,9	11 ± 13	1-21	44 ± 52	5-85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Allaitement mixte (reconstitué)	70	21,1	56 ± 50	44-68	242 ± 218	190-294	9	21	42	79	123	48	102	180	353	453	
Robinet	50	71,4	64 ± 55	49-80	274 ± 241	205-342	9	26	48	97	149	40	102	208	382	572	
Alimentation artificielle (reconstitué)	239	72,2	119 ± 40	114-125	524 ± 185	501-548	76	91	112	141	178	340	374	495	623	801	
Robinet	141	59,0	124 ± 43	117-131	548 ± 196	516-581	77	92	119	145	181	340	382	509	637	872	
Total	331																

1. La catégorie « total » est celle présentée pour chaque catégorie en caractère gras et inclut les répondants ayant utilisé de l'eau du robinet et de l'eau embouteillée pour la préparation des biberons.

2. Test de comparaison de Student.

3. Comprend la catégorie « Lait naturel » (n = 1).

4. Comparaison de la fréquence des modes d'alimentation, alimentation artificielle versus les autres modes d'alimentation : robinet, avec le test du χ^2 , p = 0,987 ; total : p = 0,990.

Tableau A9-7 Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg), du robinet et total (robinet et embouteillée), des nourrissons à 4 semaines d'âge selon la source d'approvisionnement en eau potable au domicile des répondants, stratifiée pour le territoire de résidence

	Surplus										Témoins										Valeur p ¹⁻²	
	Moyenne ajustée ± erreur-type					Moyenne ± écart-type					Moyenne ajustée ± erreur-type					Moyenne ± écart-type						
	N	%	ml/kg	IC ₉₅ %	ml	IC ₉₅ %	ml/kg	IC ₉₅ %	ml	IC ₉₅ %	N	%	ml/kg	IC ₉₅ %	ml	IC ₉₅ %	ml/kg	IC ₉₅ %	ml	IC ₉₅ %		
Puits privé³	158	64,8	103 ± 4	96-109	445±15	415-476	102 ± 54	94-111	444 ± 241	406-481	29	39,2	99± 8	83-115	418±36	347-490	101 ± 56	80-123	430 ± 240	338-520	0,500	0,664
Robinet	85	53,8	107 ± 5	98-118	472±22	425-515	107 ± 54	96-119	470 ± 247	417-523	19	65,6	103±10	82-123	428±48	332-523	105 ± 54	79-131	435 ± 228	324-545	0,420	0,735
Réseau public	86	35,2	97± 5	88-107	426±21	387-463	98 ± 57	85-110	427 ± 254	372-481	45	60,8	83± 6	73-96	376± 26	325-429	84 ± 47	70-98	375 ± 214	310-439	0,139	0,076
Robinet	58	67,4	103± 6	92-115	451± 27	399-504	103 ± 61	87-119	450 ± 271	379-521	28	62,2	88± 9	71-105	403± 37	327-479	89 ± 44	71-106	405 ± 214	321-487	0,283	0,137
Total⁴	244										74											

(suite)

	Total ⁵																			
	Moyenne ajustée ± erreur-type					Moyenne ± écart-type					Centiles (ml/kg)					Centiles (ml)				
	N	%	ml/kg	IC ₉₅ %	ml	IC ₉₅ %	ml/kg	IC ₉₅ %	ml	IC ₉₅ %	10	25	50	75	90	10	25	50	75	90
Puits privé¹⁻³	187	58,8	102 ± 3	95-108	440 ± 14	412-466	102 ± 55	94-110	441 ± 240	407-476	21	73	100	137	175	100	339	408	610	757
Robinet	104	55,6	106 ± 4	98-115	463 ± 20	424-503	107 ± 54	96-117	464 ± 243	416-511	31	74	104	142	178	141	340	442	622	764
Réseau public	131	41,2	92 ± 4	85-100	410 ± 16	378-443	93 ± 54	83-102	409 ± 241	367-450	15	58	94	125	149	57	266	414	553	662
Robinet	86	65,6	98 ± 5	89-108	436 ± 22	392-479	98 ± 56	86-110	435 ± 253	381-490	19	68	99	126	160	89	297	440	589	759
Total	318																			

1. La valeur p résulte de la comparaison des données ajustées pour le mode d'alimentation pour chaque type d'eau; l'effectif total est néanmoins présenté pour évaluer les proportions de chaque catégorie.
2. Aucune différence statistique au seuil alpha = 0,05 entre les moyennes ajustées (ml et ml/kg) des catégories « Privé » et « Public » pour un même territoire de résidence, en surplus ou témoins.
3. La catégorie « Privé » exclut les mères qui disposent d'un aqueduc privé.
4. La catégorie « total » inclut les mères qui ont utilisé de l'eau du robinet et/ou embouteillée pour la préparation des biberons. Le nombre total est réduit de 13 cas (8 en zone en surplus et 5 témoins) en raison de 7 données manquantes de la source d'approvisionnement, 3 aqueduc privé et 3 autre source.
5. Comparaison des moyennes ajustées pour le mode d'alimentation des 2 sources d'eau privée et publique : robinet : ml, p = 0,365 et ml/kg : p = 0,225; total : ml, p = 0,178 et ml/kg : p = 0,080.

Tableau A9-8 Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg), du robinet et total (robinet et embouteillée), des nourrissons alimentés au biberon seulement (alimentation artificielle) à 4 semaines d'âge selon la source d'approvisionnement en eau potable au domicile des répondants, stratifiée pour le territoire de résidence

Source d'approvisionnement	Surplus						Témoins						Valeur p ¹⁻²	
	N	%	Moyenne ± écart-type				N	%	Moyenne ± écart-type					
			ml/kg	IC _{95%}	ml	IC _{95%}			ml/kg	IC _{95%}	ml	IC _{95%}		
Puits privé ³	114	62,6	122 ± 38	115-129	530 ± 176	497-562	22	38,6	121 ± 46	101-141	516 ± 196	428-601	0,734	0,870
Robinet	60	52,6	125 ± 39	114-134	547 ± 181	500-594	14	63,6	124 ± 44	99-150	519 ± 191	408-629	0,620	0,999
Réseau public	62	34,1	120 ± 44	109-131	530 ± 200	480-581	32	56,1	107 ± 32	95-118	475 ± 153	420-530	0,174	0,126
Robinet	41	66,1	127 ± 49	111-142	560 ± 220	490-629	20	62,5	109 ± 31	95-124	498 ± 162	422-174	0,271	0,151
N total ⁴	182						57							

(suite)

Source d'approvisionnement	Total ⁵															
	N	%	Moyenne ± écart-type				Centiles (ml/kg)					Centiles (ml)				
			ml/kg	IC _{95%}	ml	IC _{95%}	10	25	50	75	90	10	25	50	75	90
Puits privé ³	136	56,9	122 ± 39	115-128	527 ± 179	497-558	80	92	114	144	181	340	378	497	631	801
Robinet	74	54,4	125 ± 40	115-133	542 ± 182	500-584	79	94	120	148	178	340	374	504	637	793
Réseau public	94	39,3	116 ± 41	107-123	512 ± 186	473-549	76	89	110	134	155	314	350	482	611	759
Robinet	61	64,9	121 ± 44	110-132	539 ± 204	487-592	76	89	117	135	177	334	382	509	611	881
N total ⁴	239															

1. Test de comparaison de Student.

2. Aucune différence statistique au seuil alpha = 0,05 (test de Student) entre les moyennes (ml et ml/kg) des catégories « Privé » et « Public » pour un même territoire de résidence, en surplus ou témoins.

3. La catégorie « Privé » exclut les mères qui disposent d'un aqueduc privé.

4. Le nombre total du groupe « Alimentation artificielle » est réduit de 9 cas en raison de données manquantes.

5. Comparaison des moyennes entre les 2 sources d'eau privée et publique : robinet : ml, p = 0,964 et ml/kg : p = 0,652; total : ml, p = 0,537 et ml/kg : p = 0,248.

Tableau A9-9 Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg) du robinet et total (robinet et embouteillée) selon le type de puits et de réseau public d'eau potable au domicile des répondants à 4 semaines d'âge

	N	%	Moyenne ajustée ± erreur-type				Moyenne ± écart-type				Centiles (ml/kg)					Centiles (ml)				
			ml/kg	IC _{95 %}	ml	IC _{95 %}	ml/kg	IC _{95 %}	ml	IC _{95 %}	10	25	50	75	90	10	25	50	75	90
Privé¹⁻²⁻³	187	58,8																		
Surface⁴	33	17,6	95 ± 7	81-110	418 ± 34	350-485	104 ± 49	86-122	454 ± 235	371-537	-	-	104	-	-	-	-	419	-	-
Robinet	17	51,5	105 ± 11	82-128	474 ± 54	366-579	114 ± 42	93-136	510 ± 225	395-626	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Artésien	133	71,1	101 ± 3	94-108	439 ± 17	406-472	99 ± 56	89-109	430 ± 245	388-472	15	70	98	140	175	65	283	396	609	752
Robinet	74	55,6	107 ± 5	96-117	465 ± 25	414-516	105 ± 58	91-118	456 ± 257	397-516	26	70	101	144	181	102	283	443	631	793
Public⁵	131	41,2																		
Non chlorée	23	17,6	98 ± 8	81-115	447 ± 37	373-521	100 ± 54	77-124	458 ± 257	346-569	-	-	99	-	-	-	-	483	-	-
Robinet	16	69,6	106 ± 11	84-128	486 ± 49	388-584	110 ± 50	83-136	504 ± 259	366-642	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorée	98	74,8	92 ± 4	84-100	402 ± 18	366-438	91 ± 55	80-102	399 ± 244	350-448	11	54	94	122	145	56	229	401	534	662
Robinet	64	65,3	96 ± 6	85-107	421 ± 24	372-470	95 ± 59	80-110	416 ± 260	352-481	11	56	97	122	145	56	263	425	544	662
Mixte	10	7,6	-	-	-	-	86 ± 39	58-115	382 ± 176	256-508	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Robinet	6	60,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	318																			

1. La catégorie « Privé » exclut les mères qui disposent d'un aqueduc privé.
2. Le nombre total de participants est réduit de 21 cas pour la source privée en raison de 16 valeurs manquantes de la source d'approvisionnement et 5 autres sources.
3. Comparaison des moyennes ajustées pour le mode d'alimentation des deux sources d'eau privé, surface et artésien : robinet : ml, p = 0,899 et ml/kg : p = 0,873; total : ml, p = 0,570 et ml/kg : p = 0,487.
4. Cette catégorie inclut les pointes.
5. Comparaison multiple des moyennes ajustées pour le mode d'alimentation des deux sources d'eau publique, chlorée et non chlorée : robinet : ml, p = 0,243 et ml/kg : p = 0,434; total : ml, p = 0,279 et ml/kg : p = 0,502.

Tableau A9-10 Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg), du robinet, embouteillée et total (robinet et bouteille), selon le territoire de résidence à 4 semaines d'âge

	N	%	Moyenne ajustée ± erreur-type				Moyenne ± écart-type				Centiles (ml/kg)					Centiles (ml)				
			ml/kg	IC _{95%}	ml	IC _{95%}	ml/kg	IC _{95%}	ml	IC _{95%}	10	25	50	75	90	10	25	50	75	90
Surplus¹	252		101 ± 3	96-107	442 ± 12	419-466	102 ± 55	95-108	442 ± 247	412-473	21	74	99	136	169	89	316	424	611	764
Robinet ²	149	59,1	107 ± 4	100-115	470 ± 17	436-504	107 ± 57	98-116	470 ± 259	428-512	26	77	104	141	181	101	318	453	619	872
Bouteille ³	85	33,7	100 ± 4	92-109	434 ± 17	401-469	100 ± 45	90-110	437 ± 200	394-480	40	78	97	129	155	155	339	424	566	701
Témoins	79		91 ± 5	82-108	399 ± 22	356-441	91 ± 52	79-103	399 ± 232	347-451	12	54	95	125	151	51	230	392	561	687
Robinet	51	64,6	96 ± 6	83-108	419 ± 29	361-477	96 ± 52	81-110	419 ± 231	354-484	26	58	97	126	158	101	265	382	585	744
Bouteille	23	29,1	88 ± 8	72-102	380 ± 32	313-443	86 ± 53	63-109	372 ± 226	274-468	-	-	93	-	-	-	-	396	-	-
Total⁴	331						99 ± 55	93-105	432 ± 244	405-458	19	70	98	134	167	88	306	420	588	757
Robinet	200	60,4					104 ± 55	96-111	457 ± 252	422-492	26	71	104	138	177	101	315	449	611	782
Bouteille	108	32,6					97 ± 47	88-106	423 ± 206	384-463	22	75	96	125	151	101	328	410	560	687

1. Ajusté pour le mode d'alimentation : p = 0,079; ml/kg : p = 0,065; (interaction non significative : p = 0,394); Comparaison des moyennes entre les groupes, en surplus et témoins.

2. Ajusté pour le mode d'alimentation : p = 0,138; ml/kg : p = 0,132; (interaction non significative : p = 0,407); Comparaison des moyennes entre les groupes, en surplus et témoins;

3. Ajusté pour le mode d'alimentation : p = 0,127; ml/kg : p = 0,141; (interaction non significative : p = 0,383); Comparaison des moyennes entre les groupes, en surplus et témoins;

4. La somme des participants des groupes « Robinet » et « Bouteille » n'égal pas le groupe « Total » puisqu'un des groupes « non classé » et ceux qui ont utilisé à la fois l'eau du robinet et embouteillée ne sont pas analysés séparément.

Figure A9-7 Distribution de la consommation d'eau (ml) à 4 semaines d'âge

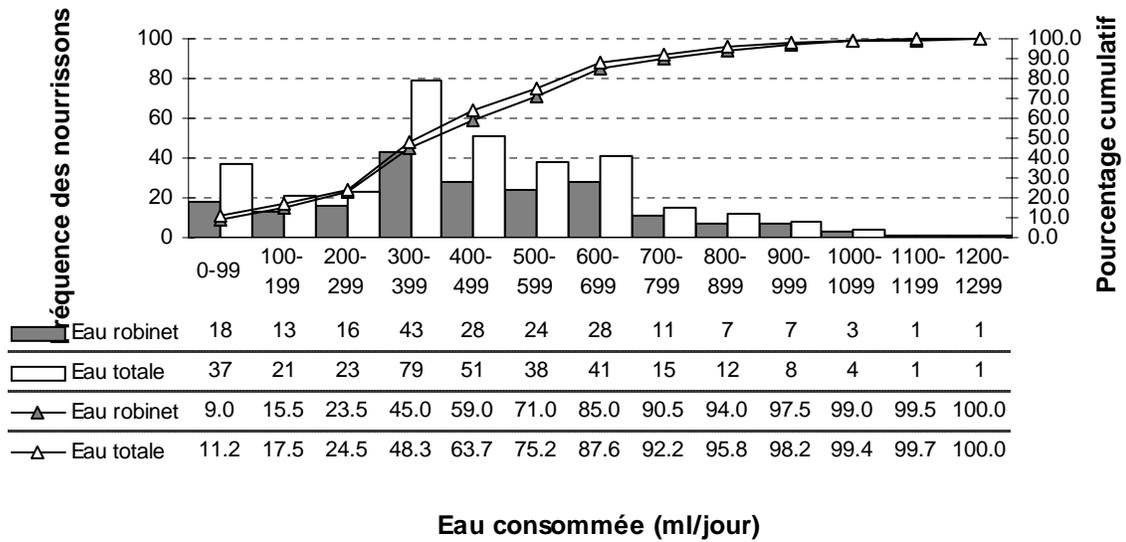


Figure A9-8 Distribution de la consommation d'eau par poids (ml/kg) chez les nourrissons à 4 semaines d'âge

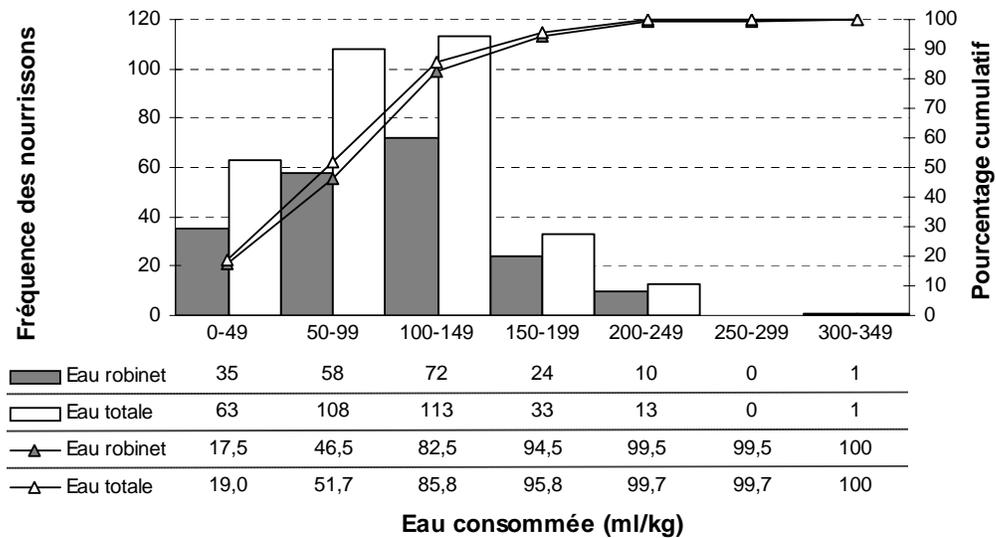


Tableau A9-11 Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg), du robinet, embouteillée et total (robinet et bouteille), chez les nourrissons nourris au biberon seulement (alimentation artificielle) selon le territoire de résidence à 4 semaines d'âge

	N	%	Moyenne ± écart-type			Centiles (ml/kg)					Centiles (ml)					
			ml/kg	IC _{95%}	ml	IC _{95%}	10	25	50	75	90	10	25	50	75	90
Surplus¹	182		121 ± 41	115-127	532 ± 187	504-559	79	92	111	144	181	339	382	497	631	801
Robinet ²	105	57,7	126 ± 44	117-134	557 ± 202	518-596	79	94	117	148	182	339	390	509	638	881
Bouteille ³	69	37,9	114 ± 37	105-122	496 ± 163	457-535	76	89	103	140	175	336	350	473	611	722
Témoins	57		114 ± 39	104-127	500 ± 176	454-547	66	88	115	135	173	311	354	458	608	764
Robinet	36	63,2	119 ± 39	105-131	522 ± 180	461-583	68	85	120	138	177	339	353	502	622	806
Bouteille	18	31,6	105 ± 41	84-125	454 ± 176	366-541	-	-	-	-	-	-	-	421	-	-
Total⁴	239		119 ± 40	114-125	524 ± 185	501-548	76	91	112	141	178	339	374	495	622	801
Robinet	141	59,0	124 ± 42	117-131	548 ± 196	515-581	77	92	119	145	181	339	382	509	637	872
Bouteille	87	36,4	112 ± 37	103-119	487 ± 166	452-523	75	86	100	136	158	323	350	437	589	712

1. Test de Student : $p = 0,263$; ml/kg : $p = 0,236$. Comparaison des moyennes entre les groupes, en surplus et témoins.
2. Test de Student : $p = 0,365$; ml/kg : $p = 0,378$; Comparaison des moyennes entre les groupes, en surplus et témoins.
3. Test de Student : $p = 0,336$; ml/kg : $p = 0,382$; Comparaison des moyennes entre les groupes, en surplus et témoins.
4. La somme des participants des groupes « Robinet » et « Bouteille » n'égalise pas le groupe « Total » puisqu'un des groupes « non classé » et ceux qui ont utilisé à la fois l'eau du robinet et embouteillée ne sont pas analysés séparément.

Tableau A9-12 Consommation quotidienne d'eau (ml et ml/kg), du robinet, embouteillée et total (robinet et bouteille), chez les nourrissons nourris au sein et au biberon (allaitement mixte) selon le territoire de résidence à 4 semaines d'âge

	N	%	Moyenne ± écart-type			Centiles (ml/kg)					Centile (ml)					
			ml/kg	IC _{95%}	ml	IC _{95%}	10	25	50	75	90	10	25	50	75	90
Surplus¹	51		64 ± 54	49-79	275 ± 238	208-342	11	23	48	97	139	56	101	226	382	534
Robinet ²	36	70,6	72 ± 60	52-92	309 ± 265	219-400	-	-	55	-	-	-	-	244	-	-
Bouteille	14	27,5	46 ± 31	28-64	201 ± 128	127-275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Témoins	19		35 ± 30	21-50	154 ± 122	95-213	-	-	26	-	-	-	-	101	-	-
Robinet	14	73,7	43 ± 32	24-61	184 ± 129	109-259	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bouteille	5	26,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total³	70		56 ± 50	44-68	242 ± 218	190-294	9	21	42	79	123	48	101	180	353	453
Robinet	50	71,4	64 ± 55	48-79	274 ± 241	205-342	9	26	48	97	149	39	101	208	382	572
Bouteille	19	27,1	38 ± 30	23-52	167 ± 125	106-227	-	-	23	-	-	-	-	113	-	-

1. Test de Student : $p = 0,007$; ml/kg : $p = 0,008$; Comparaison des moyennes entre les groupes, en surplus et témoins.
2. Test de Student : $p = 0,032$; ml/kg : $p = 0,032$; Comparaison des moyennes entre les groupes, en surplus et témoins.
3. La somme des participants des groupes « Robinet » et « Bouteille » n'égalise pas le groupe « Total » puisqu'un des groupes « non classé » et ceux qui ont utilisé à la fois l'eau du robinet et embouteillée ne sont pas analysés séparément.

Figure A9-9 Distribution de la consommation d'eau chez les nourrissons nourris au biberon seulement (alimentation artificielle) à 4 semaines d'âge

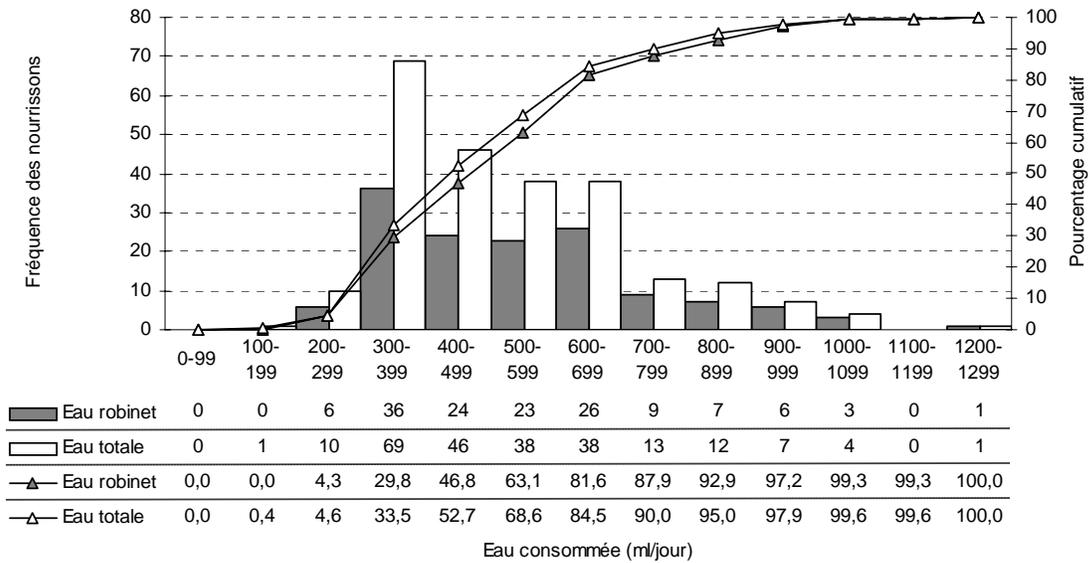


Figure A9-10 Distribution de la consommation d'eau chez les nourrissons nourris au sein et au biberon (allaitement mixte) à 4 semaines d'âge

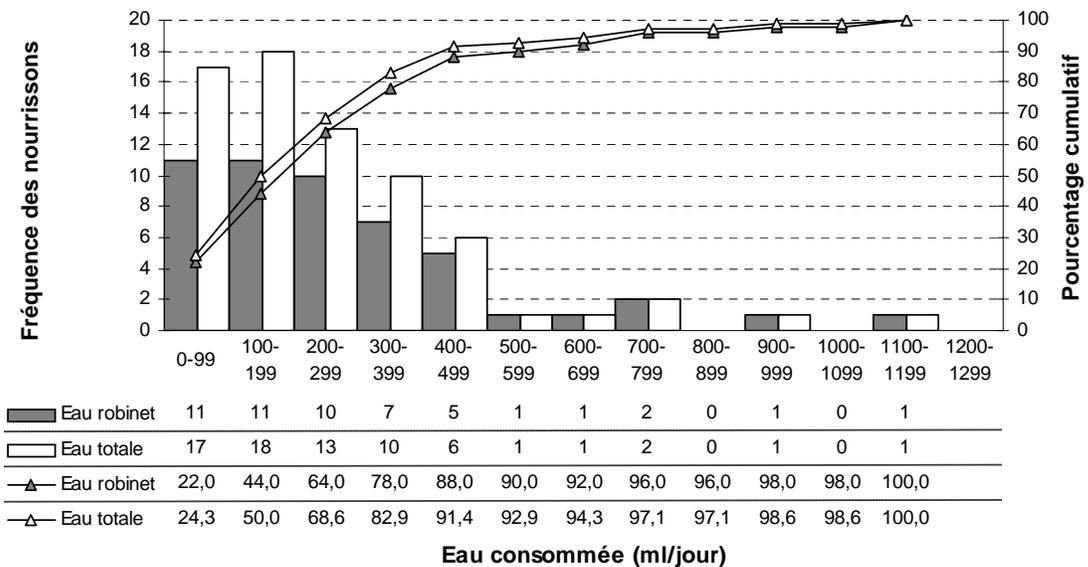


Figure A9-11 Distribution de la consommation d'eau par poids (ml/kg) chez les nourrissons nourris au biberon seulement (alimentation mixte) à 4 semaines d'âge

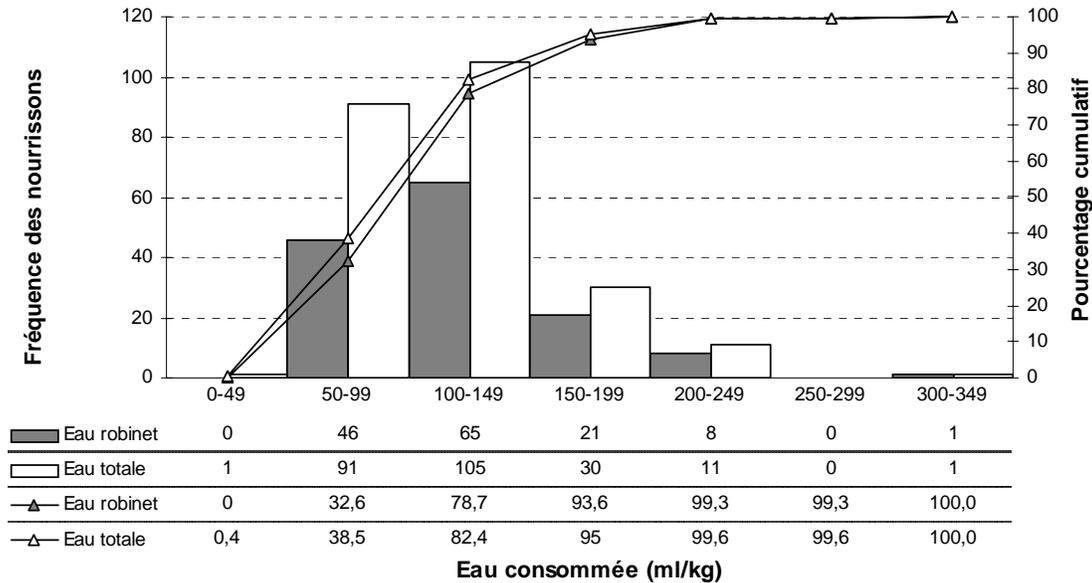
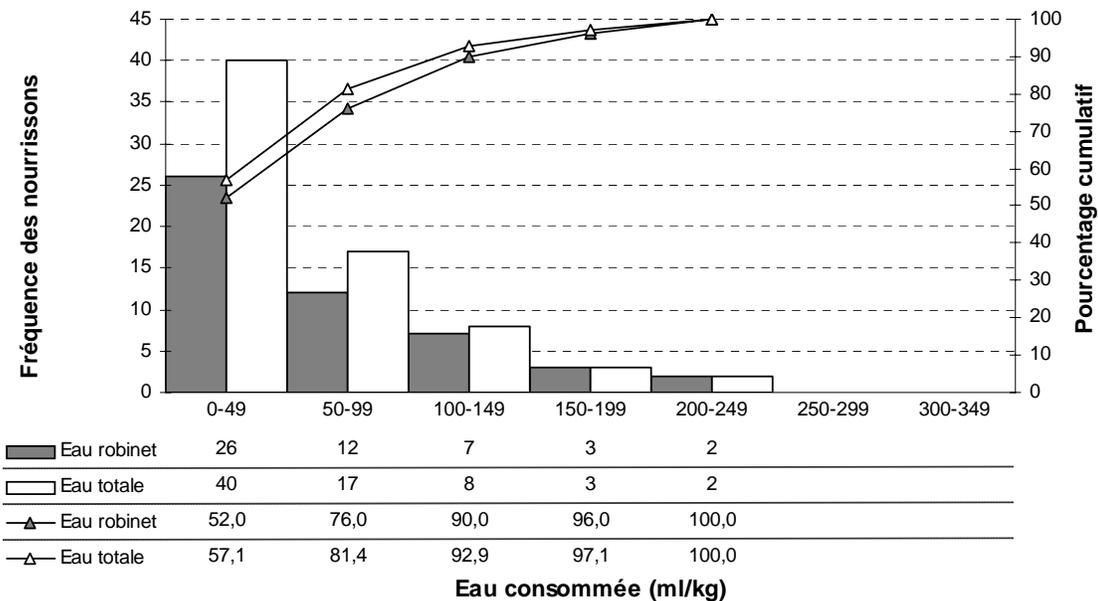


Figure A9-12 Distribution de la consommation d'eau par poids (ml/kg) chez les nourrissons nourris au sein et au biberon (allaitement mixte) à 4 semaines d'âge



ANNEXE 10

**CONSOMMATION QUOTIDIENNE DE LIQUIDE (ML ET ML/KG)
À 8 SEMAINES D'ÂGE DES NOURRISSONS**

Tableau A10-1 Résumé des effectifs pour la consommation de liquide et d'eau à 8 semaines

Consommation de liquide : lait, eau, jus		Effectif		Consommateurs d'eau intégrée ou non au lait ou jus	Effectif	
N	422 ¹ (%)	410 ² (%)	422 ¹ (%)		410 ² (%)	393 ³ (%)
Nourrissons allaités	7 ⁴	1,7	-	-	0	-
Allaitement prédominant	18	4,3	4,4	18	4,3	4,4
Allaitement mixte	90	85 préparations lactées	94,4	85	100,0	
		5 prêt à servir	5,6	0	0	
		Total : 90	21,3	85	20,1	20,7
Alimentation artificielle	302	279 préparations lactées	92,4	278 ⁵	95,9	
		20 prêt à servir + 3 autre lait ⁶	7,6	12	4,1	
		Total : 302	71,6	73,7	290	68,7

1. Effectif total à 8 semaines d'âge : **422** (Nombre total de consommateurs d'eau au cours des 2 mois de vie = 422).
2. Effectif de consommateurs de liquide autre que le lait maternel à 8 semaines d'âge : 422 - 7 - 1 - 4 = **410** (410 / 422 = 97,2 %) (Nombre total de consommateurs d'eau au cours des 2 mois de vie = 422, nombre de nourrissons allaités à 8 semaines d'âge = 7, allaitement prédominant avec apport d'eau à moins d'une fois semaine = 1 et valeurs manquantes = 4).
3. Effectif de consommateurs d'eau à 8 semaines d'âge : **393** (393 / 410 = 95,9 %).
4. Cinq participantes ont nourri au sein et au biberon partiellement, soit à ≤ 15 jours ou à 4 semaines d'âge, mais pas à 8 semaines et 2 mères ont donné de l'eau (allaitement prédominant) à 4 semaines seulement.
5. L'apport en eau n'a pas été évalué pour la combinaison de préparation lactée prêt à servir et concentré (n = 1).
6. Autre lait = lait de vache ou de chèvre.

Tableau A10-2 Résumé des effectifs pour la consommation de liquide et d'eau à 8 semaines pour le territoire en surplus

Consommation de liquide : lait, eau, jus		Effectif		Consommateurs d'eau intégrée ou non au lait ou jus	Effectif		
N		318 ¹ (%)	310 ² (%)		318 ¹ (%)	310 ² (%)	297 ³ (%)
Nourrissons allaités	5 ⁴	1,6	-	-	0	-	
Allaitement prédominant	13	4,1	4,2	13	4,2	4,2	4,4
Allaitement mixte	64	61 préparations lactées	95,3	61	100,0		
		3 prêt à servir	4,7	0	0		
		Total : 64	20,1	20,6	61	19,2	19,7
Alimentation artificielle	233	217 préparations lactées	93,1	216 ⁵	96,9		
		14 prêt à servir + 2 autre lait ⁶	6,9	7	3,1		
		Total : 233	73,3	75,2	223	70,1	71,9

1. Effectif total à 8 semaines d'âge : **318** (Nombre total de consommateurs d'eau au cours des 2 mois de vie = 318).
2. Effectif de consommateurs de liquide autre que le lait maternel à 8 semaines d'âge : 318 - 5 - 1 - 2 = **310** (310 / 318 = 97,5 %) (Nombre total de consommateurs d'eau au cours des 2 mois de vie = 318, nombre de nourrissons allaités à 8 semaines d'âge = 5, allaitement prédominant avec apport d'eau à moins d'une fois semaine = 1 et valeurs manquantes = 2).
3. Effectif de consommateurs d'eau à 8 semaines d'âge : **297** (297 / 310 = 95,8).
4. Trois participantes ont nourri au sein et au biberon partiellement, soit à ≤ 15 jours ou à 4 semaines d'âge, mais pas à 8 semaines et 2 mères ont donné de l'eau (allaitement prédominant) à 4 semaines seulement.
5. L'apport en eau n'a pas été évalué pour la combinaison de préparation lactée prêt à servir et concentré (n = 1).
6. Autre lait = lait de vache ou de chèvre.

Tableau A10-3 Résumé des effectifs pour la consommation de liquide et d'eau à 8 semaines pour le territoire témoin

Consommation de liquide : lait, eau, jus		Effectif			Effectif		
N		104 ¹ (%)	100 ² (%)	Consommateurs d'eau intégrée ou non au lait ou jus	104 ¹ (%)	100 ² (%)	96 ³ (%)
Nourrissons allaités	2 ⁴	1,9	-	-	0	-	-
Allaitement prédominant	5 { 5 eau	4,8	5,0	5	4,8	5,0	5,2
Allaitement mixte	26 { 24 préparations lactées 2 prêt à servir Total : 26	92,3		24	100,0		
		7,7		0	0		
		25,0	26,0	24	23,1	24,0	25,0
Alimentation artificielle	69 { 62 préparations lactées 6 prêt à servir + 1 autre lait ⁵ Total : 69	89,9		62	92,5		
		10,1		5	7,5		
		66,3	69,0	67	64,4	67,0	69,8

1. Effectif total à 8 semaines d'âge : **104** (Nombre total de consommateurs d'eau au cours des 2 mois de vie = 104).

2. Effectif de consommateurs de liquide autre que le lait maternel à 8 semaines d'âge : $104 - 2 - 2 = 100$ ($100 / 104 = 96,2\%$) (Nombre total de consommateurs d'eau au cours des 2 mois de vie = 104, nombre de nourrissons allaités à 8 semaines d'âge = 2, allaitement prédominant avec apport d'eau à moins d'une fois semaine = 0 et valeurs manquantes = 2).

3. Effectif de consommateurs d'eau à 8 semaines d'âge : **96** ($96 / 100 = 96,0\%$).

4. Deux participantes ont nourri au sein et au biberon partiellement, soit à ≤ 15 jours ou à 4 semaines d'âge, mais pas à 8 semaines.

5. Autre lait = lait de vache ou de chèvre.

Tableau A10-4 Consommation quotidienne de liquide (ml) ingéré par nourrisson (consommateur) et par poids (kg) à 8 semaines d'âge

	Surplus					Témoins					Total							
	N	%	Moyenne de liquide consommé			N	%	Moyenne de liquide consommé			N	%	Moyenne de liquide consommé					
N total	318					104					422							
Valeurs manquante ¹	2					2					4							
Sans apport liquide à 8 sem. ²	5					2					7							
Effectif	310		ml ± é-t	IC 95%	ml/kg ± é-t	IC 95%	100		ml ± é-t	IC 95%	ml/kg ± é-t	IC 95%	410		ml ± é-t	IC 95%	ml/kg ± é-t	IC 95%
Allaitement prédominant ³⁻⁴	13		27 ± 29	10-45	5 ± 6	2-9	5		13 ± 14		2 ± 3		18		23 ± 26	10-36	5 ± 5	2-7
Eau	13		27 ± 29		-		5		13 ± 14		-		18		23 ± 26		-	
Jus	0		0		-		0		0		-		0		0		-	
Allaitement mixte ⁵	64		396 ± 340	311-481	79 ± 72	62-97	26		239 ± 269	130-347	47 ± 57	23-74	90		351 ± 327	282-419	70 ± 70	56-85
Préparation lactée	64		381 ± 341		76 ± 72		26		236 ± 260		47 ± 54		90		339 ± 325		68 ± 69	
Prête à servir	3		-		-		2		-		-		5		154 ± 73		29 ± 14	
Reconstituée	61		394 ± 344		79 ± 73		24		238 ± 269		47 ± 57		85		350 ± 331		70 ± 70	
Eau	19		50 ± 58		-		3		-		-		22		47 ± 55		-	
Jus	0		0		-		0		0		-		0		0		-	
Alimentation artificielle ⁶	233		1004 ± 234	973-1033	192 ± 46	186-197	69		978 ± 209	927-1028	188 ± 41	178-198	302		998 ± 228	971-1023	190 ± 45	186-196
Préparation lactée	231		976 ± 222		186 ± 44		68		950 ± 201		183 ± 39		299		970 ± 217		185 ± 43	
Prête à servir	14		860 ± 180		179 ± 39		6		927 ± 250		189 ± 38		20		880 ± 199		182 ± 38	
Reconstituée	216		985 ± 222		187 ± 45		62		953 ± 199		182 ± 40		278		978 ± 217		186 ± 44	
Autre ⁷	1		-		-		0		-		-		1		-		-	
Lait naturel	2		-		-		1		-		-		3		-		-	
Eau	123		50 ± 48		-		37		50 ± 47		-		160		50 ± 48		-	
Jus	4		-		-		2		-		-		6		80 ± 77		-	

1. Quatre valeurs manquantes en tout dont 3 dans la catégorie « Alimentation artificielle », 1 en zone en surplus et 2 en zone témoin et aussi 1 valeur manquante en zone en surplus dans la catégorie « Allaitement mixte ».
2. Cinq participantes ont nourri au sein et au biberon partiellement, soit à ≤ 15 jours ou à 4 semaines d'âge, mais pas à 8 semaines et 2 mères ont donné de l'eau (allaitement prédominant) à 4 semaines seulement.
3. Exclut les fréquences de consommation d'eau de moins d'une fois par semaine (n = 5) : 1 « prédominant », 1 « mixte » et 3 « artificielle »; ainsi l'effectif pour la catégorie « Prédominant » en zone en surplus est de 13 au lieu de 14, donc l'effectif total de 18 au lieu de 19.
4. Test de Wilcoxon; ml : p = 0,518 et ml/kg : p = 0,452.
5. Test de Student; ml : p = 0,038 et ml/kg : p = 0,047.
6. Test de Student; ml : p = 0,421 et ml/kg : p = 0,660.
7. Prêt à servir et concentré; l'apport en eau n'a pas été évalué pour cette combinaison.

Figure A10-1 Distribution de la consommation de liquide (ml) chez les nourrissons à 8 semaines d'âge

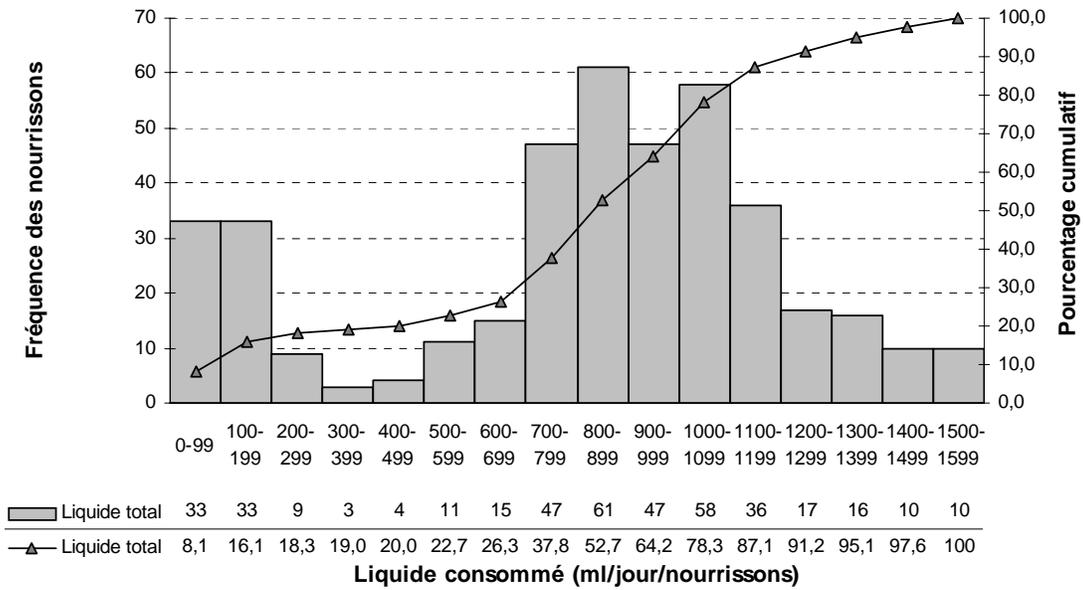


Figure A10-2 Distribution de la consommation de liquide par poids (ml/kg) chez les nourrissons à 8 semaines d'âge

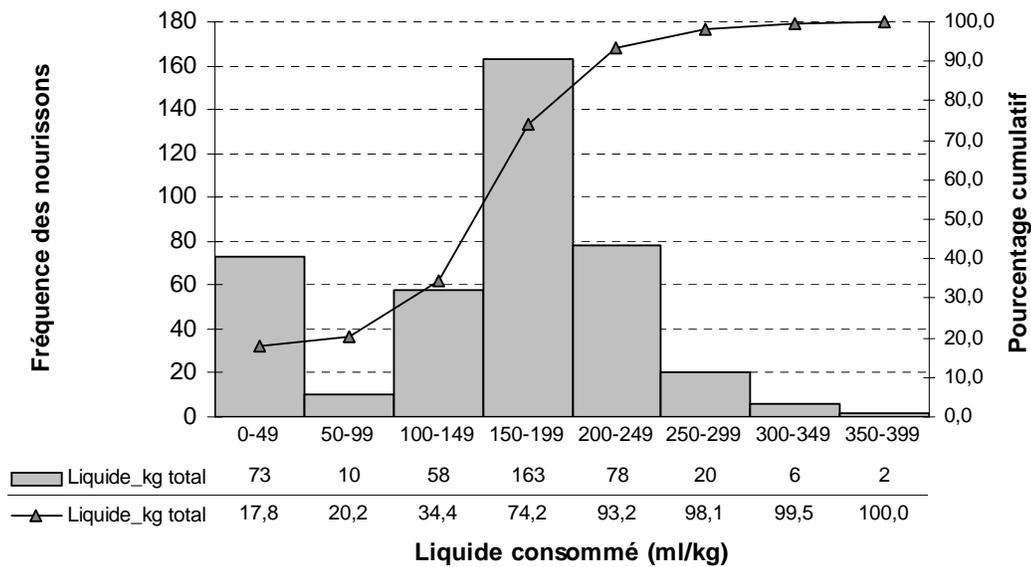


Figure A10-3 Distribution de la consommation de liquide (ml) chez les nourrissons nourris au biberon seulement à 8 semaines d'âge

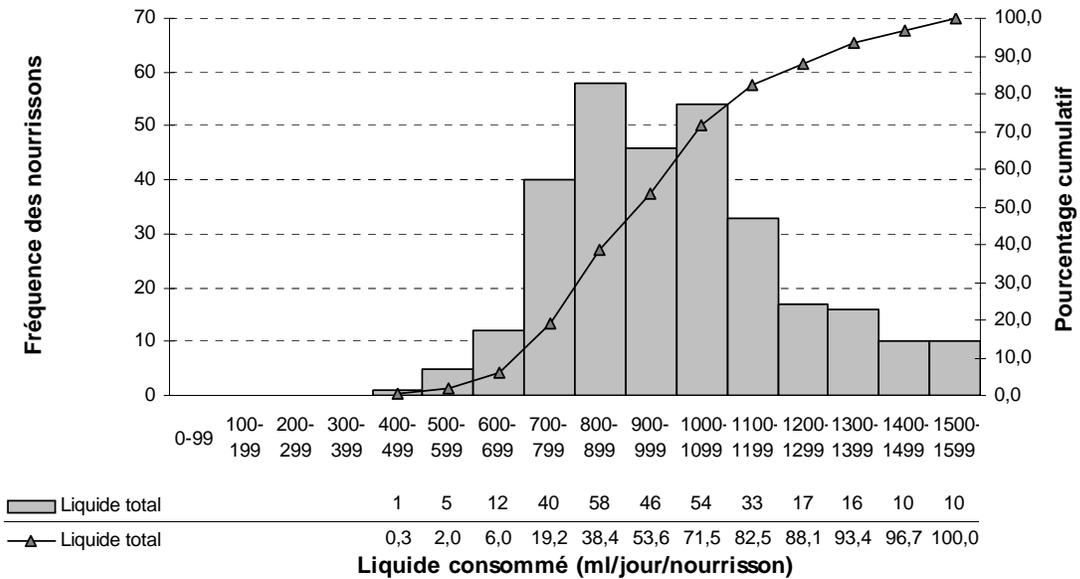


Figure A10-4 Distribution de la consommation de liquide (ml) chez les nourrissons nourris au sein et au biberon (allaitement mixte) à 8 semaines d'âge

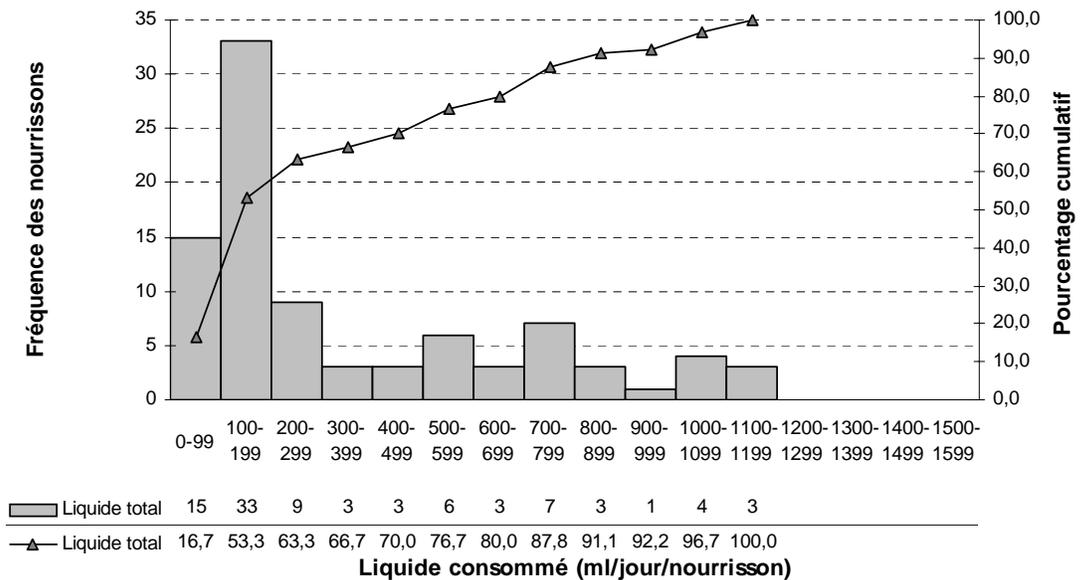


Figure A10-5 Distribution de la consommation de liquide par poids (ml/kg) chez les nourrissons nourris au biberon seulement à 8 semaines d'âge

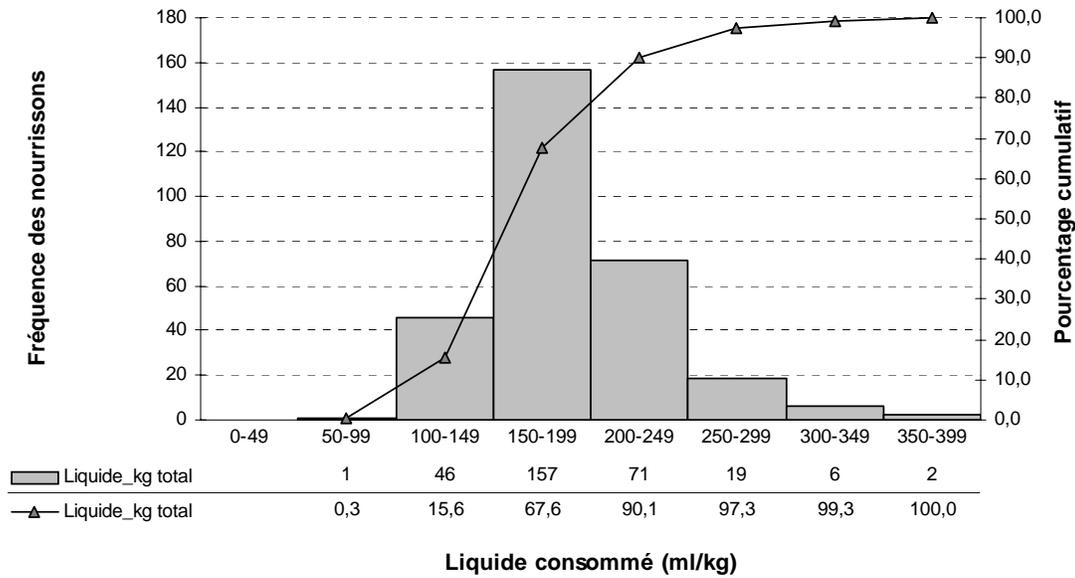
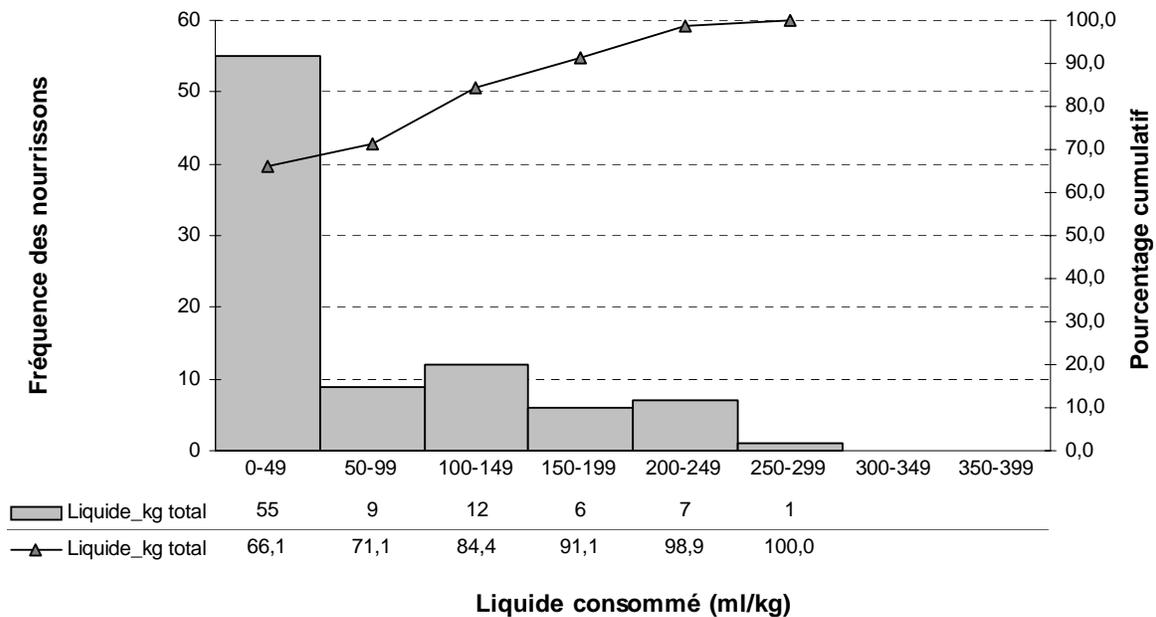
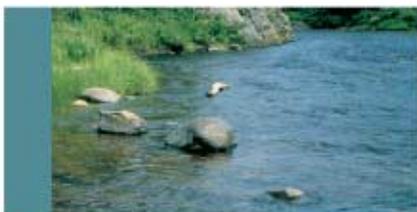


Figure A10-6 Distribution de la consommation de liquide par poids (ml/kg) chez les nourrissons nourris au sein et au biberon à 8 semaines d'âge





L'Étude sur la qualité de l'eau potable dans sept bassins versants en surplus de fumier et impacts potentiels sur la santé comprend neuf rapports et un sommaire.

Sommaire

- 1. Méthodologie**
- 2. Caractérisation de l'eau souterraine dans les sept bassins versants**
- 3. Influence de la vulnérabilité des aquifères sur la qualité de l'eau des puits individuels dans la MRC de Montcalm**
- 4. Caractérisation des sources municipales d'approvisionnement en eau potable dans les sept bassins versants en surplus de fumier**
- 5. Étude de la consommation d'eau dans la population adulte**
- 6. Étude de la consommation d'eau chez les nourrissons**
- 7. Étude du risque de gastro-entérite chez les familles utilisant l'eau d'un puits domestique**
- 8. Incidence des maladies entériques potentiellement transmissibles par l'eau : Analyse des hospitalisations et des cas déclarés aux directions de santé publique 1995-1999**
- 9. Évaluation du risque à la santé pour la population exposée aux nitrates présents dans l'eau potable**

