

**ENSP**

ÉCOLE NATIONALE DE  
LA SANTÉ PUBLIQUE

RENNES

---

**Ingénieur du Génie Sanitaire**

**Promotion : 2002 - 2003**

---

**Etude comparative des données d'exposition et  
de mode de vie disponibles en France et dans  
d'autres pays développés en vue de l'évaluation  
de l'exposition humaine**

---

**Présenté par : Soizic URBAN  
Ingénieur INSA Rennes**

**Lieu de stage : ENSP,  
Département EGERIES**

**Maître de stage :  
Denis BARD**

---

# Remerciements

---

Avant tout, je remercie Monsieur BARD, Enseignant-chercheur, au Laboratoire LERES de l'ENSP, pour ses explications, ses conseils et sa patience et pour m'avoir encadrée et aidée dans la réalisation des objectifs fixés par le mémoire.

Je tiens également à remercier Monsieur Bruno CESSAC, Madame Aline MORIN et Monsieur Gauthier VINCENT de l'IRSN, pour leur sollicitude et le temps qu'ils m'ont consacré pour la présentation du projet Ciblex.

Enfin je remercie tout le personnel du département EGERIES de l'ENSP qui m'a chaleureusement accueillie et a rendu la réalisation de ce mémoire agréable.

---

## Résumé

---

L'évaluation du risque pour la santé associé à l'action de polluants présents dans l'environnement n'est possible que si l'on dispose d'estimations quantitatives exactes de la distribution des expositions subies par la population. Cette quantification de l'exposition consiste à renseigner à la fois des paramètres humains mais aussi des paramètres environnementaux. Parmi les paramètres humains à renseigner ont été analysés, dans cette étude les consommations alimentaires, les budgets activités – temps – lieux et les durées de résidence.

Les objectifs de l'étude sont de déterminer si avec les différentes sources de données disponibles en France, les besoins en évaluation de l'exposition, en vue de la réalisation d'évaluation des risques sanitaires, sont couverts. Il s'agit également d'évaluer si les sources de données disponibles en France sont du même niveau que les sources disponibles dans d'autres pays industrialisés.

L'étude s'est déroulée selon les étapes suivantes : définition des critères de pertinence, de précision, de représentativité, d'exactitude, d'actualité, d'accessibilité et d'intelligibilité des données afin de rendre leurs utilisations pertinentes en évaluation de l'exposition ; recensement des données disponibles en France et dans d'autres pays industrialisés ; évaluation de ces données suivant les critères définis précédemment ; comparaison des données françaises et étrangères recensées ; examen des utilisations actuelles des données disponibles en France.

La confrontation des enquêtes avec les critères qualitatifs auxquels doivent répondre les données pour servir à l'évaluation de l'exposition, a conduit à retenir comme sources de données de consommations, les enquêtes INCA et INSEE 1991. Les budgets activités – temps – lieux retenus proviennent, quant à eux, des enquêtes emploi du temps de l'INSEE, Roy pour les enfants, CERTU pour les transports et l'enquête emploi + durée de travail de l'INSEE. Enfin les différentes sources françaises de durées de résidence conduisent à retenir une durée moyenne de résidence de 2 à 3 ans.

L'ensemble de ces sources de données françaises, bien que limitées sous certains aspects permet de couvrir un large éventail des besoins en évaluation des expositions.

La comparaison des sources françaises et étrangères des paramètres humains d'exposition étudiés a montré que les sources françaises, bien que plus restreintes que certaines sources étrangères notamment celles disponibles aux USA, permettent de remplir les mêmes objectifs en évaluation des expositions et ont des limites d'utilisations voisines. Certains manques d'information au niveau de données disponibles en France pourraient être couverts par des données étrangères mais il n'est pas recommandé d'y avoir recours, outre la difficulté de transposer des données étrangères à la situation française, parce que les données sont trop anciennes ou conduiraient à commettre des erreurs trop importantes.

Les paramètres humains (consommations alimentaires et budget activités-temps-lieux) utilisables en vue d'une évaluation de l'exposition seront prochainement consultables sur la banque de données CIBLEX.

L'étude des utilisations actuelles des données de paramètres humains dans le cas d'évaluation des expositions, a montré qu'en prenant en compte les manques et les limites des données françaises, qui entraînent la formulation de certaines hypothèses, il est possible de mener des évaluations d'exposition aussi bien au niveau national que local ou pour différents sous-groupe de population.

---

# Abstract

---

## **Comparative study of French and foreign data on human behaviours and characteristics which affect exposure to environmental contaminants with a view to assessing human exposure**

Risks assessment in human health associated with actions of environmental pollutants is possible only if accurate quantitative estimations of the distribution of the exposure underwent by the population are available. This quantification of exposure base at the same time on the enquiries of human and environmental parameters. Among all the human parameters, which are to inform, food consumption, Activity patterns and residence time are assessed in this present study.

The objectives of this study are to determine, with all the different sources available in France if the needs of the assessment of exposure are safeguarded, in anticipation of the building of an assessment of health risk. It's moreover question to determine if the data sources available in France are equal to the sources available in others industrialized countries.

The study was based following these different states: definition of the criterion of pertinence, precision, representativeness, accuracy, topicality, accessibility and intelligibility of the data in order to make their uses relevant in the assessment of exposure; inventory of all the data in France and in others industrialized countries; assessment of data in accordance to the criterion previously defined; comparison of French and foreign data; examination of the current uses of the French data.

The confrontation of the investigation, in accordance to the qualitative criterion which must be filled in order to be used for the assessment of exposure, lead to adopt the investigation INCA & INSEE 1991, as sources of the data for food consumption. The adopted budget activity-time-location emerge from the investigation of the timetable made by INSEE, by Roy for child, by CERTU for the transport and the investigation job + work timing made by INSEE. Lastly, the different French sources for the residence duration lead to adopt 2 or 3 years for average residence timing.

Whole of the data French sources, in spite of the limits of some aspects, allow to cover a large range of needs for assessments in exposure.

French and foreign sources comparison of human parameters of exposure studied has shown that French sources, despite of a little more restricted than some foreign sources, in particular the American ones, allow to filled the same objectives for the assessment of exposure, with similar limits. Some lacks of the information available in France could be filled with foreign data, but it is not advised to use them, due to the difficulty to adapt them for the French status, and because the data are too old or could lead to commit mistakes too important.

Human parameters (food consumption and budget activity-time-location) useful in order to assess the exposure would be soon available for consultation in CIBLEX data bank.

The study of the current uses of the human parameters data, in the case of the assessment of exposure, shows that by replying the lacks and the limits of the French data, by the building of hypothesis, which it is possible to work on the exposure assessment as well at the national as local level or for different sub-groups of population.

# Sommaire

INTRODUCTION.....	3
<b>1 CRITÈRES D'EXAMEN DES DONNÉES D'EXPOSITION .....</b>	<b>4</b>
1.1 La pertinence .....	4
1.2 La représentativité .....	5
1.3 La précision.....	5
1.4 L'exactitude .....	5
1.5 L'actualité .....	6
1.6 L'accessibilité .....	6
1.7 L'intelligibilité .....	6
<b>2 OBJECTIFS ET MÉTHODE MISE EN OEUVRE.....</b>	<b>6</b>
<b>3 MÉTHODE DE RÉALISATION DES FICHES IDENTITÉS PAR SOURCE DE VARIABLES HUMAINES D'EXPOSITION .....</b>	<b>8</b>
<b>4 LES CONSOMMATIONS ALIMENTAIRES.....</b>	<b>8</b>
4.1 Principes généraux de recueil.....	8
4.2 Les sources de données françaises.....	10
4.2.1 Enquête INSEE 1991 .....	10
4.2.2 Enquête INCA.....	11
4.2.3 Enquête ASPCC.....	12
4.2.4 Enquête SU.VI.MAX. ....	13
4.3 Examens des sources de données françaises.....	16
4.3.1 Adaptation des données aux besoins d'évaluation des expositions .....	16
4.3.2 L'exactitude.....	17
4.3.3 Représentativité et précision.....	20
4.3.4 Conclusion.....	22
4.4 Sources de données disponibles dans d'autres pays industrialisés .....	23
4.4.1 Projet DAFNE (Data Food Networking) .....	23
4.4.2 Les enquêtes NHANES.....	24
4.5 Comparaisons des données françaises et étrangères.....	28
4.6 Conclusion .....	29
<b>5 LES BUDGETS ACTIVITÉS – TEMPS – LIEUX .....</b>	<b>29</b>
5.1 Principes généraux de recueil.....	29
5.2 Les sources de données françaises.....	30
5.2.1 Enquête emploi du temps INSEE.....	30
5.2.2 Enquête emploi + durée du travail INSEE .....	31
5.2.3 Compte national des voyageurs CERTU.....	32
5.3 Examens des sources de données françaises.....	34
5.3.1 Adaptation des données aux besoins d'évaluation des expositions .....	34
5.3.2 L'exactitude.....	34
5.3.3 Représentativité et précision.....	34
5.3.4 Conclusion.....	36
5.4 Sources de données disponibles dans d'autres pays industrialisés .....	37
5.4.1 Exposure Factors Handbook.....	37
5.4.2 L'enquête NHEXAS .....	37

5.5	Comparaisons des données françaises et étrangères .....	41
5.6	Conclusion.....	41
<b>6</b>	<b>LES DURÉES DE RÉSIDENCE .....</b>	<b>42</b>
6.1	Principes généraux de recueil .....	42
6.2	Les sources de données françaises .....	42
6.2.1	Nedellec 1998 .....	42
6.2.2	Fichier FILOCOM.....	42
6.3	Examens des sources de données françaises .....	44
6.3.1	Adaptation des données aux besoins d'évaluation des expositions.....	44
6.3.2	L'exactitude .....	45
6.3.3	Représentativité et précision .....	45
6.3.4	Conclusion .....	45
6.4	Sources de données disponibles dans d'autres pays industrialisés.....	45
6.4.1	Exposure Factors Handbook .....	45
6.5	Comparaisons des données françaises et étrangères .....	45
6.6	Conclusion.....	46
<b>7</b>	<b>UTILISATIONS ACTUELLES DES DONNÉES FRANÇAISES DE PARAMETRES HUMAINS D'EXPOSITION .....</b>	<b>46</b>
7.1	Banque de données CIBLEX .....	46
7.2	Evaluation de l'exposition de la population nationale française.....	47
7.2.1	Evaluation du niveau d'exposition de la population française à une substance donnée .....	47
7.2.2	Modélisation de l'exposition au niveau national.....	47
7.3	Evaluation de l'exposition au niveau local en France .....	48
7.4	Evaluation d'une exposition chronique en France .....	48
	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>49</b>
	Liste des annexes .....	51
	Bibliographie .....	95

---

## Annexes

---

Annexe 1 : Sources de données françaises de consommations alimentaires	53
Annexe 2 : Evaluation de l'exposition globale de la population générale aux dioxines	65
Annexe 3 : Sources de données de consommations alimentaires disponibles dans d'autres pays industrialisés	67
Annexe 4 : Régimes alimentaires dans différents pays industrialisés	71
Annexe 5 : Régimes alimentaires pour 3 sous-groupes (rural, semi urbain et urbain) en France et en Belgique	75
Annexe 6 : Comparaison du régime alimentaire pour le sous-groupe 12-17 ans en France et aux USA	77
Annexe 7 : Rations alimentaires pour les seuls consommateurs pour le sous-groupe 12- 17 ans en France et aux USA	79
Annexe 8 : Sources de données françaises de budgets activités – temps – lieux	81
Annexe 9 : Sources de données de budgets activités – temps – lieux disponibles dans d'autres pays industrialisés	83
Annexe 10 : Une journée moyenne en France, en Belgique et au Canada	91
Annexe 11 : Sources de données françaises de durée de résidence	93

---

## Figures

---

Figure 1 : Sources de données aux niveaux du pays, des ménages et des individus .....	9
Figure 2 : Consommation moyenne de fruits et légumes en France .....	16

---

## Tableaux

---

Tableau 1 : Recensement des sources de données françaises de consommations alimentaires .....	14
Tableau 2 : Description des sources d'erreurs selon la méthode de recueil des données	17
Tableau 3 : Effectifs et Taux de sondage des enquêtes sur les ménages .....	24
Tableau 4 : Effectifs et Taux de sondage des enquêtes NHANES .....	26
Tableau 5 : Sources de données de consommations alimentaires disponibles dans d'autres pays industrialisés .....	27
Tableau 6 : Recensement des sources de données françaises de budgets activités – temps – lieux.....	33
Tableau 7 : Durée du Travail .....	35
Tableau 8 : Budget temps de déplacement .....	35
Tableau 9 : Emploi du temps des enfants de 7 à 17 ans.....	36
Tableau 10 : Les effectifs de la phase I de l'étude NHEXAS.....	38
Tableau 11 : Sources de données de budgets activités – temps – lieux disponibles dans d'autres pays industrialisés .....	39
Tableau 12 : Recensement des sources de données françaises de durée de résidence.	43
Tableau 13 : Durées de résidence disponibles en France .....	44
Tableau 14 : Données accessibles par les sources de données françaises .....	44

---

## Liste des sigles utilisés

---

3B : Enquête triple Biographie de l'INED  
AFSSA : Agence Française de Sécurité Sanitaire Alimentaire  
AIRMS : ADP Information Resources Management and Support Services (US EPA)  
ASPPC : Association Sucre Produits sucrés Communication Consommation  
BDSP : Banque Nationale de santé Publique  
CERTU : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques  
CREDOC : Centre de Recherches pour l'Etude et l'Observation des Conditions de vie  
CSFII : Continuing Survey of Food Intakes by Individuals  
CSP : Catégorie Socio - Professionnelle  
CHAD : Consolidated Human Activity Database  
DAFNE : Data Food Networking  
E3N : Etude Epidémiologique auprès des femmes de l'Education Nationale  
EDP : Echantillon Démographique Permanent  
EFCOSUM : European Food Consumption Survey Method  
ENNS : Etude Nationale Nutrition Santé  
ENSP : Ecole Nationale de la Santé Publique  
EPA : Environmental Protection Agency  
EPIC : European Prospective Investigation on Cancer  
ERS : Evaluation des risques sanitaires  
EURONUT : European concerted action on Nutrition and health  
FAO : Food and Agriculture Organization  
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement  
INCA : Enquête Individuelle et Nationale sur les Consommations Alimentaires  
INED : Institut National d'Etudes Démographiques  
INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques  
ITAO : Interview Téléphonique Assisté par Ordinateur  
NCEA : National Center for Environmental Assessment  
NCHS : National Center for Health Statistics  
NFCS : Nationwide Food Consumption Survey  
NHANES : National Health and Nutrition Examination Survey  
NHAPS : National Human Activity Patterns Survey  
NHEXAS : National Human Exposure Assessment Survey  
NRC : National Research Council  
OCA : Observatoire des Consommations Alimentaires  
OMS : Organisation Mondiale de la Santé  
OQAI : Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur  
SENECA : Survey in Europe on Nutrition and the Elderly, a Concerted Action  
SU.VI.MAX. : Supplémentation en Vitamines et Minéraux Anti oxydants  
USDA : United States Department of Agriculture

## INTRODUCTION

L'évaluation des risques pour la santé est selon la définition donnée par le NRC en 1983, l'utilisation de faits [scientifiques] pour définir les effets sur la santé d'une exposition d'individus ou de populations à des matériaux ou à des situations dangereuses. Ainsi l'évaluation des risques sanitaires doit permettre l'usage de résultats de recherche dans des stratégies de gestion du risque sanitaire scientifiquement fondées : définition de valeurs limites d'exposition humaine, de normes d'émission ou de dépollution, mais aussi établissement de priorités dans le calendrier des réglementations et des programmes de recherche. Ce type d'analyse permet de traiter tant des situations génériques, à l'échelle d'une population entière, que des cas très spécifiques ou ponctuels d'exposition humaine à un ou plusieurs agents dangereux.

L'une des étapes fondamentales de la démarche d'évaluation des risques sanitaires (ERS) est l'évaluation de l'exposition humaine. Son objectif est de caractériser la population exposée et de quantifier les expositions ou les doses d'agents dangereux reçues par les personnes qui la composent.

L'évaluation des risques sanitaires fournit des critères sanitaires d'aide à la décision visant à protéger la santé publique des facteurs environnementaux. Malgré le fait que la démarche d'évaluation des risques repose sur des hypothèses, sources d'incertitudes, il faut pouvoir agir. L'action sera d'autant plus envisageable et facile à justifier que les résultats obtenus reposent sur des choix pertinents notamment, lors de l'étape de l'évaluation des expositions, au choix des données d'exposition et de mode de vie.

Aux USA des enquêtes de grande ampleur fournissant des données d'exposition et de mode de vie, telles que les enquêtes NHEXAS et NHANES, sont reconnues et ont déjà démontré, par les nombreuses études qui s'y réfèrent, leur utilité dans des domaines non spécifiquement réservés à l'évaluation des risques. En ce qui concerne plus spécifiquement le domaine d'évaluation des risques, ces études permettent, par exemple, couplées avec des systèmes d'information géographiques (GIS), qui permettent d'identifier géographiquement des sources ou des secteurs de pollution, d'évaluer des rapports possibles entre les variables des données issues de ces enquêtes et les niveaux de pollution. C'est ce à quoi travaille par exemple le NCEA en collaboration avec le NCHS, l'un fournissant des niveaux de pollution atmosphérique (NCEA) et l'autre disposant de données respiratoires pour les enfants (NCHS – NHANES III). En France, il n'existe pas d'enquête de l'envergure de ces enquêtes américaines. Il est légitime de se demander si les données dont on dispose en France sont suffisantes pour répondre aux besoins de l'évaluation des expositions ou s'il serait nécessaire de disposer de nouvelles enquêtes.

L'objectif du mémoire est de mener une étude comparative des données d'exposition et de mode de vie disponibles en France et dans d'autres pays développés en vue de l'évaluation de l'exposition humaine. La question est de déterminer si les données disponibles actuellement en France sont suffisamment précises et représentatives pour répondre aux besoins d'évaluation des expositions, ou tout au moins si elles le sont autant voir plus que les données disponibles à l'étranger.

Autrement dit le présent mémoire examine de façon critique les sources de données françaises des paramètres humains d'exposition, en évaluant leur utilité pour les évaluateurs de risques. Tout en sachant que fondamentalement, tout ensemble de données peut être utilisé, à condition de savoir comment les données ont été collectées et traitées, et donc de savoir ce qu'elles révèlent et surtout, ce qu'elles laissent dans l'ombre. Le mémoire examine également des sources de données de pays industrialisés ; celles-ci pouvant servir à remplacer des données françaises manquantes ou « mauvaises », ou pouvant servir à proposer des améliorations dans les sources de données françaises en s'inspirant de leur protocole d'enquête.

# 1 CRITERES D'EXAMEN DES DONNEES D'EXPOSITION

Des données de qualité coûtent cher et les décideurs doivent mettre en balance la nécessité de savoir avec la nécessité d'agir. Quelles sont dans ces conditions les données qu'il convient de recueillir ? Quel doit être le degré de précision, d'actualité et de détail ?

- il vaut mieux disposer de données imprécises (ce qui ne signifie pas inexactes) que de ne disposer d'aucune donnée
- l'utilité potentielle du système d'information est d'autant plus grande que les données sont de bonne qualité
- la confiance dans le processus de décision dépend de la confiance dans la qualité des données fournies au système
- les caractéristiques du fonds de données – ses points forts et ses faiblesses – doivent être connues des utilisateurs et déterminent la façon dont les informations sont utilisées

La qualité des données est déterminée par des facteurs tels que la pertinence, la précision, la représentativité, l'exactitude, l'actualité, l'accessibilité et l'intelligibilité.

## 1.1 La pertinence

Par pertinence des données, on entend dans quelle mesure les **besoins réels des évaluateurs de l'exposition sont satisfaits**.

Parmi les besoins liés à l'évaluation des expositions, les données doivent **permettre d'atteindre les comportements extrêmes**. Par exemple, il doit être possible de déterminer un comportement « gros mangeurs ».

Les régimes alimentaires extrêmes peuvent être définis par le 95e percentile des consommations moyennes des seuls consommateurs, c'est-à-dire des individus ayant réellement consommés, au cours de l'enquête, le produit [1].

Comme pour les données de consommations alimentaires, la connaissance des comportements extrêmes pour d'autres paramètres d'exposition humaine va dépendre de la possibilité de disposer de la distribution des comportements, et pas uniquement un indicateur d'estimation centrale (moyenne ou médiane).

Ainsi l'accès à un comportement extrême va dépendre du **mode de recueil des données** et de la possibilité de **disposer de la distribution des comportements ou tout du moins du 95e percentile des personnes concernées par cette activité**.

En évaluation des risques sanitaires, outre la nécessité de pouvoir disposer des comportements extrêmes, on doit pouvoir avoir des valeurs adaptées aux différents scénarios d'exposition envisagés. Ainsi il doit être possible de **disposer de données de paramètres humains d'exposition pour différents sous-groupe de population** (âge, sexe, région,...). En effet il s'agit de décrire et de quantifier aussi précisément que possible les expositions des populations, par groupes pertinents d'âge et de sexe, puisque la sensibilité à une même dose unitaire peut varier selon le groupe ; l'exposition dans un groupe d'âge donné peut également varier au sein d'une même population. Par exemple, les habitudes alimentaires ou l'ingestion de poussière du sol varient largement entre groupes d'âge.

Il n'y a un intérêt à différencier le comportement d'un groupe spécifique de population que si celui-ci est susceptible d'être différent de celui de la population en générale. La définition des groupes spécifiques de population à étudier va donc dépendre des paramètres influençant les comportements. Parmi ces paramètres tous ne sont pas susceptibles de trouver une application pratique en évaluation de l'exposition. En effet, on s'intéresse rarement à l'évaluation de l'exposition pour un type de ménage particulier.

Au vu des applications envisagées dans l'évaluation des expositions, il a été choisi de retenir, pour l'ensemble des variables humaines d'exposition étudiées, que les sources de données devaient pouvoir permettre d'accéder au comportement spécifique suivant l'âge, le sexe, la région, le niveau d'urbanisation, la CSP.

L'évaluation du comportement au niveau d'un sous-groupe peut être déterminée au moyen d'**enquête dédiée à ce sous-groupe**.

Elle peut être également tirée d'**enquêtes effectuées sur la population générale si celles-ci sont suffisamment représentatives et si l'effectif du sous-groupe est suffisant**. La taille de l'effectif minimum dont il faut disposer doit être de 30 individus. Il s'agit du chiffre utilisé par exemple pour les études de marché, chiffre également préconisé par l'AFSSA auprès des responsables du projet CIBLEX.

## 1.2 La représentativité

La représentativité des données va dépendre du protocole de recueil des données, à savoir du mode de sélection de l'échantillon et de la composition de celui-ci. Le mode de sélection de l'échantillon doit permettre de constituer un échantillon qui présente la même répartition de population que la population nationale au moment de l'enquête. Ainsi il est préférable pour assurer une bonne représentativité des données d'effectuer la sélection de l'échantillon à partir de technique d'échantillonnage aléatoire avec pour base d'échantillonnage des données exactes de l'ensemble de la population. L'emploi d'une base d'échantillonnage comme les listes électorales par exemple ne permet pas d'assurer une bonne représentativité des données car elle ne prend pas en compte toutes les personnes non inscrites. L'appel au volontariat pour constituer l'échantillon ne permet pas nécessairement d'assurer la représentativité des données ; il faut dans ce cas s'assurer pour une bonne représentativité des données que la constitution de l'échantillon est proche de celle de la population nationale.

Une bonne représentativité des données permettra de les utiliser pour caractériser, à un niveau local et à une date donnée, la population en relation avec le site soumis à l'évaluation des risques sanitaires.

## 1.3 La précision

La précision des données est liée à la taille de l'échantillon ayant servi à l'obtention de ces données ou plus spécifiquement au taux de sondage. Le taux de sondage est le pourcentage de personnes retenues pour le sondage par rapport à la population de masse. Dans les enquêtes, les tailles d'échantillons sont souvent réduites pour limiter les coûts, les difficultés et les temps nécessaires aux enquêtes. Il faut cependant s'assurer que les tailles des échantillons permettent d'atteindre une bonne précision. Les travaux menés par le groupe de travail concernant le projet EFCOSUM [2], au sujet de données de consommations alimentaires, a défini qu'il était souhaitable de disposer d'un échantillon représentatif d'au moins 2 000 adultes par pays pour disposer d'informations représentatives des consommations alimentaires au niveau d'un pays avec une précision de 5 % (taux de sondage = 1/23 000).

D'une manière générale, pour l'ensemble des paramètres humains, plus le taux de sondage sera important plus la précision des résultats sera grande.

## 1.4 L'exactitude

Par exactitude des données, on entend dans quelle mesure l'information décrit bien le phénomène qu'elle doit mesurer.

Évaluer l'exactitude des données revient à identifier les sources d'erreurs dans l'estimation de l'exposition.

## **1.5 L'actualité**

L'actualité des données correspond à la mise à jour des données ainsi qu'au délai entre le point de référence (ou la fin de la période de référence) auquel se rapporte l'information et la date à laquelle les données sont disponibles.

Afin de mener actuellement une évaluation des expositions il faut pouvoir disposer d'informations reflétant le mieux possible les comportements actuels. Pour cela il est donc souhaitable de disposer de données les plus récentes possible. Dans le cadre du projet EFCOSUM [2] il a été préconisé de réactualiser les données tous les 4 à 5 ans afin de toujours disposer d'informations actuelles.

Cependant lorsqu'une enquête n'est plus la plus actuelle il ne faut pas l'écartier d'une utilisation en évaluation des expositions. En effet il n'est pas toujours utile de disposer de données les plus actuelles pour l'évaluation des expositions. Ainsi on peut avoir à mener une évaluation de l'exposition dans le cadre d'une exposition qui dure depuis quelques années ou qui est passée. Dans ce cas, comme ce qui a été fait par le Groupe "Radioécologie Nord-Cotentin" (GRNC) [3], il est possible de considérer le comportement comme invariant sur une durée pouvant aller jusqu'à 40 ans et d'utiliser les données de consommations alimentaires d'une enquête se situant en milieu de période d'exposition.

## **1.6 L'accessibilité**

Par accessibilité des données, on entend la facilité avec laquelle on peut se les procurer. L'accessibilité des données va dépendre de la possibilité qui est offerte de disposer des résultats complets de l'enquête ou seulement de quelques résultats ayant fait l'objet de publications. Il peut être aussi, suivant les objectifs de l'évaluation de l'exposition, souhaitable de disposer des données brutes pour effectuer de nouveaux croisements ou regroupements par classes plus pertinents pour répondre à ces objectifs.

## **1.7 L'intelligibilité**

Par intelligibilité des données, on entend la disponibilité de renseignements supplémentaires nécessaires à l'interprétation et à l'utilisation appropriée de ces données.

Il n'est pas souhaitable de disposer uniquement d'une banque de données des données brutes de l'enquête ou des résultats obtenus sans avoir également accès aux définitions des termes et aux mises en perspectives des résultats notamment par rapport à leurs limites.

En effet il doit être facile de savoir ce qui est regroupé sous chaque terme générique utilisé lors de l'exploitation des résultats, par exemple, quels sont les produits inclus sous la dénomination légumes, ou quelles sont les activités regroupées sous le terme générique loisirs...

De plus les résultats de l'enquête commentés notamment par rapport aux limites qui sont induites par les protocoles d'enquêtes, les définitions des termes, les regroupements, les croisements et les manques d'informations vont également aider à l'intelligibilité des données.

## **2 OBJECTIFS ET METHODE MISE EN ŒUVRE**

L'évaluation du risque pour la santé associé à l'action de polluants présents dans l'environnement n'est possible avec précision que si l'on dispose d'estimations quantitatives exactes de la distribution des expositions subies par la population. Cette quantification de l'exposition consiste à renseigner à la fois des paramètres humains mais aussi des paramètres environnementaux. Le nombre de ces paramètres à renseigner étant important il a été nécessaire, dans le cadre de cette étude, d'effectuer une sélection. Compte tenu des grandes variabilités qu'elles introduisent dans l'estimation des expositions il a été choisi

d'étudier les consommations alimentaires, les budgets activités – temps – lieux et les durées de résidence.

Les objectifs de l'étude sont de déterminer si avec les différentes sources de données d'exposition et de mode de vie disponibles en France les besoins en évaluation de l'exposition sont couverts. Il s'agit également d'évaluer si les sources de données disponibles en France sont du même niveau que les sources disponibles dans d'autres pays industrialisés.

Plus pratiquement les objectifs de l'étude peuvent se décomposer de la façon suivante :

- Recenser les différentes sources de données disponibles en France.
- Evaluer les données issues de ces différentes sources par rapport aux objectifs d'évaluation de l'exposition.
- Evaluer si les données disponibles en France sont du même niveau par rapport aux objectifs de l'évaluation de l'exposition que des données étrangères.
- Voir comment ces données disponibles en France sont à l'heure actuelle utilisées pour évaluer les expositions.

Le recensement des données est effectué dans la base de données BDSP de l'ENSP, sur la base des articles disponibles sur INIST-CNRS, sur la base de données PASCAL et finalement sur des moteurs de recherche sur Internet. Deux types de recherche ont été effectués. La première en entrant des algorithmes de recherche constitués des mots clés des paramètres étudiés, à savoir consommations alimentaires, budgets temps, durée résidence. Le deuxième axe de recherche a été de recenser des exemples d'évaluations d'exposition déjà réalisées et de lister parmi ces évaluations les études qui avaient permis de renseigner les paramètres consommations alimentaires, budgets activités – temps – lieux et durée de résidence.

Afin de faciliter par la suite l'examen des données suivant les critères auxquels doivent répondre ces données pour servir à l'évaluation de l'exposition et qui ont été définis au premier paragraphe de cette étude, il a été choisi de présenter, chaque source des données sous forme d'une fiche identité. Chaque fiche d'identité comporte un certain nombre d'items retenu parce que permettant l'examen des données.

La comparaison entre les données françaises et étrangères va consister à confronter dans un premier temps les données étrangères avec les critères auxquels elles doivent répondre pour servir à l'évaluation de l'exposition. Ensuite seront étudiées les différences entre les valeurs des données entre la France et d'autres pays industrialisés.

L'étude d'évaluations de l'exposition déjà réalisées doit permettre de voir à l'heure actuelle des exemples de ce qui peut être réalisé avec les données des variables humaines d'exposition disponibles en France, de voir où se situent les principaux manques d'informations nécessitant des enquêtes spécifiques lors de la réalisation de l'évaluation des expositions, et finalement de voir comment malgré un manque d'informations précises il est possible d'apporter des conclusions à l'évaluation des expositions permettant d'agir. Afin d'étudier les utilisations envisageables partir des données des variables humaines d'exposition disponibles en France, on s'intéressera également à un projet de création d'une banque de données des variables humaines d'exposition, le projet Ciblex.

### 3 METHODE DE REALISATION DES FICHES IDENTITES PAR SOURCE DE VARIABLES HUMAINES D'EXPOSITION

Comme énoncé précédemment, il a été choisi, afin de faciliter la comparaison des données avec les objectifs de l'évaluation des expositions, de réaliser des fiches identités, par sources de données recensées. Chaque fiche d'identité comporte un certain nombre d'items retenu parce que permettant l'examen des données.

Les fiches identités se présentent sous la forme suivante :

Nom
date
Objectifs
Niveau d'enquête (seulement pour les données de consommations alimentaires)
Type d'enquête (seulement pour les données de consommations alimentaires)
Echantillonnage Effectif : Représentativité de l'échantillon : Méthode d'échantillon : Critères socio-démographiques pris en compte :
Déroulement pratique Période de l'enquête : Durée du relevé : Type de données recueillies : Mode de recueil des données :
Sources de renseignements

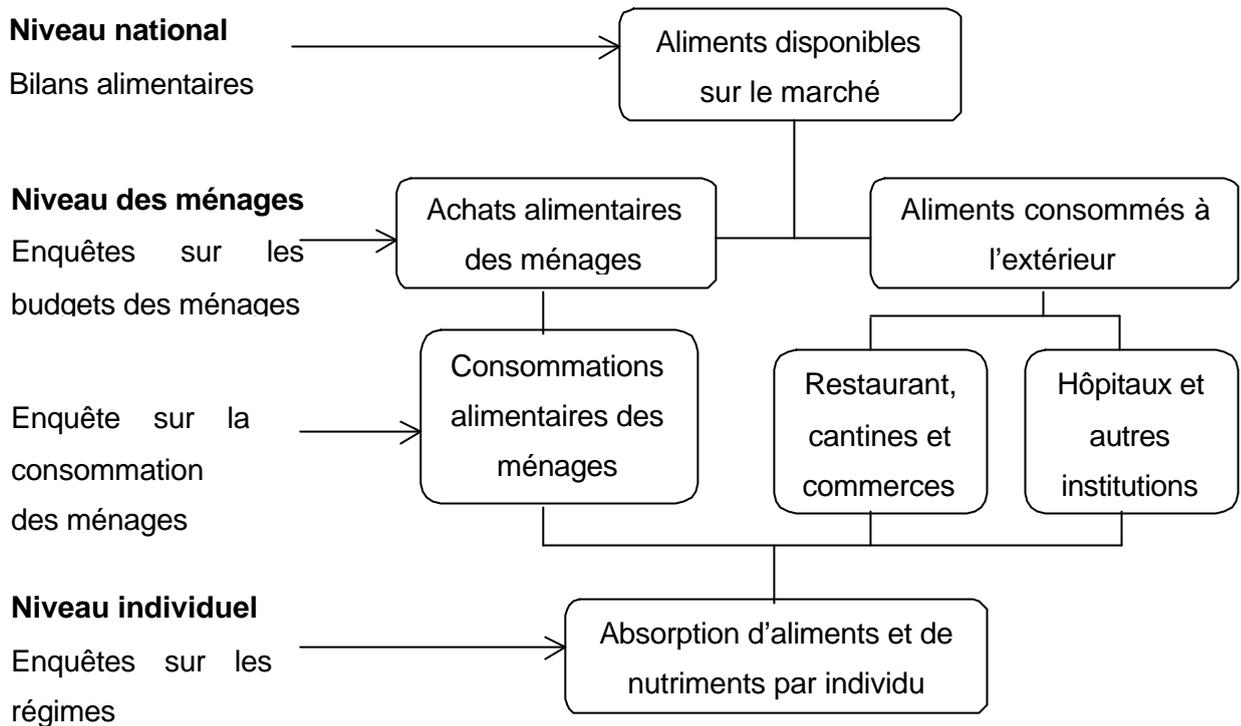
Afin de faciliter la lecture, il a été choisi de présenter dans le corps du mémoire uniquement les enquêtes les plus intéressantes compte tenu de l'objectif de notre étude. Les fiches identités des enquêtes non mises dans le corps du mémoire sont regroupées en annexe et un tableau vient faire la synthèse dans le corps du mémoire des principales caractéristiques de ces enquêtes. Pour certaines grandes enquêtes, comme les enquêtes américaines NHANES et NHEXAS, les détails des études et les informations étant assez nombreuses, il a été choisi, au lieu de réaliser une simple fiche identité, de faire une synthèse des informations.

## 4 LES CONSOMMATIONS ALIMENTAIRES

### 4.1 Principes généraux de recueil

Les méthodes utilisées pour recueillir des données sur les régimes alimentaires diffèrent par le type d'informations qu'elles permettent d'obtenir et par le détail et la précision des données [4]. Les données de ce type peuvent être collectées à trois niveaux.

Figure 1 : Sources de données aux niveaux du pays, des ménages et des individus



Source : Becker [5]

Différentes méthodes existent de recueil de l'information sur l'alimentation.

- Mesure de la consommation alimentaire par pesée : Les aliments et boissons consommés pendant un nombre de jours variable (souvent 7) sont pesés et enregistrés par écrit, par le sujet enquêté ou par un investigateur. Les aliments sont pesés tels que consommés, crus ou cuits.
- Enregistrement de la consommation alimentaire par estimation : Souvent appelée « par semainier » parce qu'elle porte habituellement sur une semaine, cette méthode consiste à recueillir la consommation estimée par le sujet lui-même, en fonction de mesures ménagères (tasse, assiette, cuillère...), ou de mesures en 3 dimensions. L'investigateur traduira ensuite ces informations en volume.
- Interrogatoire de rappel de 24 heures : Le sujet est interrogé sur sa consommation précise des 24 heures précédentes. L'interrogatoire part du lever et suit le rythme des différents moments de la journée (petit déjeuner, déjeuner, ...). L'enquêteur, habituellement un(e) diététicien(ne), dispose pour la mesure des tailles de portions, de mesures ménagères, mesures en 3 dimensions, ou livret de photographies.
- Histoire alimentaire : Le sujet est interrogé par un(e) diététicien(ne) sur sa consommation alimentaire habituelle de l'année.
- Questionnaire de fréquence : Il s'agit de consommations habituelles. Le questionnaire comporte une liste d'aliments et de boissons ; la liste est plus ou moins longue selon les études, et peut varier d'une dizaine d'items à plus de 200. Les questions portent sur la fréquence de consommation de chaque item (nombre de fois par mois ou par semaine) et sur la taille des portions habituellement consommées.

## 4.2 Les sources de données françaises

Diverses enquêtes réalisées, ou en cours de réalisation, en France et dans d'autres pays industrialisés, ont été recensées. L'objectif de ce paragraphe est de fournir un certain nombre d'exemples et de permettre au lecteur de trouver des enquêtes utilisées et donc utilisables en fonction des problèmes qu'il se pose durant la phase d'évaluation des risques.

### 4.2.1 Enquête INSEE 1991

#### Enquête INSEE

1991

##### Objectifs

L'enquête de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) sur les achats des ménages a un objectif double, celui de refléter l'état des achats alimentaires des Français à un moment donné et celui d'apprécier l'évolution générale des structures alimentaires en France.

**L'enquête menée par l'INSEE est donc à visée socio-économique.**

##### Niveau d'enquête

Enquête sur les achats des ménages

##### Type d'enquête

Méthode basée sur l'enregistrement des achats alimentaires sur carnet de comptes

##### Echantillonnage

- **Effectif de l'échantillon** : 6 353 ménages
- **Représentativité de l'échantillon** : population française (ménages ordinaires<sup>1</sup>)
- **Méthode d'échantillonnage** : tirage aléatoire des logements en prenant pour référence le recensement de la population française de 1990

##### Déroulement pratique

- **Période de l'enquête** : échelonnement sur toute l'année (année 1991)
- **Durée du relevé** : sept jours consécutifs
- **Type de données recueillies** : les achats alimentaires destinés à la consommation à domicile, l'autoconsommation<sup>2</sup> et l'autofourniture<sup>3</sup>. Pour les consommations prises hors du domicile, ne sont uniquement relevées des informations d'ordre qualitatif ainsi que le montant de la dépense.
- **Mode de recueil des données**: carnet de comptes où sont inscrits les achats, en quantités et en dépenses

##### Sources de renseignement

[6]

<sup>1</sup> : les ménages ordinaires s'opposent aux ménages collectifs, dans le sens où les premiers excluent les personnes vivant dans les collectivités et les institutions. Néanmoins, sont rattachés aux ménages ordinaires, les membres de la population des collectivités ayant des liens familiaux avec ces ménages (enfant placé dans un pensionnat, militaire du contingent...)

<sup>2</sup> : l'autoconsommation est la consommation de produits issus de sa propre production ou de dons.

<sup>3</sup> : l'autofourniture est la consommation de produits prélevés sur les stocks du magasin (cas des commerçants).

## 4.2.2 Enquête INCA

### Enquête INCA

1998 - 1999

#### Objectifs

L'enquête INCA 1999 vise 4 objectifs principaux :

- connaître les consommations individuelles réelles ainsi que leurs déterminants, par occasion (petit déjeuner, déjeuner, goûter, dîner, encas) et par lieu de consommation (au domicile et hors foyer),
- suivre l'évolution des pratiques et des connaissances dans le domaine de l'alimentation et de la nutrition,
- identifier les apports nutritionnels à partir des consommations déclarées et en déduire la situation nutritionnelle des consommateurs en fonction de leurs besoins (âge, sexe, activité physique...),
- analyser les opinions et attitudes des consommateurs, notamment dans le domaine de la nutrition et de la sécurité alimentaire.

**L'enquête INCA 1999 est donc à visée nutritionnelle.**

#### Niveau d'enquête

Enquête alimentaire individuelle

#### Type d'enquête

- Méthode basée sur l'enregistrement par écrit de l'ensemble des prises alimentaires à domicile et hors foyer

#### Echantillonnage

- **Effectif** : 1 985 personnes de 15 ans et plus auxquelles s'ajoutent 1 018 enfants et jeunes adolescents (3 à 14 ans)
- **Représentativité de l'échantillon** : population française de 3 à 65 ans et plus et ménages ordinaires<sup>4</sup> desquels sont exclus les ménages composés d'hommes seuls ainsi que ceux résidant en Corse
- **Méthode d'échantillon** : méthode des quotas en prenant pour référence le recensement de la population française de 1990
- **Critères socio-démographiques pris en compte** : âge, sexe et CSP du chef de ménage, composition du ménage, région géographique et taille d'agglomération, taille du ménage

#### Déroulement pratique

- **Période de l'enquête** : août 1998 à juin 1999
- **Durée du relevé** : sept jours consécutifs
- **Type de données recueillies** : totalité des consommations alimentaires prises à domicile et hors du domicile
- **Mode de recueil des données** : carnet de relevé hebdomadaire et individuel où est recensé l'ensemble des consommations alimentaires (nature de l'aliment, poids ou volume, situation)

#### Sources de renseignement

[7]

<sup>4</sup> les ménages ordinaires s'opposent aux ménages collectifs, dans le sens où les premiers excluent les personnes vivant dans les collectivités et les institutions. Néanmoins, sont rattachés aux ménages ordinaires, les membres de la population des collectivités ayant des liens familiaux avec ces ménages (enfant placé dans un pensionnat, militaire du contingent...)

## 4.2.3 Enquête ASPCC

### Enquête ASPCC

1993 – 1994

#### Objectifs

L'association Sucre Produits sucrés Communication Consommation (ASPCC) regroupe quelques unes des plus importantes sociétés productrices et utilisatrices de sucre.

L'enquête menée par l'ASPCC a pour objectif d'avoir accès à des informations précises et concrètes quant à la consommation réelle en glucides des Français.

**L'enquête ASPCC est donc à visée nutritionnelle et économique.**

#### Niveau d'enquête

Enquête alimentaire individuelle

#### Type d'enquête

Méthode basée sur l'enregistrement par écrit de l'ensemble des prises alimentaires à domicile et hors foyer

#### Echantillonnage

- **Effectif de l'échantillon** : 1 500 individus ; 271 enfants de 2 à 17 ans et 1229 adultes
- **Représentativité de l'échantillon** : population française de 2 à 75 ans, résidant en France depuis au moins 5 ans
- **Méthode d'échantillonnage** : méthode des quotas en prenant pour référence le recensement de 1990
- **Critères socio-démographiques pris en compte** : âge, sexe, CSP et lieu d'habitation de l'individu

#### Déroulement pratique

- **Période de l'enquête** : du 10 juin 1993 au 10 juin 1994
- **Durée du relevé** : sept jours consécutifs
- **Type de données recueillies** : totalité des consommations alimentaires prises à domicile et hors du domicile
- **Mode de recueil des données** : carnet de relevé hebdomadaire et individuel où est recensé l'ensemble des consommations alimentaires (nature de l'aliment, poids ou volume, situation) :
  - Pour les consommations à domicile, les quantités sont évaluées par pesée
  - Pour les consommations hors foyer, les quantités sont évaluées à partir d'un manuel-photos fortement inspiré de celui utilisé par l'étude SU.VI.MAX., une grande étude épidémiologique française

Dans les cas des jeunes enfants, c'est la mère qui remplit le carnet individuel

#### Sources de renseignement

[8] [9] [10] [11]

#### 4.2.4 Enquête SU.VI.MAX.

### Enquête SU.VI.MAX.

1994 – 2002

#### Objectifs

L'étude d'intervention SU.VI.MAX. (Supplémentation en Vitamines et Minéraux Antioxydants) a pour objectif de démontrer l'efficacité d'une supplémentation en antioxydants, à doses nutritionnelles, sur la morbidité, en particulier le risque de cancer ou de maladie cardio-vasculaire, et sur la mortalité

**L'enquête SU.VI.MAX. est donc à visée nutritionnelle et épidémiologique.**

#### Niveau d'enquête

Enquête alimentaire individuelle

#### Type d'enquête

- Méthode basée sur l'enregistrement par minitel de l'ensemble des prises alimentaires à domicile et hors foyer

#### Echantillonnage

- **Effectif** : 13 017 personnes (7 876 femmes de 35 à 60 ans et 5 141 hommes de 45 à 60 ans)
- **Représentativité de l'échantillon** : population française de 35 à 60 ans pour les femmes et 45 à 60 ans pour les hommes
- **Méthode d'échantillon** : appel au volontariat en nombre supérieur à celui nécessaire sur toute la France puis tirage au sort pondéré pour obtenir sensiblement la même distribution que la population de référence (en l'occurrence la population française dans la tranche d'âge choisie)
- **Critères socio-démographiques pris en compte** : âge, sexe, CSP, niveau d'éducation, situation familiale, habitudes tabagiques, indice de masse corporelle, région géographique

#### Déroulement pratique

- **Période de l'enquête** : L'étude épidémiologique SU.VI.MAX. a débuté en France en 1994 et a duré 8 ans
- **Durée du relevé** : Six interrogations annuelles enregistrent la consommation alimentaire d'une journée donnée, soit de 48 journées en 8 ans
- **Type de données recueillies** : totalité des consommations alimentaires prises à domicile et hors du domicile
- **Mode de recueil des données** : interrogatoires par minitel. Le logiciel comprend un questionnaire à menus déroulant. On enregistre la nature et la marque des aliments, ainsi que les quantités, mesurées grâce à un manuel de photos

#### Sources de renseignement

[12] [13] [14]

Tableau 1 : Recensement des sources de données françaises de consommations alimentaires

Sources	Références	Années	Type d'enquête	Base d'étude	Type d'information	Type de population
<b>FAO</b>	[15]	Tous les ans	Bilan alimentaire	Quantité totale des denrées produites dans un pays + quantités importées par le pays – quantités stockées. Représentativité aléatoire.	Quantité d'aliments disponibles pour la consommation humaine	Nationale
<b>Comptabilité Nationale</b>	[16]	Tous les ans	Bilan alimentaire	Quantité totale des denrées produites dans un pays + quantités importées par le pays – quantités stockées. Représentativité aléatoire.	Quantité d'aliments disponibles pour la consommation humaine	Nationale
<b>INSEE</b> Enquête consommatio n et modes de vie	[6]	1991	Enquête sur les achats des ménages	Echantillon de 6 353 ménages représentatif de l'ensemble des « ménages ordinaires » résidant en France. Taux de sondage = 1/2600 (au niveau des ménages et non des individus)	Ensemble des consommations à domicile de produits alimentaires résultant d'un achat ou d'autoconsommation. Les consommations prises hors foyer ne sont saisies qu'en nombre de repas et en valeur.	Nationale
<b>SECODIP</b>	[17] [9]	1994	Enquête sur les achats des ménages	2 échantillons aléatoires permanents d'environ 3 500 ménages représentatif de la population des ménages ordinaires (échantillons renouvelés par quart chaque année).	Consommation à domicile de 27 000 produits alimentaires résultant d'un achat (≈ 80 % des achats alimentaires destinés à la consommation à domicile)	Nationale
<b>AFFSA</b> Enquête INCA	[7]	1999	Enquête alimentaire individuelle	Echantillon de 3003 individus de 3 ans et plus représentatifs de la population française (1985 personnes de 15 ans et plus et 1018 enfants de 3 à 14 ans) Taux de sondage de 1/19 000 pour la population nationale (1/24 200 pour les adultes et 1/8 700 pour les enfants)	Consommations individuelles réelles ainsi que leur déterminants (âge, sexe, CSP, région, catégorie de communes), par occasion (petit déjeuner, déjeuner, goûter, encas) et par lieu de consommation (au domicile ou hors foyers)	Nationale
<b>ASPPC</b>	[8] [9] [10] [11]	1993/ 1994	Enquête alimentaire individuelle	Echantillon de 271 enfants de 2 à 17 ans (taux de sondage 1/44 000) et 1229 adultes (taux de sondage 1/38 400) représentatifs de la population française	Consommation alimentaire quotidienne individuelle y compris restauration hors domicile	Nationale
<b>SU.VI.MAX</b>	[12] [13] [14]	1994/ 2002	Enquête alimentaire individuelle	Echantillon de 13 017 personnes (7 876 femmes de 35 à 60 ans (taux de sondage = 1/1 300), 5 141 hommes de 45 à 60 ans (taux de sondage = 1/ 1 100)). L'échantillon a été constitué en faisant appel à des volontaires mais la représentativité nationale a été vérifiée	Ensemble des consommations à domicile de produits alimentaires résultant d'un achat ou d'autoconsommation. Y est renseigné également le lieu de consommation donc prise en compte de la restauration hors foyer.	Nationale

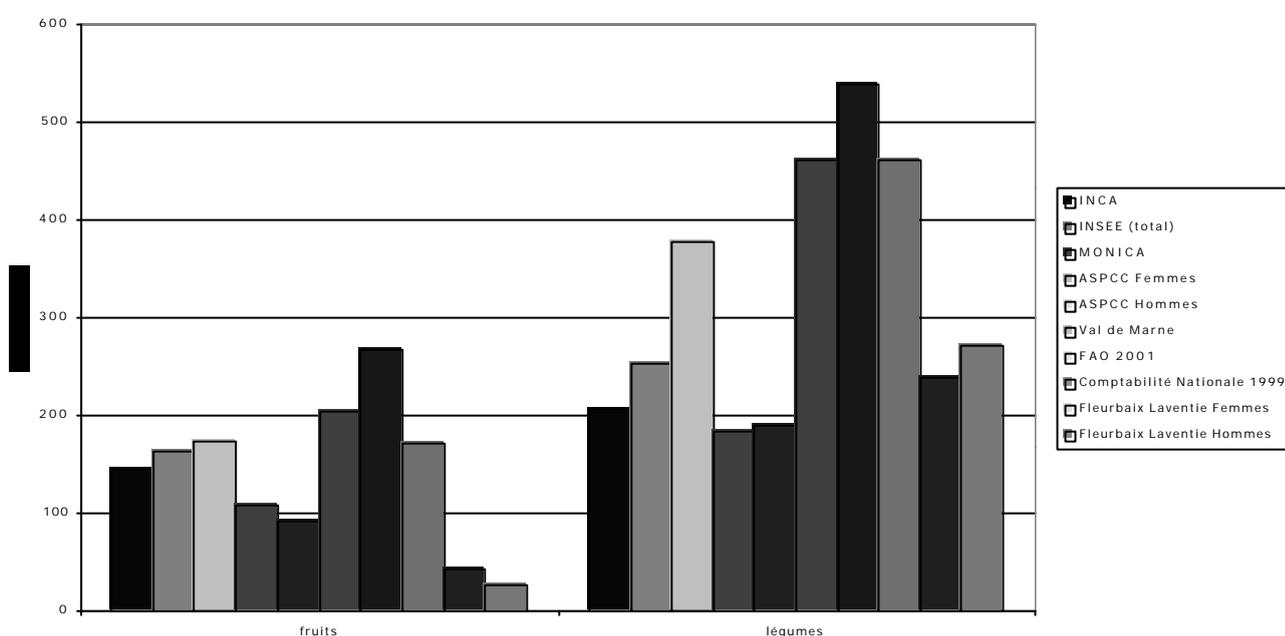
Tableau 1 (suite) : Recensement des sources de données françaises de consommations alimentaires

Sources	Sources	Années	Type d'enquête	Base d'étude	Type d'information	Type de population
Val-de-Marne	[18]	1988	Enquête alimentaire individuelle	Echantillon de 1108 sujets de 6 mois à 97 ans (taux de sondage = 1/1100) représentatif de la population du département.	Consommation alimentaire quotidienne individuelle y compris restauration hors domicile	Val – de – Marne
MONICA	[19]	1985 – 1989	Enquête alimentaire individuelle	Echantillon de 400 hommes de 45 à 64 ans habitant dans les zones des registres des cardiopathies ischémiques (Bas-Rhin, Communauté Urbaine de Lille, Haute-Garonne) (taux de sondage = 1/11500). Echantillon non parfaitement représentatif car utilisation des listes électorales (élimination de certains sujets non inscrits, étrangers par exemple)	Consommation alimentaire quotidienne individuelle y compris restauration hors domicile	Hommes de 45 à 64 ans Bas-Rhin, Lille, Haute-Garonne)
SENECA	[20] [21]	1988 – 1994	Enquête alimentaire individuelle	Echantillon de 2 586 personnes âgées (70 – 75 ans), dont 568 français, habitants dans 12 pays à partir de villes traditionnelles (taux de sondage de 1/3 dans la population de 70-75 ans de Romans) Echantillon non parfaitement représentatif car utilisation des listes électorales	Consommation alimentaire quotidienne individuelle	Personnes 70 à 75 ans de 12 villes européennes France : Romans
E3N/EPIC	[22] [23] [24]	1993 - 1994	Enquête alimentaire individuelle	Echantillon de 74 524 femmes de 40 à 65 ans de la mutuelle générale de l'éducation Nationale (taux de sondage = 1/7). Echantillon non représentatif de l'ensemble des femmes (appel aux volontaires et une seule CSP)	Consommation alimentaire quotidienne individuelle	Femmes de 40 à 65 ans données nationales
Fleurbaix-Laventie	[25] [26]	1993-1997	Enquête alimentaire individuelle	Echantillon de 2 364 personnes de 4 villes du Nord de la France. Echantillon non représentatif de la population des 4 communes par le mode de sélection de l'échantillon)	Consommation alimentaire quotidienne individuelle	4 villes du Nord de la France
Enquête Alliance 7 – Sofres – CHU Dijon	[27]	1997	Enquête alimentaire individuelle	Echantillon représentatif de 660 enfants de 1 à 30 mois. Taux de sondage = 1/2400.	Consommation alimentaire quotidienne individuelle	Enfants de 1 à 30 mois données nationales
Etude sur les cloxines et les furanes dans le lait maternel en France	[28]	1998 - 1999	Enquête alimentaire individuelle	Echantillon de 244 femmes allaitantes faisant dons de lait à un lactarium français, de moins de 35 ans, aux cours du deuxième mois de l'allaitement. L'échantillon constitué en faisant appel au volontariat mais une représentativité par région a été vérifiée	Fréquence de consommation et quantités consommées de certains produits riches en HAPC., consommation de produits locaux	Femmes allaitantes moins de 35 ans nationales

### 4.3 Examens des sources de données françaises

Toutes les sources de données ne donnent pas les mêmes résultats de consommations alimentaires (figure 2). Il peut y avoir jusqu'à un facteur 10 entre les valeurs obtenues pour la consommation de fruits et un facteur 3 pour celle des légumes. Les différences de résultats obtenus viennent d'une part du fait qu'ils ne renseignent pas tous la même consommation (consommation au domicile ou consommation au domicile + autoconsommation, ...), et d'autre part des différences de protocoles étudiées au paragraphe 5. Ainsi l'examen des sources suivant les différents critères de qualité autorisant une utilisation pertinente en évaluation de l'exposition (cf. paragraphe 1) permettra d'effectuer le choix, parmi ces sources de données, de celles qui correspondent le mieux aux besoins en évaluation de l'exposition.

Figure 2 : Consommation moyenne de fruits et légumes en France



#### 4.3.1 Adaptation des données aux besoins d'évaluation des expositions

L'évaluation des expositions dues à l'alimentation doit prendre en compte toutes les sources d'exposition (ensemble des denrées consommées) que cela soit dans le cas d'un scénario en risque chronique, ou dans le cas d'élaboration d'un niveau de fond d'exposition auquel on viendra comparer l'ajout de risque dû à une exposition ponctuelle. Cependant, actuellement, en cas d'évaluation des expositions il est rare de prendre en compte l'ensemble des denrées alimentaires. Les données couramment utilisées sont les viandes, les légumes, les fruits, les poissons crustacés, les œufs, les céréales, le lait, le beurre, les produits laitiers et l'eau. Il est donc indispensable que les données renseignent la consommation de ces denrées.

Les consommations alimentaires doivent permettre de fournir des informations de deux ordres selon les objectifs de l'évaluation de l'exposition : les régimes alimentaires ou les rations alimentaires.

### Les régimes alimentaires

Il peut s'agir de contrôler si une population donnée en générale n'est pas soumise à un risque dû à la présence d'une substance dans son alimentation. Dans ce cas il est nécessaire de disposer du régime alimentaire global de cette population. On peut se trouver dans ce cas de figure dans le cas d'une ERS dans le cadre d'une étude d'impact d'ICPE, ou dans le cas de l'évaluation de l'exposition de la population nationale aux dioxines.

### Les rations alimentaires pour les consommateurs des produits et non pour la population en générale

Il peut s'agir de vérifier si les consommateurs de tel ou tel produit ne sont pas soumis à un risque particulier par rapport à l'exposition habituelle de la population (par exemple consommation extrême d'un produit, ou consommation d'un produit non répandue dans la population). Dans ce cas il faut connaître les régimes alimentaires globaux pour estimer l'exposition habituelle de la population mais il faut aussi disposer des rations alimentaires des consommateurs des produits étudiés. On peut se trouver dans ce cas de figure également dans le cas d'une ERS d'étude d'impact d'ICPE où l'on étudie les comportements extrêmes, ou par exemple dans le cas d'une contamination de coquillage (pas besoin de connaître le régime global mais les quantités réellement consommées par les consommateurs).

Pour les produits de consommations courantes il y a peu de différence entre les rations alimentaires et les données pour les produits concernés issues des régimes alimentaires. Par contre, pour les produits de faible consommation au niveau de la population nationale, l'écart entre les rations alimentaires et les régimes alimentaires peuvent être important. Par exemple en ce qui concerne la consommation de mouton en France, les quantités consommées par les consommateurs de mouton sont de 15,42 g/jour alors que les quantités consommées au niveau de la population nationale sont de 1,75 g/jour (régime alimentaire – données INCA). Il existe donc un facteur de 8,8 entre ces deux quantités.

#### **4.3.2 L'exactitude**

##### A) Incertitudes liées à la méthode de recueil des données

Les différentes sources d'incertitudes vont être liées au mode de recueil de l'information. Françoise CLAVEL a déjà procédé à l'identification des sources d'erreurs suivant les modes de recueil de l'information.

Tableau 2 : Description des sources d'erreurs selon la méthode de recueil des données

Type d'erreurs	Pesée	Estimation (semainier)	Rappel de 24 h	Histoire alimentaire	Questionnaire de fréquence
Estimation de la consommation	-	-	-	+	+
Estimation des poids	-	+	+	+	+
Variation avec les unités de temps	±	±	-	-	-
Estimation de la fréquence	-	-	-	+	+
Biais de réponse	+	±	±	-	-

+ erreurs fréquentes ; ± erreur possible ; - faible risque d'erreur

Source : Clavel [8]

## B) Incertitudes liées au niveau de recueil des informations

L'accès à la consommation individuelle va dépendre de la méthode utilisée pour collecter les données à savoir les bilans alimentaires, les enquêtes sur les budgets des ménages ou les enquêtes alimentaires.

**Les Bilans alimentaires** fournissent une estimation sur des « disponibilités alimentaires », c'est-à-dire la quantité d'aliments mise à la disposition des habitants, sur la base des quantités produites, auxquelles sont ajoutées les importations et retranchées les exportations, les semences, l'alimentation animale, les produits stockés... Ces quantités sont généralement surestimées, puisque les pertes aux différents stades entre la production et l'assiette (et ce qui reste dans l'assiette) du consommateur ne sont pas comptabilisées. Les données recueillies au niveau national donnent des informations sur la nature et la quantité des aliments disponibles pour la consommation humaine au cours d'une année. Elles n'apprennent rien sur la consommation effective des individus.

Les **enquêtes au niveau des ménages** peuvent soit être des enquêtes sur la consommation des ménages soit des enquêtes sur les budgets des ménages. Les enquêtes sur les budgets des ménages demande seulement d'indiquer les dépenses du ménage. Pour convertir ces données en quantités, l'utilisateur doit connaître le prix réel des aliments au moment de leur acquisition. Pour les enquêtes au niveau des ménages, se pose le problème de l'affectation de la consommation des ménages aux différents membres. La conversion des données des ménages en données relatives à leurs membres peut se faire de diverses façons : en divisant simplement, par exemple, le total par le nombre de membres du ménage, en attribuant différents facteurs à différents groupes d'âges, voire en appliquant différents coefficients de pondération à différents types [5].

Ces données de consommation des ménages ne permettent pas d'individualiser précisément la part qui revient à chacun de ses membres : il peut donc y avoir, selon le cas, une sous ou surestimation des ingestions.

A la différence des bilans alimentaires et des enquêtes au niveau des ménages, qui décrivent les disponibilités alimentaires, **les enquêtes alimentaires** ont essentiellement pour vocation de fournir des informations sur l'ingestion réelle d'aliments. L'un des principaux avantages des enquêtes alimentaires réside dans le fait qu'elles renseignent sur la ration alimentaire des individus. En comparaison, les bilans alimentaires ne fournissent qu'une moyenne grossière des disponibilités alimentaires pour l'ensemble de la population et les enquêtes au niveau des ménages n'indiquent que l'acquisition moyenne d'aliments par un ménage. Les enquêtes alimentaires peuvent donc offrir un tableau bien plus détaillé de la ration alimentaire d'une population.

Suivant les objectifs voulus par l'évaluation de l'exposition, les différentes sources vont plus ou moins bien remplir les objectifs nécessaires à une bonne évaluation de l'exposition.

Ainsi, si l'on souhaite étudier l'exposition de la population à une substance donnée au travers de son alimentation, on a besoin de connaître le régime alimentaire global de la population étudiée (nationale ou sous-groupe). Dans ce cas, parmi les sources les plus récentes, il est préférable d'utiliser l'enquête INSEE 1991 ou INCA. Les bilans alimentaires ne sont pas recommandés car ils fournissent des résultats imprécis. Ainsi si l'on souhaite étudier l'exposition de la population nationale française aux dioxines à partir des résultats fournis par la comptabilité nationale, on obtient une exposition bien supérieure à l'objectif de qualité recommandé par l'OMS (2,3 pg/kg de p.c./jour pour 1 pg/kg de p.c./jour) (cf. Annexe 2) alors qu'en réalité l'exposition est proche de l'objectif de qualité avec 1,3 pg/kg de p.c./jour, résultats obtenus à partir de l'enquête ASPCC – ancienne enquête INCA [29].

### C) Incertitudes liées à la prise en compte de toutes les sources alimentaires

L'évaluation des expositions dues à l'alimentation doit prendre en compte toutes les sources d'exposition (ensemble des denrées consommées) que cela soit dans le cas d'un scénario en risque chronique, ou dans le cas d'élaboration d'un niveau de fond d'exposition auquel on viendra comparer l'ajout de risque dû à une exposition ponctuelle.

Pour les consommations alimentaires, l'évaluation de la consommation totale signifie qu'il faut considérer les consommations résultants d'achats + la consommation hors foyer + l'autoconsommation. L'autoconsommation est la consommation de produits issus de sa propre production ou de dons. La consommation hors foyer et l'autoconsommation ne sont pas toujours prises en compte dans les enquêtes.

Dans le cas où la consommation hors foyer et l'autoconsommation ne sont pas prises en compte dans les protocoles d'enquêtes, il doit être possible d'ajouter ces facteurs aux données de consommations fournies.

L'estimation de l'autoconsommation peut se faire à partir d'enquêtes ayant traité la question de l'autoconsommation et ayant tiré des pourcentages de l'autoconsommation par rapport à la consommation résultant d'achat. Ces pourcentages ont été estimés par l'Observatoire des Consommations Alimentaires (OCA), à partir des données de l'enquête INSEE 1991 et ont fait l'objet pour l'autoconsommation de fruit et de légumes d'un croisement avec notamment la présence ou non d'un jardin ou la localisation géographique [30].

L'estimation des quantités autoconsommées à partir des ratios d'autoconsommation fournis par les enquêtes précédemment citées donne des résultats proches des quantités d'autoconsommation obtenues au cours d'enquêtes spécifiques ayant inclus l'autoconsommation dans son protocole d'enquête.

Ainsi si l'on prend l'exemple de la consommation de fruit, le ratio d'autoconsommation fournie par l'enquête INSEE 1991 est de 13,7 %. Les quantités autoconsommées données par l'enquête INSEE, qui inclut ce paramètre dans l'étude, sont de 12,8 g/jour. Les quantités autoconsommées estimées en utilisant le ratio de 13,7 % à la consommation de fruit issue de l'enquête INCA 1999, sont de 18,4 g/jour. Les résultats d'autoconsommation obtenus en utilisant les ratios d'autoconsommation sont donc voisins (rapport des données =  $\frac{18,4}{12,8} = 1,44$ ) de ceux obtenus à partir d'une enquête spécifique à l'autoconsommation.

L'importance du pourcentage de l'autoconsommation par rapport à la consommation résultant d'achats pour certains aliments montre qu'il est nécessaire d'intégrer l'autoconsommation dans le calcul des consommations. Ainsi pour les enquêtes dont le protocole ne permet pas de considérer l'autoconsommation il faut définir ce facteur en utilisant les pourcentages des quantités autoconsommées. Ces sources d'informations sur l'autoconsommation sont relativement anciennes ainsi dans le cas où dans les sources de données de consommations actuelles ce facteur d'autoconsommation n'est pas pris en compte il faudra envisager de mener de nouvelles enquêtes qui permettraient de tenir compte des évolutions dans les pratiques d'autoconsommation.

L'estimation de la consommation hors foyer comme celle de l'autoconsommation peut être déduite de la consommation au domicile en appliquant des ratios. Ces pourcentages peuvent être obtenus à partir des résultats d'une enquête du CREDOC publiée en octobre 1995 [31], de l'enquête ASPCC [32], d'une enquête INSEE réalisée en 1985 [33] et d'une étude plus récente du CREDOC [34].

Ainsi si l'on prend l'exemple de la consommation de fruit par les femmes, le ratio de consommation hors foyer par rapport à la consommation à domicile fournie par l'enquête ASPCC est de 15,6 %. Les quantités consommées hors foyer données par l'enquête INSEE, qui inclut ce paramètre dans l'étude, sont de 16,9 g/jour. Les quantités consommées hors

foyer estimées en utilisant le ratio de 15,6 % à la consommation de fruit par les femmes issue de l'enquête INCA 1999, sont de 20,6 g/jour. Les résultats de consommation hors foyer obtenus en utilisant les ratios sont donc voisins (rapport des données =  $\frac{20,6}{16,9} = 1,22$ ) de ceux obtenus à partir d'une enquête spécifique à la restauration hors foyer.

L'importance du pourcentage de la restauration hors foyer par rapport à la consommation à domicile montre qu'il est nécessaire de l'intégrer dans le calcul des consommations. Ainsi pour les enquêtes dont le protocole ne permet pas de considérer la restauration hors foyer il faut définir ce facteur en utilisant les pourcentages des quantités consommées hors foyer. Ces sources d'informations sur la restauration hors foyer sont relativement anciennes et les pratiques de restaurations hors foyer connaissent actuellement une forte progression, ainsi si dans les sources de données de consommations actuelles ce facteur n'est pas pris en compte il faudra envisager de mener de nouvelles enquêtes qui permettraient de fournir de nouveaux ratios prenant en compte les évolutions dans les pratiques de restaurations hors foyer.

#### 4.3.3 Représentativité et précision

##### Représentativité et précision des données pour atteindre la consommation de la population nationale (3 ans et plus)

L'enquête INCA est celle qui est à la fois représentative et la plus précise au niveau national (taux de sondage de 1/19000). Ce taux de sondage est d'ailleurs meilleur que celui recommandé par le groupe de travail EFCOSUM [2] (taux de sondage voisin de 1/23000). L'enquête INCA est donc celle qui par son protocole, garantissant une représentativité des résultats au niveau national, et sa précision, est la mieux adaptée à fournir des résultats représentatifs et précis de la consommation de la population nationale en vue d'une évaluation de l'exposition.

L'enquête ASPCC, bien que plus ancienne, permet également, malgré une précision inférieure (taux de sondage de 1/44000 pour les enfants et 1/38400 pour les adultes), d'obtenir des données représentatives de la population au niveau national. On peut donc y avoir recours en cas d'évaluation des expositions à une exposition passée.

##### Représentativité et précision des données pour atteindre des consommations de sous-groupes spécifiques

Les enquêtes MONICA, SENECA, E3N/EPIC, Fleurbaix-Laventie et étude sur le lait maternel, bien que dédiées à des groupes spécifiques, ne permettent pas d'obtenir des résultats représentatifs de ces sous-groupes. Elles ont donc été écartées d'une utilisation en évaluation des expositions.

##### **Consommations extrêmes**

Comme expliqué au paragraphe 1, afin de pouvoir estimer les consommations extrêmes, il est nécessaire de disposer de la distribution des consommations et plus spécifiquement du 95<sup>e</sup> percentile des consommations moyennes des seuls consommateurs, c'est-à-dire des individus ayant réellement consommés, au cours de l'enquête, le produit [1]. Les données brutes de l'enquête INCA retravaillées dans le cadre du projet CIBLEX, présenté plus loin dans l'étude, permettent d'avoir accès au 95<sup>e</sup> percentile des consommations moyennes pour les seuls consommateurs. Il existe cependant un problème pour distinguer les « vrais consommateurs » (consommation régulière) des « faux consommateurs » (consommation ponctuelle). La possibilité d'effectuer cette distinction va dépendre du mode de recueil des données de consommation. En effet, un carnet de consommation de plusieurs jours (entre 3 et 7 jours) permet d'estimer les consommations moyennes des consommateurs et les percentiles élevés, mais seul l'utilisation d'un questionnaire par fréquence (c'est-à-dire un

questionnaire se répétant dans le temps), avant l'utilisation d'un carnet de consommation, permet de distinguer les deux sortes de consommateurs.

### **Consommations pour la classe d'âge des enfants**

L'enquête Alliance7-sofres-CHU Dijon est la seule à fournir des informations sur les consommations des jeunes enfants (1 à 30 mois). Les données issues de cette enquête sont suffisamment représentatives et précises (taux de sondage de 1/2400). Pour les enfants plus âgés il est possible d'utiliser les données représentatives et précises (taux de sondage de 1/8700) de l'enquête INCA.

### **Consommations au niveau régional**

Les résultats entre une enquête spécifique d'une région et ceux déduits de l'enquête INCA pour cette même région peuvent être relativement proches comme le montre l'exemple suivant de la consommation de fruits dans le Val-de-Marne.

	fruits (g/jour/pers)	rapport des données
Val de Marne	203,2	
Val de Marne extrapolé à 1999	185,7	
INCA ZEAT Région parisienne (Ile de France)	186,8	1,006

Il est à noter que l'enquête INCA permet de descendre au niveau géographique aux ZEAT<sup>5</sup> ; il n'est pas possible d'atteindre les consommations au niveau des départements. (remarque le projet CIBLEX propose au niveau de la consultation des données des valeurs au niveau des départements mais il s'agit de données de la ZEAT correspondantes). Les effectifs des groupes deviennent alors trop petits pour que les quantités estimées soient représentatives et précises du comportement de ces groupes.

Pour l'exemple du Val-de-Marne il est préférable d'utiliser l'enquête dédiée à ce département car les résultats sont plus représentatifs et précis (taux de sondage = 1/1100 pour l'enquête Val-de-Marne contre 1/17700 pour l'enquête INCA).

Néanmoins pour les autres régions la précision et la représentativité de l'enquête INCA permettent d'obtenir les consommations jusqu'au niveau géographique des ZEAT.

### **Consommations au niveau d'un groupe défini par âge et sexe**

Par sa représentativité et précision (taux de sondage de 1/1300 pour les femmes et 1/1100 pour les hommes) l'enquête SU.VI.MAX. est très précise et représentative pour les groupes de femmes de 35 à 60 ans et hommes de 45 à 60 ans. Pour ces groupes spécifiques il faut donc mieux avoir recours à cette étude. Néanmoins la représentativité et la précision des données INCA permettent d'atteindre les consommations au niveau d'un groupe défini à la fois par l'âge et le sexe à la condition que la classe d'âge étudiée ne soit pas trop étroite. En effet dans ce cas les effectifs de la classe d'âge ne seraient pas assez nombreux pour permettre d'estimer avec précision et représentativité les consommations. Des classes d'âges de 10 ans pour les adultes (plus de 15 ans) peuvent par exemple être utilisées.

### **Consommations au niveau d'autres sous-groupes**

Tous les sous-groupes ne sont pas accessibles à partir de l'enquête INCA. Ainsi certaines CSP comme les agriculteurs exploitant avec un effectif inférieur à 30 individus ne sont pas accessibles avec représentativité et précision.

---

<sup>5</sup> La ZEAT ou Zone d'Etude et d'Aménagement du Territoire est une division du territoire à vocation statistique. Elle correspond à un regroupement d'une ou plusieurs région(s) administrative(s). 8 ZEAT : Méditerranée, Centre-Est, Sud-Ouest, Ouest, Est, Nord, Bassin Parisien, Région Parisienne (Ile de France)

De même certains groupes définis par plusieurs paramètres comme, par exemple, à la fois la région, l'âge et le sexe, sont difficilement accessibles à partir de l'enquête INCA ; les effectifs de ces sous-groupes dans l'enquête INCA devenant alors inférieurs à 30 individus.

Ces restrictions sont d'autant plus rapide à atteindre (i.e. peu de paramètres pour définir les sous-groupes) que l'on ne cherche plus à atteindre les régimes alimentaires mais les rations par consommateurs. En effet dans ce cas pour des produits de consommations peu courantes il est relativement rapide d'obtenir des effectifs de consommateurs inférieurs à 30 individus.

#### **4.3.4 Conclusion**

Après examens des points forts et faiblesses des différentes sources d'informations, il semble préférable d'utiliser, quelque soit le cas de figure envisagé (population nationale globale, groupes spécifiques : région, âge, sexe, CSP, comportement extrême) l'enquête INCA pour l'évaluation des expositions.

En effet, à l'heure actuelle, l'enquête INCA est celle qui répond le mieux aux objectifs de l'évaluation de l'exposition. Cependant elle ne permet pas de couvrir tous les besoins et des modifications dans le protocole d'enquête pourraient être envisagées afin d'améliorer son utilisation en évaluation des expositions.

L'enquête INCA ne fournit pas, par exemple d'informations concernant l'autoconsommation. A l'heure actuelle ce paramètre peut être renseigné par l'enquête INSEE 1991. Etant donné qu'il y a une évolution rapide de ce comportement, comme celui de la restauration hors domicile, et que ces facteurs par leur importance ne peuvent être négligés, il sera nécessaire, soit d'inclure dans les prochaines enquêtes INCA ces paramètres, soit de réaliser dans l'avenir d'autres enquêtes spécifiques autoconsommations.

De plus il faudrait augmenter l'effectif total de l'échantillon de l'enquête INCA pour augmenter les effectifs des sous-groupes, tout en gardant une répartition de population dans l'échantillon semblable à celle du pays. Cela permettrait d'atteindre la consommation au niveau de certains sous-groupes non accessibles pour le moment comme les CSP, agriculteurs exploitants par exemple, et cela permettrait également d'effectuer des sélections de sous-groupes à plusieurs paramètres comme à la fois la région, le sexe et l'âge.

Il serait souhaitable également de disposer d'un autre mode de recueil d'information afin de pouvoir distinguer dans les consommateurs les vrais consommateurs des faux (utile lors de l'estimation des consommations extrêmes).

Aujourd'hui sont en projet d'autres enquêtes qui pourraient s'avérer utile à l'évaluation de l'exposition lorsqu'elles seront réalisées.

#### Enquête INCA 2

L'enquête individuelle nationale des consommations alimentaires / Etude nationale nutrition – santé (INCA 2 / ENNS) [35] a pour objectif de répondre aux missions respectives de l'Afssa par le biais de son observatoire des consommations alimentaires (OCA) et de l'Usen. Elles comprennent, d'une part, la connaissance de la consommation alimentaire liée aux risques sanitaires et, d'autre part, la description de la consommation alimentaire et de l'état nutritionnel en relation avec les maladies chroniques d'origine nutritionnelles.

Il s'agira d'inclure 6 000 sujets, 4 000 adultes (18 ans et plus) et 2 000 enfants (3 – 17 ans) représentatifs de la population française et auprès desquels des données sur la consommation alimentaire (en termes d'aliments et de nutriments), l'état nutritionnel et l'activité physique seront recueillis de façon transversale. Des données sur les caractéristiques socio-démographiques, les comportements, le diabète et les maladies cardio-vasculaires, et les métaux lourds et pesticides seront également recueillies. Enfin, une collaboration étroite a été mise en place avec les centres d'examen de santé de la Cnamts pour la réalisation des examens cliniques et biologiques. Dans le cadre de la surveillance, cette étude sera répétée tous les cinq ans.

Le démarrage de cette enquête est prévu pour le début de l'année 2004, avec une période de recrutement de 11 mois, et des résultats disponibles en 2005 [36].

#### Etude FRANCENUT

Dans le cadre de la surveillance nutritionnelle de la population, il est envisagé de mettre en place un système de collecte de données au travers d'enquêtes transversales répétées (tous les 3 ou 5 ans). Ces enquêtes régulières devraient porter sur un large échantillon de population française (environ 20 à 30 000 sujets), sélectionné de façon aléatoire au niveau national, avec un caractère de représentativité (en terme d'âge, sexe, catégories socio-professionnelles, régions de résidence, niveau d'urbanisation...). L'échantillon sera renouvelé à chaque enquête. Un questionnaire standardisé, une enquête alimentaire et des examens cliniques et biologiques, éventuellement réalisés en convoquant les sujets sélectionnés dans des structures de santé pour un bilan (par exemple des Centres d'examen de santé et des PMI), devraient permettre de suivre l'évolution de la situation nutritionnelle et des marqueurs permettant d'évaluer si les objectifs prioritaires de santé publique ont été atteints.

A l'occasion des enquêtes décennales, il pourra être envisagé d'ajouter la collecte de données objectives sur l'état nutritionnel et sur la morbidité. Enfin le suivi alimentaire et nutritionnel des cohortes existantes en France devrait compléter les outils de la surveillance. Ces outils de surveillance et notamment l'étude FRANCENUT devraient être coordonnés par l'unité de surveillance et d'épidémiologie nutritionnelle (InVS/ ISTNA-Cnam) avec l'ensemble des partenaires concernés (AFSSA, DGS, DGAL, Inserm, Inra...) [37].

### **4.4 Sources de données disponibles dans d'autres pays industrialisés**

L'objectif de ce paragraphe est de présenter des exemples de ce qui se fait dans des pays industrialisés en matière de collecte de données de paramètres humains d'exposition.

#### **4.4.1 Projet DAFNE (Data Food Networking)**

Depuis 1990, la Grèce coordonne le projet DAFNE, qui a pour objectif de comparer pour les pays européens les habitudes alimentaires de leur population et de surveiller en continu les évolutions de disponibilité de nourriture. Ceci passe par la création d'une banque de données de nourriture, non-statique et régulièrement mise à jour. Le but général est le développement d'un outil de surveillance de nutrition qui pourrait aider à l'élaboration, à l'exécution et à l'évaluation des politiques alimentaires à travers l'Europe.

La banque de données DAFNE est basée sur les informations rassemblées par des enquêtes de budget des ménages (household budget surveys : HBS). Les enquêtes HBS sont périodiquement menées par les organismes statistiques nationaux de la plupart des pays européens sur des échantillons de ménages représentatifs des pays. Les méthodologies suivies sont assez uniformes pour permettre des comparaisons entre pays avec des ajustements minimaux [38]. Les enquêtes HBS ne sont pas principalement conçues pour rassembler des informations alimentaires. Cependant en enregistrant des données sur les valeurs et les quantités d'achats de nourriture des ménages, elles peuvent montrer les modèles diététiques régnant dans les échantillons représentatifs de la population. D'ailleurs, l'enregistrement concourant des caractéristiques démographiques et socio-économiques des membres du ménage permet l'évaluation des effets de ces caractéristiques sur des choix diététiques.

La banque de données DAFNE comporte actuellement des données sur dix pays européens, à savoir la Belgique, l'Allemagne, la Grèce, l'Irlande, le Luxembourg, la Norvège, la Hongrie, la Pologne, l'Espagne et le Royaume-Uni, et permet :

- des comparaisons entre pays de la disponibilité individuelle quotidienne de nourriture, à différents niveaux de détail, s'étendant sur 45 produits des 12 principaux groupes de nourriture
- des comparaisons des habitudes de consommation de divers segments de population. Trois paramètres socio-économiques avec des implications importantes en santé publique sont employés pour des comparaisons à l'intérieur du pays et entre pays: le degré d'urbanisation du secteur où le ménage est situé, l'éducation et le métier du chef du ménage.

Cette banque de données est facilement téléchargeable sur le site [www.nut.uoa.gr](http://www.nut.uoa.gr) section téléchargement.

Récemment, la banque de données DAFNE a été enrichie par des données de trois pays européens: la France (unité observatoire des Consommations Alimentaire, AFFSA), l'Italie (unité des statistiques et des sciences économiques de nourriture, de l'institut national pour la nourriture et de la recherche en matière de nutrition) et le Portugal (institut supérieur des sciences de la nutrition et de l'alimentation, Université de Porto). Depuis début juillet 03 possibilité, comme pour l'ancienne version, de télécharger la nouvelle version complétée de la banque de données DAFNE sur le site [www.nut.uoa.gr](http://www.nut.uoa.gr).

Tableau 3 : Effectifs et Taux de sondage des enquêtes sur les ménages dans les différents pays de la banque de données DAFNE

pays	Nombre de ménages enquêtés	Taux de sondage
Belgique	3745	1/1100
France	6353	1/2600
Allemagne	45085	1/700
Grèce	6258	1/700
Hongrie	11813	1/300
Irlande	7644	1/200
Italie	22740	1/1000
Luxembourg	3008	1/60
Norvège	6504	1/300
Pologne	29664	1/500
Portugal	10554	1/400
Espagne	14644	1/1100
Royaume – Uni	13188	1/1800

Sources : [38]

#### 4.4.2 Les enquêtes NHANES

Depuis 1971, il y a eu 4 enquêtes nationales d'examen de santé et de nutrition (NHANES).

Les 5 buts principaux de NHANES sont de fournir des informations sur les points suivants :

- 1) Les distributions pour des populations de référence nationales de paramètres choisis de santé (c'est-à-dire taille, poids, niveaux de cholestérol) ;
- 2) Les données nationales de prévalence sur les maladies, l'affaiblissement fonctionnel, et les facteurs de risque (c'est-à-dire maladie de cœur, maladies respiratoires, fumeur, exposition aux polluants environnementaux) ;
- 3) Les changements séculaires de maladies choisies et de facteurs de risque ;
- 4) Les informations d'aide à la compréhension de l'étiologie de maladie ;
- 5) Les informations d'études de l'histoire des maladies choisies.

Les premières enquêtes NHANES du CDC, sont conçues pour fournir des évaluations nationales de la santé et le statut de nutrition de la population civile des Etats-Unis. Des évaluations sont obtenues en examinant les participants choisis aléatoirement de sorte qu'ils reflètent exactement les caractéristiques démographiques de la population des Etats-Unis.

Les participants sont soumis à des examens physiques complets (y compris des échantillons de tissu) et sont interrogés sur des sujets comme leurs habitudes alimentaires, leurs états de santé, et les caractéristiques de leurs logements. Les données de NHANES sont employées dans un certain nombre de buts. Par exemple, en plus de surveiller des changements de taux de plomb dans le sang, les utilisations de NHANES permettent le développement de normes nationales pour les niveaux de tension artérielle et de cholestérol et de déterminer des taux d'infection pour les maladies.

La seconde enquête nationale d'examen de santé et de nutrition, NHANES II, a été conçue pour fournir des évaluations nationales de la santé et le statut alimentaire de la population des Etats-Unis pour des personnes âgées de 6 mois à 74 ans. Les enfants, les personnes âgées et les gens identifiés comme vivant au-dessous du seuil de pauvreté étaient échantillonnés en plus grand nombre afin d'augmenter la fiabilité des évaluations pour ces groupes. Des mesures de résidus de pesticide ont été effectuées pour les participants qui avaient entre 12 et 74 ans ; des mesures de taux de plomb dans le sang ont été prises pour les participants de toutes les catégories d'âge.

La troisième enquête nationale d'examen de santé et de nutrition, NHANES III, a été conçue pour fournir des évaluations nationales de santé et le statut alimentaire de la population des Etats-Unis âgée de 2 mois et plus. Les enfants âgés de 2 mois à 5 ans, les noirs, les Mexico-Américains, et les personnes âgées de plus de 60 ans étaient échantillonnés en plus grand nombre pour augmenter la fiabilité des évaluations pour ces groupes. Des mesures de taux de plomb dans le sang ont été effectuées pour tous les participants âgés de 1 an et plus. Des mesures de cadmium ont été effectuées pour tous les participants âgés de 6 ans et plus. En outre, pour quelques participants entre 20 et 59 ans, des mesures de composés organiques volatils et de pesticides ont été effectuées. Pour ces mesures additionnelles il s'agissait de participants volontaires, ainsi les résultats ne peuvent pas être projetés à l'ensemble de la population. Cependant, les résultats servent toujours de gammes de référence pour ces produits chimiques.

La dernière enquête, NHANES99+, commencée en mars 1999 diffère des enquêtes précédentes parce qu'elle rassemblera des données annuelles sans interruption dans le futur. Puisque NHANES sera menée sans interruption, il a été prévu une nouvelle convention d'appellation pour indiquer l'année spécifique de l'enquête (Nhanes-99, Nhanes-00, Nhanes-01, etc....). Lors de l'enquête nationale d'examen de santé et de nutrition en 1999, NCHS a changé la conception de NHANES de sorte qu'elle soit maintenant conduite comme une surveillance continue d'environ 5 000 participants annuellement. Comme les enquêtes précédentes, NHANES donne des résultats nationalement représentatifs de la population. La conception de NHANES est faite de sorte à prendre en compte des échantillons plus importants pour certaine catégorie d'individu ; les personnes âgées de 12 à 19 ans, les personnes âgées de 60 ans et plus, les noirs, et les Mexico-Américains sont échantillonnés en plus grand nombre. Tandis que le plomb et le cadmium sont les seuls produits chimiques potentiellement toxiques mesurés pour tous les participants de 1 an et plus (bien que la cotinine, un métabolite qui illustre l'exposition environnementale à la fumée de tabac, est mesurée pour la plupart des groupes d'âges – ceux de 4 ans et plus), il est possible d'obtenir des données nationalement représentatives pour des produits chimiques spécifiques pour des personnes dans des groupes démographiques spécifiques, telles que des mesures de mercure chez les femmes âgées de 16 à 49 ans. NCHS mesure également la poussière de plomb dans les habitations, des polluants dans l'eau potable, et l'exposition aux composés organiques volatils pour des participants sélectionnés.

Les exemples des types de données rassemblées pour NHANES sont :

- Données démographiques (par exemple âge, sexe, race/ethnie, éducation) ;
- Caractéristiques des logements et des familles (par exemple type/condition de maison, nombre d'occupants) ;
- Facteurs de risque (par exemple régime, activité physique, métier, habitudes de consommation du tabac) ;
- Les maladies du sujet et des parents (par exemple cardiovasculaire, respiratoire, cancer, diabète, rein) ;
- Caractéristiques de reproduction (par exemple nombre d'enfants de grossesses, âge du début de la ménopause) ;
- Examen médical et dentaire détaillé ;
- Essais physiologiques (par exemple électrocardiogramme, vision, audition, comportement neurologique) ;
- Mesures anthropométriques (par exemple taille, poids, largeur, peau) ;
- Les données chimiques cliniques (analyses de sang et d'urine, par exemple, compte de divers composants de cellules de sang, niveau de cholestérol, niveaux de différentes vitamines dans le sang, essais pour le rein et fonction de foie) ;
- Les données biochimiques environnementales (analyses de sang et d'urine, par exemple, taux de plomb dans le sang, pesticides dans l'urine, composés organiques volatils dans le sang, mesure dans les cheveux et sang) ;
- Questions de nutrition (par exemple consommation des nourritures spécifiques et des suppléments, eau consommée, de la fréquence de consommation de nourritures spécifiques).

Les données issues de NHANES peuvent servir de la façon suivante :

- en étant liées avec d'autres bases de données, y compris des données de recensement, d'exposition et de mortalité;
- peuvent être employées pour identifier des risques pour la santé;
- peuvent être employées pour examiner des associations entre les facteurs de risque possibles et les effets de santé défavorables;
- peuvent être employées pour aider à évaluer l'efficacité des règlements environnementaux existants et du besoin de nouveaux règlements;
- peuvent être employées pour étudier des risques spécifiques pour une population donnée basée sur une race/ethnie ou un endroit géographique;

Tableau 4 : Effectifs et Taux de sondage des enquêtes NHANES

	Nombre de personnes enquêtées	Taux de sondage
NHANES I	21 000	1/12900
NHANES II	25 000	1/10800
NHANES III Ensemble des individus de 2 ans et plus	34 000	1/7900
Enfants de 2 mois à 5 ans	21 000	1/3100
Personnes de plus de 60 ans	25 000	1/5300
Noirs américains	12 000	1/3400

Sources de renseignement

[39] [40] [41] [42]

Tableau 5 : Sources de données de consommations alimentaires disponibles dans d'autres pays industrialisés

Sources	Références	Pays	Années	Type d'enquête	Base d'étude	Type d'information	Type de population
<b>Projet DAFNE</b>	[38]	Europe Allemagne, Belgique, Espagne, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Italie, Luxembourg, Norvège, Pologne, Portugal, Royaume-Uni	2001	Enquêtes au niveau des ménages	Echantillons représentatifs par pays (13 pays européens). Tailles des échantillons par pays et des taux de sondages présentés paragraphe 4.4.1.	Ensemble des consommations alimentaires par ménages ;	Nationale pour 13 pays européens
<b>enquêtes NFCS et CSFII</b>	[43] [44]	USA	Enquêtes NFCS 1965-66, 1977-78, et 1987-88 Enquêtes CSFII 1989/1991 et 1994/1996	Enquête individuelle	Echantillons représentatifs de la population américaine NFCS 77/78 : 31 000 pers. (taux de sondage = 1/8700) NFCS 87/88 : 10 000 pers. (taux de sondage = 1/27000) CSFII 89/91 : 15 000 pers. (taux de sondage = 1/18000) CSFII 94/96 : 16 000 pers. (taux de sondage = 1/16900)	Ensemble des consommations alimentaires	Nationale américaine
<b>NHANES</b>	[39] [40] [41] [42]	USA	Depuis 1971, 4 enquêtes NHANES, la dernière 1999	Enquête individuelle	Echantillons représentatifs de la population américaine NHANES I : 21 000 pers. (taux de sondage = 1/12900) NHANES II : 25 000 pers. (taux de sondage = 1/10800) NHANES III : 34 000 pers. (taux de sondage = 1/7900)	Ensemble des consommations alimentaires	Nationale américaine
<b>USDA's Food Consumption Prices and Expenditures</b>	[45]	USA	1970 à 1997	Bilan alimentaire	Quantité totale des denrées produites dans un pays + quantités importées par le pays – quantités stockées	Quantité d'aliments disponibles pour la consommation humaine	Nationale américaine

## 4.5 Comparaisons des données françaises et étrangères

### Comparaison des quantités consommées entre la France et d'autres pays industrialisés

En comparant, à partir de protocoles d'enquête voisins, les régimes alimentaires des USA et de différents pays européens avec le comportement français (cf. Annexe 4), on constate une similitude de comportement de la France avec la Belgique, l'Allemagne, l'Italie et le Luxembourg. Cependant, il faut nuancer cette remarque en soulignant qu'un régime national voisin n'implique pas forcément un régime au niveau du même sous-groupe voisin dans ces différents pays. En effet, peu de consommateurs avec un fort taux de consommation peuvent donner un régime global voisin de celui de beaucoup de consommateurs avec une faible consommation.

### Comparaison des quantités auto consommées en France et aux USA

L'enquête américaine NFCS 1987/1988 a pris en compte l'évaluation de la consommation des grandes classes d'aliments « auto-produits », aux Etats-Unis. La comparaison de ces résultats avec ceux de l'enquête INSEE 1991, est rendue quelque peu difficile par des regroupements d'aliments différents. Néanmoins il est possible par exemple de comparer les pourcentages de fruits autoconsommés par rapport à la consommation globale. Ce ratio vaut 8 % pour les USA et 13,7 % pour la France. Avec un rapport de 1,7 entre les deux, il est possible de conclure que même si les quantités autoconsommées sont différentes entre les deux pays, les ratios de quantités autoconsommées sont relativement voisins.

### Comparaison des protocoles d'enquête

Après examens des sources d'informations disponibles aux USA, on constate une similitude dans les protocoles d'enquêtes garantissant la représentativité des résultats, néanmoins la précision diffère. Aux USA, les sources remplissant les mêmes objectifs que l'enquête INCA sont : les enquêtes NFCS et CSFII et les enquêtes NHANES. La précision des enquêtes NHANES est meilleure que celles disponibles en France (taux de sondage de 1/7900 pour NHANES III contre 1/19000 pour l'enquête INCA). Bien que plus précises l'usage des données issues de NHANES III se trouve limité au niveau notamment de la possibilité d'atteindre des comportements de sous-groupes spécifiques de petites tailles.

Les responsables des enquêtes NHANES (NCHS) ont conscience des limites d'utilisation de ces données [39] ainsi, en plus de mener une enquête au niveau nationale, NCHS développe une plus petite et plus ciblée enquête de santé – enquête de population spécifique d'examen de santé et de nutrition (DP-hanes). NCHS reconnaît que NHANES ne peut pas rassembler des informations qui seraient directement utiles au niveau local ou au niveau national pour de petites populations. DP-hanes est prévue pour aborder cette question par l'utilisation de petits centres mobiles d'examen qui visiteraient les régions d'intérêt et examineraient 2000 à 3 000 participants pour chaque étude spéciale. Les participants à DP-hanes ne seront pas soumis à la gamme complète des essais menés sous NHANES ; l'examen DP-hanes serait plutôt conçu en fonction des besoins spécifiques de la population à l'étude.

### Comparaison de l'erreur commise à l'emploi de données étrangères pour un sous-groupe avec l'erreur commise à l'emploi de données nationales non spécifiques à ce sous-groupe

Les erreurs commises à l'emploi de données non spécifiques à un sous-groupe français sont du même ordre, voir inférieures, si l'on utilise des données génériques nationales, à des données spécifiques du même sous-groupe dans un pays avec un comportement alimentaire voisin (cf. Annexe 5). L'usage de données spécifiques au même sous-groupe dans un pays avec un comportement alimentaire global non semblable à celui français, comme les USA, introduit des erreurs encore plus grandes (cf. Annexe 6).

On vient de voir que l'usage de données étrangères de régimes alimentaires est délicat par les erreurs induites ceci est encore plus vrai si l'on ne souhaite plus atteindre cette fois les régimes alimentaires mais les rations alimentaires par produits des consommateurs de ces produits. Afin de pouvoir envisager l'utilisation des données étrangères, il faut, en plus d'avoir un régime alimentaire voisin, avoir des taux de consommations eux aussi voisins. Il n'est pas souhaitable d'utiliser des données étrangères dans le cas où ces ressemblances de comportements ne sont pas avérées car l'on risque alors de commettre d'importantes erreurs (cf. Annexe 7). Ainsi vu la difficulté d'étudier ces ressemblances entre pays, il n'est pas pensable d'utiliser des rations alimentaires étrangères.

## **4.6 Conclusion**

Avec les données aujourd'hui disponibles, les besoins pour l'évaluation de l'exposition de régimes alimentaires ou de rations alimentaires sont assez bien couverts notamment grâce à l'enquête INCA.

Il existe cependant quelques manques d'information au niveau de régime alimentaire de sous-groupe de population. Dans ce cas, vu les difficultés de transposition de données étrangères au cas français et les erreurs commises à l'emploi de données étrangères, il peut être préférable en cas de manque d'information du régime alimentaire d'un sous-groupe spécifique d'utiliser des données globales au niveau de la population nationale plutôt que des données étrangères spécifiques de ce sous-groupe.

Il existe également des manques d'informations concernant les rations alimentaires de certains sous-groupes de population ou pour des produits à faible consommation nationale. A l'heure actuelle, en cas de manque d'information au niveau des rations alimentaires d'un sous-groupe, il n'y a pas de possibilité d'utiliser d'autres informations nationales ou étrangères de substitution. Il est donc nécessaire soit d'étendre l'enquête INCA à un échantillon, plus grand pour être représentatif de plus de consommateurs, ou mener des enquêtes spécifiques pour les aliments à faibles taux de consommation.

## **5 LES BUDGETS ACTIVITES – TEMPS – LIEUX**

### **5.1 Principes généraux de recueil**

Un budget activité – temps – lieux consiste en un relevé de la succession et de la durée des activités d'un individu sur une période qui recouvre généralement la durée de 24 heures ou la semaine. Quant aux enquêtes de budget activité – temps – lieux, elles ont pour but de mesurer et de décrire avec un maximum de précision l'utilisation effective du temps pour les individus et les groupes sociaux. Au minimum un budget activité – temps – lieux comprend trois séries de données : le genre d'activités pratiquées, la place dans le temps de ces activités, leur durée. Il est cependant désirable d'ajouter à cette information de base d'autres données, comme les lieux de ces activités.

Le journal est la principale méthode employée pour recueillir des données sur les activités et le temps qui y est consacré. On peut tenir un journal en temps réel, ce qui permet d'obtenir le plus grand nombre d'entrées par heure ou faire appel à la mémoire, ce qui réduit la tâche du sujet mais aussi le nombre d'activités et de lieux dont il se souvient. Il existe également une méthode modifiée fondée sur le rappel. On utilise un journal dans le cadre d'une entrevue téléphonique faisant appel à la technique d'interview téléphonique assistée par ordinateur (ITAO). Dans cette méthode, s'il y a des contradictions dans les profils d'emploi du temps déclaré ou de grandes périodes invariables enregistrées durant l'entrevue, l'ordinateur envoie des messages à l'intervieweur pour stimuler la mémoire du sujet.

Pour les enfants, on utilise une méthode de rappel en demandant à un parent ou à un travailleur de l'école de consigner les activités et les lieux.

## 5.2 Les sources de données françaises

### 5.2.1 Enquête emploi du temps INSEE

#### Enquête Emploi du Temps – INSEE

1974-75, 1985-86, 1998-99

##### Objectifs

- Faire progresser l'étude des comportements dans le domaine des activités de la vie quotidienne et des emplois du temps en quantifiant la durée des activités quotidiennes et la répartition dans la journée des 4 temps fondamentaux du quotidien : travail professionnel, travail domestique, temps libre et temps physiologique.
- Permettre l'étude des évolutions dans les emplois du temps des français

##### Echantillonnage

- **Effectif :**  
1974-75 : 6 640 personnes dans 10 000 ménages  
1985-86 : 16 047 individus dans 15 150 ménages  
1998-99 : 16 136 individus dans 8 186 ménages
- **Représentativité de l'échantillon :** 1974-75 : population française urbaine ; 1985-86 et 1998-99 : ensemble des personnes de 15 ans et plus
- **Méthode d'échantillon :** sondage aléatoire à plusieurs degrés à partir d'une base constituée des feuilles de logement du recensement de la population complétée de logements neufs achevés depuis la date du recensement. Echantillon tiré de façon uniforme en 1986 et 1998.
- **Critères socio-démographiques pris en compte :** âge, sexe et CSP du chef de ménage, composition du ménage, lieu de résidence

##### Déroulement pratique

- **Période de l'enquête :** échelonnement sur toute l'année sauf 4 semaines (les 2 premières d'août et les vacances de Noël)
- **Durée du relevé :** décrire les occupations durant un jour donné
- **Type de données recueillies :** durée de toutes les activités quotidiennes en fonction de facteurs socio-démographique
- **Mode de recueil des données :** Deux types d'informations :  
un carnet d'emploi du temps qui, pour une journée, enregistre les activités des personnes de 10 min en 10 min (en 1998-99) de 5 min en 5 min (en 1985-86)  
un questionnaire sur les pratiques habituelles des enquêtés, ce qui permet de compenser les biais dus à la particularité de la journée pour laquelle le carnet a été rempli.

##### Sources de renseignement

[46] [47]

## 5.2.2 Enquête emploi + durée du travail INSEE

### INSEE Enquête Emploi complétée de l'enquête Durée du Travail

#### 1995 et 2001

##### Objectifs

L'objectif est de décrire la situation de l'emploi en mars de chaque année. L'enquête permet d'étudier la structure et l'évolution de la population active, d'analyser le chômage et le fonctionnement du marché du travail. L'enquête fait partie du dispositif communautaire (Eurostat) d'enquêtes sur les forces de travail.

Dans le cadre de son enquête annuelle sur l'emploi, l'INSEE demande aux personnes interrogées leur durée de travail effective lors de la semaine précédant l'enquête, ainsi que leur durée habituelle de travail.

En 1995 et 2001, cette enquête a été complétée par une enquête Durée du Travail

##### Echantillonnage

➤ **Effectif de l'échantillon :**

**Pour l'enquête emploi :** pour la série 1968-74 : environ 60 000 individus ; pour la série 1982-89 : environ 150 000 individus issus de 80 000 ménages ; à partir de 1990 : environ 135 000 individus issus de 65 000 ménages.

**Pour l'enquête Durée du Travail :** Echantillon de 21 300 personnes ayant un emploi en 2001 et 21 330 en 1995.

- **Représentativité de l'échantillon :** Ensemble des personnes ayant un emploi
- **Méthode d'échantillonnage :** Echantillon aréolaire<sup>6</sup> avec renouvellement partiel (par tiers) chaque année.
- **Critères socio-démographiques pris en compte :** âge, sexe, CSP et lieu d'habitation de l'individu, formation

##### Déroulement pratique

- **Période de l'enquête :** l'enquête a lieu au mois de mars de chaque année
- **Durée du relevé :** interrogation sur la durée de travail effective la semaine précédant l'enquête, ainsi que leur durée habituelle de travail.
- **Type de données recueillies :** durée hebdomadaire habituelle de travail
- **Mode de recueil des données :** Etalement sur 4 semaines des enquêtes. Les taux de refus fluctuent entre 1,2% et 3,1% pour la série 1969-74 et entre 2 et 3% pour les séries ultérieures. Le redressement des non réponses se fait par remplacement d'un logement défaillant par un logement présentant des caractéristiques similaires. Le redressement des erreurs aléatoires se fait par l'utilisation des données du recensement et les coefficients d'extrapolation appliqués sont repris chaque année. L'enquêteur n'est pas obligé d'interroger personnellement chacun des membres du ménage ; une des personnes présentes dans le logement peut répondre pour les autres.

##### Sources de renseignement

[48] [49]

<sup>6</sup> Méthode utilisée notamment dans l'enquête Emploi de l'Insee. Cette méthode équivaut, dans son principe, à stratifier les communes et agglomérations urbaines en 210 zones définies par le croisement des 21 régions et de 10 catégories de communes, à découper chacune d'elle en "groupes d'aires" de 200 logements environ, à tirer à un degré avec probabilité égale un groupe d'aires sur 60, puis à les diviser en 5 aires de 40 logements environ. Dans chacune des aires, tous les ménages sont recensés. La méthode aréolaire facilite le repérage des logements marginaux et permet d'éviter la sous estimation de certaines catégories de personnes (sous-locataires, domestiques logés, personnes vivant en meublés. Elle présente néanmoins des inconvénients comme le risque plus grand d'erreurs aléatoires et des effets de grappe pour les répartitions par activité économique et pour certaines catégories socioprofessionnelles.

### 5.2.3 Compte national des voyageurs CERTU

## CERTU « compte national du transport des voyageurs »

**1998**

### Objectifs

Le compte national du transport de voyageurs est un outil d'analyse économique mis à disposition des décideurs et des professionnels du transport de voyageurs. Il permet

- de reconstituer les dépenses directes (de fonctionnement et d'investissement) du transport de voyageurs et leur mode de financement
- d'estimer les coûts externes (accidents, bruit, pollution atmosphérique, etc.) générés par le transport de voyageurs
- de déterminer le budget temps que les français consacrent à leurs déplacements.

### Méthode

Il s'agit d'une synthèse de différentes sources d'informations. L'information disponible concerne essentiellement les déplacements de proximité, et plus spécifiquement les déplacements urbains. Les sources consultées pour la synthèse :

- Résultats d'enquêtes ménages
  - 10 ans de mobilité urbaine – CERTU – 1990
  - Les budgets-temps, au-delà des moyennes : enseignements des enquêtes ménages déplacements – B. Quetelard – CETE Nord-Picardie – 1998
  - Rapports d'enquêtes de : Lyon 95, Marseille 97, Lille 98, Toulouse 96, Nantes 97, Rouen 96, Valenciennes 97, Toulon 98, Strasbourg 97, Cherbourg 94, Aix 97, Douai 96, Etang de Berre 97, Elbeuf 97, Troyes 98.
- Résultats d'enquêtes globales
  - Enquête transports et communications INSEE-INRETS de 1993-1994
  - La mobilité régulière et la mobilité locale en 1982 et 1994 – INSEE (déplacements limités 80 km autour du domicile)
  - Les déplacements des Franciliens en 1991-1992 – DREIF (complété par les résultats de l'enquête globale transport de 1997)
- Autres enquêtes
  - Sondage SOFRES pour l'union Routière de France – 1992
  - Les transports publics de proximité – Enquête CSA pour l'assemblée des Présidents des Conseils Généraux – 1999.

### Sources de renseignement

[50]

Tableau 6 : Recensement des sources de données françaises de budgets activités – temps – lieux

Sources	sources	Années	Base d'étude	Type d'information	Type de population
INSEE Enquêtes « emploi du temps »	[46] [47]	1998 – 1999 (1974 – 1975 et 1985 – 1986)	Echantillon représentatif de la population française de 15 ans et plus 16 136 individus (taux de sondage = 1/3000)	Durée de toutes les activités quotidiennes en fonction de facteurs socio-démographiques	Nationale
MATISSE Enquête « division familiale du travail »	[51] [52] [53]	1999	Echantillon représentatif de la population française âgée de 20 à 49 ans 1 000 individus taux de sondage = 1/25000	Durée de toutes les activités quotidiennes en fonction de facteurs socio-démographiques	Nationale
Partie française de l'étude européenne (7 pays) menée dans le cadre du programme « European Network on Policies and the Division of Unpaid and Paid Work, concernant le temps de travail et les conditions de vie.					
INSEE ▪ Enquête emploi	[48]	Tous les ans	Echantillon représentatif de pour la série 1968-74 : 60 000 individus ; pour la série 1982-89 : 150 000 individus issus de 80 000 ménages ; à partir de 1990 : 135 000 individus issus de 65 000 ménages.	durées hebdomadaires de travail différenciées par CSP	Nationale
Complétée par ▪ Enquête « durée du travail »	[49]	1995 et 2001	Echantillon représentatif de 21 300 personnes ayant un emploi en 2001 ; 21 330 en 1995. Taux de sondage = 1/1070		
CERTU « compte national du transport des voyageurs »	[50]	1998	Synthèse de données provenant des enquêtes « transport et communication » (INSEE) et « ménages déplacement » (INRETS)	Budget temps que les français consacrent à leurs déplacements	Nationale
Roy, Marlabet, Courtay	[54]	1993	Enfants de 0 à 17 ans. Trois classes d'âge sont considérées : 0 – 3 ans, 4 – 6 ans, 7 – 17 ans	Budgets temps moyen pour chaque classe d'âge. Les lieux et activités sont répartis en 3 catégories (intérieur habitat, intérieur autre lieu, extérieur)	Nationale

## **5.3 Examens des sources de données françaises**

### **5.3.1 Adaptation des données aux besoins d'évaluation des expositions**

Il est intéressant d'évaluer les expositions sur des durées restreintes, typiquement pour des durées journalières ou annuelles. Ces deux échelles de temps permettent l'extrapolation vers une autre échelle, hebdomadaire ou mensuelle par exemple, par un retraitement simple des données.

L'évaluation du risque pour la santé associé à l'action de polluants présents dans l'environnement n'est possible que si l'on dispose d'estimations exactes de la distribution des expositions subies par la population. Or, pour évaluer l'exposition, il faut avoir des renseignements sur la somme de temps passé dans des micro-environnements et sur les activités pratiquées durant les périodes d'exposition. Le regroupement et la présentation des données doivent permettre d'atteindre les temps et activités pratiquées suivant 6 grandes catégories de lieux : à l'intérieur de l'habitation, au travail/à l'école, à l'intérieur autre, à l'extérieur sur le lieux d'habitation, à l'extérieur autre et dans les transports.

Les besoins que doivent satisfaire les budgets activités – temps – lieux sont de deux ordres : ils doivent permettre de définir des temps globaux dans les différents micro-environnements et ils doivent également donner des durées de pratiques par activités pour les pratiquants.

### **5.3.2 L'exactitude**

Les incertitudes au niveau des budgets activités – temps – lieux vont essentiellement être dues aux modes de recueil des données.

- Le recueil des données par une méthode de rappel entraîne des imprécisions au niveau de l'exactitude des durées passées à pratiquer une activité et risque d'entraîner des oublis de certaines activités.
- L'enregistrement des données par une personne extérieure, comme ce qui est souvent le cas pour les enfants, risque de perturber voir de modifier les comportements.
- Le découpage du temps lors des enregistrements va également influencer sur l'exactitude des données enregistrées. En effet il est souvent pratiqué un découpage du temps de 10 minutes en 10 minutes ou de 5 minutes en 5 minutes. Des découpages plus fins comme celui de 5 minutes en 5 minutes, en permettant d'enregistrer des activités de plus courtes durées, sont plus précis. Néanmoins suivant les objectifs de l'évaluation des expositions nécessitant de déterminer des durées dans des microenvironnements, il n'est pas essentiel de descendre à ce degré de précision.
- Une source importante d'incertitudes est liée à la fragilité du témoignage comme le souligne l'article de Grossin [55]. En effet il constate que les approximations ou les occultations sont typiques et systématiques ; ce qui apparaît comme usuel ou banal, interstitiel entre deux activités principales est passé sous silence ainsi que les activités que l'on n'ose pas avouer, même sous garantie de l'anonymat et les activités jugées répréhensibles. Au contraire pour certaines activités dont il est couramment recommandé de passer un certain temps pour une bonne hygiène comme se brosser les dents par exemple, la durée déclarée est souvent surestimée par rapport à la durée de pratique réelle.

### **5.3.3 Représentativité et précision**

L'enquête MATISSE a été écartée d'une part car l'effectif de l'échantillon est trop petit pour pouvoir fournir des données précises pour l'ensemble de la population nationale et d'autre

part car le questionnaire ainsi que les regroupements d'activité ont été délibérément construits de façon à pouvoir cerner l'ensemble des activités et des temps consacrés aux enfants. Ainsi, à moins d'avoir accès aux données brutes pour effectuer d'autres regroupements plus pertinents par rapport aux objectifs, il ne semble pas possible d'utiliser cette enquête dans le cadre de l'évaluation des expositions.

Temps globaux dans divers microenvironnement pour la population en générale

L'enquête emploi du temps INSEE donne des résultats représentatifs et précis au niveau de la population nationale de plus de 15 ans (taux de sondage de 1/3000).

Pour une évaluation de l'exposition en milieu professionnel, il est souhaitable de disposer des temps de travail par CSP. Les données issues de l'enquête emploi du temps de l'INSEE fournissent des informations relativement différentes de celles issues de l'enquête emploi complétée de l'enquête durée du travail de l'INSEE (tableau 7). Cette dernière enquête fournit des résultats plus précis et plus représentatifs de la durée du travail car elle a été conçue pour fournir des résultats dans ce domaine, et car le taux de sondage y est de 1/1070 contre 1/3000 pour l'enquête emploi du temps de l'INSEE. De plus, ils permettent de rentrer plus dans le détail des CSP que les données issues de l'enquête Emploi du Temps de l'INSEE. En cas d'évaluation d'exposition devant avoir recours à une durée de travail il est donc préférable d'utiliser l'enquête emploi complétée de l'enquête durée du travail de l'INSEE.

Tableau 7 : Durée du Travail

	emploi du temps INSEE	emploi + durée du travail	en minutes par jour rapport des données
Ouvriers	475	331	0,70
Employés	448	336	0,75
Professions intermédiaires	468	338	0,72
Cadres et professions intellectuelles	483	380	0,79

(source : enquête emploi du temps INSEE ; enquête emploi +durée du travail)

\* : Rapport des données = rapport des données

Il peut être envisagé d'avoir à effectuer une évaluation de l'exposition dans les transports ; en effet le temps passé dans les transports constitue une exposition particulière à la pollution automobile. Dans ce cas, on dispose de deux sources d'informations, l'enquête emploi du temps de l'INSEE et l'enquête du CERTU. Les résultats fournis par les deux enquêtes peuvent être proches (tableau 8) mais ils ne recouvrent pas exactement la même notion. En effet, l'enquête emploi du temps exclut les déplacements réalisés pendant le travail et considère tous les modes de déplacements (déplacements à pied compris), alors que l'enquête du CERTU inclut les budgets temps des 6-15 ans et exclut les déplacements à pied. Il est donc plus pertinent d'utiliser l'enquête du CERTU qui donne l'exposition uniquement dans les transports. Quant aux déplacements à pied, ils sont à considérer plutôt dans le temps passé en extérieur.

Tableau 8 : Budget temps de déplacement

(en minutes)	CERTU	Emploi du temps INSEE
Budget temps déplacements total	50	56
Budget temps déplacements région parisienne	58 (Ile-de-France)	67 (Parisien) 72 (banlieues parisiennes)

(source : enquête CERTU et enquête emploi du temps INSEE)

### Temps globaux dans divers microenvironnement pour les enfants

Pour les enfants l'enquête emploi du temps de l'INSEE ne fournit pas de résultats. Ainsi pour les enfants doivent être utilisés les résultats de Roy, Malarbet et Courtay de 1993. Ne disposant pas d'assez de renseignements sur le protocole ayant servi à obtenir ces résultats, on peut s'interroger sur leur représentativité au niveau de la population nationale. Disposant de l'emploi du temps moyen d'un élève de seconde obtenu dans le cadre d'un travail scolaire sur 116 élèves de seconde d'un lycée Parisien [56], il a été fait une comparaison entre les résultats de la classe d'âge 7-17 ans de l'enquête Roy et cet emploi du temps (tableau 9). Les résultats ne correspondent pas exactement entre les deux sources, mais l'enquête Roy prenant en compte une classe d'âge plus grande (7-17 ans contre 15-17 ans pour l'enquête au niveau de la seconde) ne peut pas être exactement le reflet d'un élève de seconde. Néanmoins les temps obtenus restant dans un même ordre de grandeur, il est possible de considérer l'enquête Roy comme suffisamment représentatif au niveau national.

Tableau 9 : Emploi du temps des enfants de 7 à 17 ans

	élève seconde	Roy	en minutes/jour/pers rapport des données*
Travail	403	280	0,695
Transport	86	45	0,523
Physiologique, domestique, familial	706	780	1,105
Loisirs	245	335	1,367

(source : lycée Parisien [56] ; Roy [54])

\* : Rapport des données = rapport des données

### Temps de pratiques par activités

Les taux de pratiques pour les activités courantes peuvent être obtenus de façon précise et représentative à partir des données de l'enquête emploi du temps de l'INSEE.

Le problème se pose si l'on souhaite disposer du temps de pratique d'une activité peu courante dans la population comme par exemple le jardinage, la plage... Dans ce cas malgré l'effectif important de l'enquête emploi du temps de l'INSEE, les nombres de pratiquants de ces activités vont être trop petits pour fournir des résultats suffisamment représentatifs et précis.

### Temps globaux et de pratiques par activités pour des sous-groupes spécifiques

L'exploitation qui a été faite des résultats de l'INSEE par le projet Ciblex permet de fournir des informations au niveau de groupe spécifique défini par des classes d'âges, une localisation géographique avec comme unité de référence la région et la CSP. Néanmoins n'ayant pas accès au effectif des sous-groupes il est difficile de juger de la précision de ces données. Il est à noter toutefois que lorsque l'effectif est inférieur à 30 les résultats fournis par Ciblex sont présentés de façon différentes pour les identifier.

## **5.3.4 Conclusion**

Les différents sous-groupes d'intérêt pour l'évaluation des expositions sont l'âge, la région, le niveau d'urbanisation, la CSP. Ces facteurs sont importants à prendre en compte car ils ont une forte influence sur les comportements. Les sources de données françaises à savoir l'enquête emploi du temps de l'INSEE complétée par l'enquête du CERTU pour les transports, l'enquête durée du travail de l'INSEE et l'enquête Roy pour les enfants permettent de disposer des emplois du temps globaux (temps passé dans les transports, à l'intérieur des habitations, sur le lieu d'habitation en extérieur, à l'intérieur d'autres bâtiments ou en extérieur) pour ces différents sous-groupes.

A partir de ces enquêtes il est également possible de disposer des durées de pratique par activités pour les pratiquants, mais ceci uniquement pour les activités courantes. Néanmoins,

si l'on ne souhaite plus disposer de temps globaux mais des temps de pratique par activités, pour certaines activités (jardinage, promenade, plage...), les taux de pratique étant trop faibles pour que les résultats de l'enquête Emploi du Temps soient suffisamment représentatifs, les données françaises sont insuffisantes. Il faut donc, dans ces domaines, mener des enquêtes plus spécifiques à ces activités.

Aujourd'hui sont en projet d'autres enquêtes qui pourraient venir compléter ou conforter les données aujourd'hui disponibles.

#### Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI) [57]

L'Observatoire de la qualité de l'air intérieur vise à recueillir, à l'échelle du territoire national, les données sur les substances, agents et situations affectant la qualité de l'air intérieur ainsi que les niveaux d'exposition des populations dans ces lieux de vie. Dans ce cadre sont collectées des données sur les bâtiments (équipements, environnement) et sur les caractéristiques socioéconomiques des ménages et leurs activités (notamment budget espace temps activité). A déjà eu lieu en mars 2001, une étude pilote sur 90 logements et 9 écoles mais, par la constitution de l'échantillon, les résultats obtenus ne peuvent pas être assez représentatifs de l'ensemble de la population. L'exploitation des résultats de la campagne commencée en juillet 2001 devrait fournir des nouveaux budgets espace temps dans les bâtiments qui viendront compléter ceux disponibles à partir de l'enquête Emploi du Temps de l'INSEE.

## **5.4 Sources de données disponibles dans d'autres pays industrialisés**

### **5.4.1 Exposure Factors Handbook**

Ce manuel, une publication de l'Office of Research and Development (ORD) de l'EPA, présente des renseignements tirés de différentes enquêtes publiées sur les profils d'activité et d'emploi du temps d'adultes et d'enfants appartenant à la population en général et à diverses sous-populations, aux États-Unis. Les données qui y figurent portent sur les types d'activités, le temps qui y est consacré, les emplacements et le nombre de fois qu'une personne peut entreprendre ou effectuer une activité. De plus, on trouve dans ce manuel une description de chaque enquête (conception des études, population à l'étude, taux de participation, etc.). Les données sur les enquêtes relatives aux profils d'activité sont compilées selon l'âge, le sexe, la race, l'emplacement géographique, des activités spécifiques, etc. Elles peuvent servir à la préparation d'estimations de la durée et de la fréquence des expositions pour des scénarios d'exposition précis [58].

### **5.4.2 L'enquête NHEXAS**

Le laboratoire national de recherche sur l'exposition de l'EPA a travaillé depuis le début des années 1990 pour développer les outils et la structure de l'enquête humaine nationale d'évaluation d'exposition (NHEXAS). NHEXAS est un programme de mesure de l'exposition sur une base géographique conçu pour fournir des informations sur l'importance de l'exposition de la population via l'air, l'eau, le sol et la nourriture, pour aider au processus d'évaluation des risques et de gestion des risques pour la protection de la santé publique.

Le but est d'obtenir des mesures périodiques et systématiques des expositions aux multiples produits chimiques, de la population, au niveau national, sur une échelle régionale ou par groupe spécifique de population. Ceci permettra de déterminer l'état actuel, de suivre des tendances et de prévoir de possibles directions futures dans les expositions aux produits chimiques dangereux. L'enquête NHEXAS doit aider à répondre aux questions suivantes : Quelles expositions représentent des risques sanitaires relativement élevés et quelles expositions représentent des risques moins sérieux ? L'intervention du gouvernement est-elle nécessaire pour protéger la santé publique ? Quelles formes d'interventions sont susceptibles d'être les plus efficaces en terme de santé publique ?

L'approche de NHEXAS a été de sélectionner aléatoirement des centaines d'individus sur différentes régions du pays pour leur demander de participer au projet. Les chercheurs ont mesuré les niveaux en produits chimiques dans l'air respiré par les participants à l'étude, dans la nourriture, l'eau et autres boissons, et dans le sol et les poussières autour de leur habitation. Des mesures ont également été effectuées sur les produits chimiques dans des échantillons biologiques (sang et urine) de certains participants. Finalement les participants ont complété des questionnaires pour aider à identifier les possibles sources d'exposition aux produits chimiques. Par sa conception NHEXAS utilise :

- Echantillon représentatif (échantillon sur une base probabiliste d'une population donnée)
- Echantillon environnementaux d'air, d'eau, sol/poussières
- Mesures personnelles d'air, de nourriture et de boissons et mesures cutanées
- Bio marqueurs
- Questionnaires

NHEXAS a été conçu en trois phases distinctes : phase I – planification, conception, examens des points critiques lors de l'exécution ; Phase II – étude conduite sur un échantillon statistiquement représentatif de la population des Etats-Unis pour obtenir une vue d'ensemble nationale sur les trois à six ans ; et Phase III – études « spéciales » complémentaires et utiles pour examiner plus en détail et avec plus de précision des expositions maximales.

La première phase a consisté en 3 études pilotes avec pour principaux objectifs :

- Evaluer la faisabilité des concepts, des méthodes et des approches de NHEXAS en vue de futures études d'exposition basées sur la population
- Evaluer l'utilité des données de NHEXAS pour améliorer les évaluations de risques et les décisions de gestion
- Tester l'hypothèse que les distributions des expositions données par la modélisation avec les données existantes ne diffèrent pas des distributions des expositions basées sur les mesures
- Définir la distribution des expositions humaines totales pour un secteur géographique relativement grand
- Stimuler la recherche sur l'exposition et forger de fortes relations de travail entre les scientifiques gouvernementaux et non gouvernementaux.

EPA a conduit la phase I de NHEXAS sur environ 550 personnes dans 3 régions différentes : l'Arizona, le Maryland et la région 5 (Illinois, Indiana, Michigan, Minnesota, Ohio et Wisconsin). Fin 2000, le budget des études pilotes NHEXAS étaient de \$ 20 millions.

Pour chacune des 3 études sont disponibles le type d'étude (étude d'exposition / étude spéciale : relation entre données court terme et exposition sur le long terme) ; la région géographique (Arizona ; Région V : Illinois, Ohio, Indiana, Michigan, Minnesota et Wisconsin ; Baltimore et région environnante) ; le plan d'échantillonnage (représentatif de la population générale, représentatif de sous-groupes suburbain, urbain et rural) ; le nombre de personnes ; les substances étudiées ; les échantillons ; les questionnaires.

Tableau 10 : Les effectifs de la phase I de l'étude NHEXAS

	Arizona	Maryland	Région 5
Total	179 (taux de sondage = 1/22 300)	53	249
Classe 6 – 17 ans	35 (taux de sondage = 1/17 700)		
Classe 18 – 65 ans	117 (taux de sondage = 1/21 400)		
Classe > 65 ans	27 (taux de sondage = 1/22 600)		

Sources de renseignement  
[59] [60] [61] [62] [63]

Tableau 11 : Sources de données de budgets activités – temps –lieux disponibles dans d'autres pays industrialisés

Sources	Références	Pays	Années	Base d'étude	Type d'information	Type de population
Exposure Factors Handbook.	[58]	USA	1996	Compilation de différentes études publiées	les types d'activités, le temps qui y est consacré, les emplacements et le nombre de fois qu'une personne peut entreprendre ou effectuer une activité.	Adultes et enfants américains
National Human Activity Patterns Survey (NHAPS).	[64] [65] [66]	USA	1992-1994	Echantillon de 10 000 individus représentatif de la population nationale Taux de sondage = 1/27000	données portant sur 91 activités et pour 82 endroits différents. fréquence et la durée d'activités choisies et sur le temps passé dans des microenvironnements	Population nationale américaine
National Human Exposure Assessment Survey (NHEXAS).	[59] [60] [61] [62] [63]	USA	débutée en 1990	Echantillon représentatif de la population nationale (Taux de sondage pour l'étude pilote pour la région Arizona = 1/22300)	Profils d'activités et emploi du temps (durée et fréquence des activités) complétés par des données sur les concentrations de polluants dans certains environnements et dans des substrats biologiques	Population nationale américaine
Activity Patterns of California Residents	[67]	USA	1987 – 1988	Echantillon de 1 762 californiens âgés de 12 ans et plus. Echantillon non parfaitement représentatif car utilisation des listings téléphoniques Taux de sondage = 1/20000	durée et localisation des activités, présence de fumeurs durant l'activité	Californiens de 12 ans et plus
ADP Information Resources Management and Support Services (AIRMS)	[68]	USA	1998	Compilation de données publiées sur les profils comportementaux des enfants	Profils comportementaux des enfants : activités où sont portés la main et des objets à la bouche, activités locomotrices, pica et géophagie ainsi que divers autres comportements exploratoires. Il existe des données sur la fréquence et la durée de certaines activités.	Enfants américains
Consolidated Human Activity Database (CHAD).	[69] [70]	USA	Mise à jour régulière, dernier ajout en septembre 2002	Compilation de données d'enquêtes existantes sur les profils d'activité humaine (données obtenues par questionnaire ou consignées dans des journaux personnels)	Base de données consultable sous différents modes donnant accès aux données originales des enquêtes ou à des données modifiées pour répondre au objectifs de la CHAD. Donne les profils d'activité humaine	Population nationale américaine

Tableau 11 (suite) : Sources de données de budgets activités – temps –lieux disponibles dans d'autres pays industrialisés

Sources	Références	Pays	Années	Base d'étude	Type d'information	Type de population
Enquête Sociale Générale	[71]	Canada	1998	Echantillon de 10 749 personnes représentatives de la population canadienne	Durée de toutes les activités quotidiennes en fonction de facteurs socio-démographique	Canadiens de 15 ans et plus
Enquête budget-temps	[72]	Belgique	1998-2000	Echantillon représentative de la population nationale	Durée de toutes les activités quotidiennes en fonction de facteurs socio-démographique. Donne aussi les taux de pratiques par activités et les temps par activités pour les pratiquants uniquement.	Belges de 12 à 95 ans
Emploi du temps des Flamands	[73]	Belgique	1999	Echantillon de 1 533 Flamands âgés de 16 à 75 ans Taux de sondage = 1/3900	Durée de toutes les activités quotidiennes au cours d'une semaine	Belges de 16 à 75 ans Local : Flandre

## 5.5 Comparaisons des données françaises et étrangères

La comparaison, à partir d'enquêtes avec des protocoles similaires, des temps globaux pour la population nationale entre différents pays montre des emplois du temps voisins entre la France, la Belgique et le Canada (cf annexe 10).

Néanmoins, en cas de manque d'informations concernant un temps de pratique d'une activité particulière, ce manque d'informations ne peut être comblé par des données étrangères car même si les temps globaux sont voisins entre pays les taux de pratiques et les temps de pratiques de certaines activités non courantes peuvent différer fortement car ces activités sont assez spécifiques d'un climat, d'une région, d'habitude culturelle...

Après examens des sources de données disponibles dans d'autres pays industrialisés, on constate que les pays comme le Canada ou la Belgique disposent d'enquêtes similaires à celle emploi du temps de l'INSEE en France (protocole, taux de sondage, représentativité et précision voisine).

Les USA disposent actuellement d'un large éventail de données concernant les emplois du temps de la population nationale ou de différents sous-groupes. Dans ces études disponibles aux USA l'on peut distinguer 2 catégories, les compilations d'enquêtes existantes qui donnent des résultats assez nombreux sur les emplois du temps et les durées de pratique de certaines activités, et les enquêtes plus récentes du type NHEXAS. Lors de sa phase étude pilote, le taux de sondage de l'enquête NHEXAS pour la région Arizona a été de 1/22300. Avec un taux de sondage de 1/3000, l'enquête emploi du temps donne des résultats plus précis que ceux de l'étude pilote de l'enquête NHEXAS. L'enquête NHEXAS tout comme l'enquête emploi du temps de l'INSEE se trouve limitée aux emplois du temps globaux et aux durées de pratiques d'activités courantes. Les données compilées américaines bien qu'assez complètes sont relativement anciennes (même si les ouvrages ne sont pas anciens, il s'agit souvent de compilation de données d'enquêtes déjà existantes depuis quelques années), elles ne reflètent donc plus les comportements actuels.

## 5.6 Conclusion

Les différentes informations disponibles en France permettent d'estimer les emplois du temps de la population nationale ainsi que celui de différents sous-groupes de populations. Elles permettent également de disposer des durées de pratiques par activités pour les pratiquants pour des activités courantes. Il manque actuellement des informations sur des durées de pratiques d'activités peu courantes dans la population en générale. Ces pratiques étant assez spécifiques à une région, un climat et une habitude culturelle, il n'est pas possible de combler ce manque par des données étrangères. De plus les sources de données étrangères autres que celles disponibles aux USA étant voisines à celles disponibles en France, elles ne permettent pas de disposer des temps de pratiques pour des activités non courantes. Les sources de données américaines récentes sont similaires et donc limitées de la même façon que celles disponibles en France. Les sources américaines plus complètes sont trop anciennes pour traduire un comportement actuel.

## 6 LES DUREES DE RESIDENCE

### 6.1 Principes généraux de recueil

Il n'existe pas d'enquête dédiée à renseigner spécifiquement ce paramètre. L'obtention de cette information résulte donc de l'analyse des données d'enquêtes réalisées avec un autre objectif ou de fichier de données. En effet des fichiers de données sur la population française ou des enquêtes très diverses concernant les ménages, les revenus, le travail... permettent de rassembler une grande variété d'information. L'association de ces thèmes permet des analyses originales comme l'étude des liens entre trajectoire d'emploi et mobilité géographique. Les analyses effectuées de ces enquêtes peuvent conduire à 2 domaines de renseignements :

- l'obtention de taux de mobilité : de nombreux résultats de ce type ont été obtenu à partir du Panel Européen des ménages, du recensement INSEE, de l'échantillon démographique permanent ou EDP (INSEE), de l'Enquête triple biographie ou 3B (INED), Enquête emploi (INSEE) ou encore de l'Enquête logement (INSEE). L'ouvrage de Laurent GOBILLON [74] recense ces différentes analyses et étudie plus particulièrement les données du Panel Européen des Ménages.

- l'obtention de durée de résidence : Afin de répondre aux objectifs de l'évaluation des expositions seules les analyses proposant des durées de résidence vont ici être intéressantes pour notre étude.

### 6.2 Les sources de données françaises

#### 6.2.1 Nedellec 1998

La durée d'exposition est égale au nombre d'années vécues en tant que résidant sur le site pollué. Mais les données du recensement donnent un taux de mobilité reflétant très imparfaitement la durée de résidence. L'analyse longitudinale des données de quittance des abonnés à EDF permet une estimation fiable de la durée de résidence des ménages, sous certaines hypothèses discutées dans l'article [75]. Un des avantages à utiliser les données de quittance des abonnés à EDF est qu'elles sont quasi-exhaustives de la population française (95 % des consommateurs d'électricité).

#### 6.2.2 Fichier FILOCOM

Le ministère de l'équipement, des transports et du logement dispose, d'une source statistique, issue de données fiscales et foncières : le fichier FILOCOM. Bien qu'elles ne soient pas toujours rigoureusement conformes aux sources statistiques traditionnellement utilisées pour les études locales, les sources fiscales permettent de reconstituer, de manière cohérente avec ces sources, comme par exemple le recensement de la population ou l'enquête sur le parc locatif social, les caractéristiques principales du parc de logements et de ses occupants. Une première étude réalisée par le centre d'études techniques de l'équipement Nord-Picardie, décrit sous forme de cartographie à l'échelon du département ou de l'arrondissement les principales données issues du fichier 1995 ; elle donne la distribution géographique des principales caractéristiques des logements et de leurs occupants sur l'ensemble du territoire. La version 1997 a été enrichie de 4 variables qui permettent de réaliser des estimations de population, de connaître l'âge du parc, la copropriété, la durée d'occupation et d'améliorer la connaissance de la vacance des logements. L'analyse du fichier 1999 doit permettre de mettre en perspective, à des dates très proches, les informations sur la population et le logement issues des sources fiscales et du recensement de la population, sur l'ensemble du territoire et à divers niveaux administratifs. Le fichier FILOCOM est actualisé tous les 2 ans par la direction générale des impôts [76].

Tableau 12 : Recensement des sources de données françaises de durée de résidence

Sources	Références	Années	Base d'étude	Type d'information	Type de population
Nedellec 1998	[75]	1998	Fichiers des abonnements privés à EDF ; données brutes quasi exhaustives de la population française (95% des consommateurs d'électricité)	Distributions en percentiles des durées de résidence	Population nationale au niveau des ménages
Source statistique issue de données fiscales et foncières <b>Fichier FILOCOM</b>	[76]	1995 ; 1997 ; 1999	Données fiscales et foncières au niveau du département Nord-Picardie dans un premier temps, étendue à l'ensemble du territoire national en 1999	Durée d'occupation d'un logement suivant les caractéristiques du logement (locatif privé, HLM, propriété privée)	National sur les logements
Etude sur les dioxines et les furanes dans le lait maternel en France	[28]	1998 – 1999	Echantillon de 244 femmes allaitantes faisant dons de lait à un lactarium français, de moins de 35 ans, aux cours du deuxième mois de l'allaitement	Nombre d'année de résidence dans la commune actuelle, nombre d'année de résidence dans le département actuel	Femmes allaitantes de moins de 35 ans données nationales

### 6.3 Examens des sources de données françaises

Les différentes données de durée de résidence disponibles en France donnent des résultats pas tous concordant. Ainsi on observe une concordance des résultats en ce qui concerne la durée moyenne de résidence : médiane des durées de résidence = 2,76 ans pour Nedellec et 2,04 pour l'étude sur les dioxines et les furanes dans le lait maternel. Par contre les résultats sont discordants en ce qui concerne les distributions des durées de résidence entre le fichier FILOCOM et Nedellec notamment pour les personnes occupant leur logement depuis plus de 10 ans. L'étude Nedellec propose une valeur d'environ 75 % de la population qui occupe son logement depuis plus de 10 ans contre une fourchette allant de 13 à 44 % pour le fichier FILOCOM.

Tableau 13 : Durées de résidence disponibles en France

Nedellec 1998	Distribution	Durée de résidence en année
	5 %	0,31
	10 %	0,44
	25 %	0,95
	<b>50 %</b>	<b>2,76</b>
	75 %	9,64
	90 %	33,06
	95 %	71,60
Fichier FILOCOM	Parc locatif privé : 13 % occupent leur logement depuis plus de 10 ans HLM : 23 % occupent leur logement depuis plus de 10 ans Propriétaire : 44 % occupent leur logement depuis plus de 10 ans	
Étude sur les dioxines et les furanes dans le lait maternel en France	Médiane des durées de résidence dans la même commune = 2,04 ans	
	Médiane des durées de résidence dans le même département = 11,55 ans	

#### 6.3.1 Adaptation des données aux besoins d'évaluation des expositions

L'étude de la durée de résidence se fait souvent au niveau des ménages or il est souhaitable de disposer de la durée de résidence par individu et non au niveau des ménages. De plus l'étude ayant montré une forte incidence de l'âge sur les taux de mobilités il est également souhaitable de disposer des durées de résidence suivant différentes classes d'âge.

Tableau 14 : Données accessibles par les sources de données françaises

Enquête	Données accessibles	Données non accessibles
Nedellec 1998	- Donne les distributions de durée de résidence pour la population nationale	- Ne permet pas d'atteindre les données au niveau individuel car données recueillies au niveau des ménages - Ne permet pas d'atteindre des durées de résidences pour différentes classes d'âges
Fichier FILOCOM	- Donne des durées de résidence par distinction de type de logement (locatif privé, HLM, propriété) ; données qui peuvent être utiles dans le cas d'une étude à un niveau local, en les combinant avec d'autres données du même fichier concernant à l'échelon du département ou de l'arrondissement, les caractéristiques des logements	- Ne permet pas d'atteindre les données au niveau individuel car données recueillies au niveau des logements - Ne permet pas d'atteindre des durées de résidences pour différentes classes d'âges
Étude sur les dioxines et les furanes dans le lait maternel en France	- Donne les distributions du nombre d'années de résidences dans une même commune ainsi que les distributions du nombre d'années de résidences dans un même département - Donne des données au niveau individuel	- Données représentatives uniquement de femmes allaitantes de moins de 35 ans et non représentatives de la population nationale générale

### 6.3.2 L'exactitude

Les incertitudes au niveau des durées de résidences vont principalement résulter de deux facteurs.

- Premièrement la définition même du terme durée de résidence. Certaines sources peuvent considérer la durée de résidence comme la durée de résidence dans le logement actuel, alors que d'autres définissent la durée de résidence comme le temps entre l'entrée et la sortie dans un logement. Dans le deuxième cas il s'agit d'un temps terminé alors que dans le premier cas la durée déterminée peut évoluer si l'on recommence l'enquête à une date ultérieure. La deuxième définition semble plus adaptée à une utilisation en évaluation des expositions.
- Deuxièmement de la réalisation des fichiers à l'origine de l'étude de la durée de résidence. En effet, nous avons vu que les durées de résidence pouvaient résulter de l'analyse de fichiers préexistants. Or ces fichiers sont actualisés souvent une fois par an. Ainsi les durées de résidence inférieures à 1 an ne vont pas être enregistrées, ce qui constitue une source d'incertitude dans l'évaluation de la durée moyenne de résidence.

### 6.3.3 Représentativité et précision

#### Au niveau de la population nationale

Les bases d'études aux données Nedellec sont précises et représentatives du comportement nationale. En effet l'échantillon est quasiment exhaustif de la population.

#### Au niveau de sous-groupe spécifique

Le seul sous-groupe spécifique que l'on peut estimer à partir des sources de données françaises est le comportement extrême défini ici comme un temps de résidence très important par rapport à la durée moyenne en France. Ce paramètre peut être déduit de l'étude Nedellec et du fichier FILOCOM. Les deux sources de données fournissent des résultats précis et représentatifs. Cependant les valeurs entre ces deux sources sont discordantes. Pour faire face à cette difficulté, il est proposé de considérer pour un comportement extrême, une exposition vie entière (70 ans).

### 6.3.4 Conclusion

Par leur nature les données disponibles en France ont une utilité limitée en évaluation des expositions, notamment en ne permettant pas de disposer de données par classe d'âge, alors que ce facteur est identifié comme ayant une forte influence sur les comportements [74].

## 6.4 Sources de données disponibles dans d'autres pays industrialisés

### 6.4.1 Exposure Factors Handbook

Ce manuel, une publication de l'Office of Research and Development (ORD) de l'EPA, présente des renseignements tirés de différentes enquêtes publiées sur les données de mobilité de population. Les données qui y figurent donnent les distributions, pour la population nationale en générale et pour 31 classes d'âge différentes, du temps de résidence dans un même logement en année [77].

## 6.5 Comparaisons des données françaises et étrangères

Le « Exposure factors handbook » donne pour 31 classes d'âge les durées de résidence. Il est fourni comme valeur médiane pour la population en général une durée de résidence de 9 ans. Celle-ci est relativement éloignée de celle disponible en France voisine de 2 à 3 ans. Ainsi bien que le « Exposure Factors Handbook » fournisse de nombreuses données manquantes en France, il n'est pas envisageable d'utiliser ces données étrangères.

## 6.6 Conclusion

Actuellement une étude de Nedellec 1998 permet de retenir, pour la France, une durée moyenne de résidence de 2 à 3 ans. Il est possible à partir du fichier FILOCOM de disposer d'une durée de résidence suivant les caractéristiques du logement. Il serait intéressant de disposer de données de résidence suivant l'âge mais actuellement ces informations sont manquantes en France. Il est possible d'en disposer à partir des données américaines mais la différence de comportement entre ces deux pays ne permet pas d'envisager l'utilisation de données américaines à la situation française.

## 7 UTILISATIONS ACTUELLES DES DONNEES FRANÇAISES DE PARAMETRES HUMAINS D'EXPOSITION

Ce paragraphe a pour objectif de fournir des exemples d'utilisation des données françaises suivant différents objectifs poursuivis par l'évaluation de l'exposition.

### 7.1 Banque de données CIBLEX

La banque de données CIBLEX est née d'une convention d'étude entre l'Agence de l'environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) et l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN). Elle a pour objectif d'offrir un support documenté à la définition des groupes de référence en matière d'évaluation des risques, notamment vis-à-vis de la gestion des sites et sols pollués, sur le territoire métropolitain. La banque de données Ciblex autorise deux modes de consultation des données :

- un accès aux données brutes par domaines (occupation du sol, budgets espaces temps, consommation alimentaires,..), pour chaque département, chaque région, chaque ZEAT ou au niveau national,
- un assistant à la construction de scénario qui, dans le cadre d'une évaluation de risques, permet à l'utilisateur de se focaliser sur un groupe de référence et d'extraire les paramètres d'exposition discriminants compte tenu du type de site qu'il considère et de l'usage qui en est fait par ce groupe.

Les sources utilisées pour constituer cette banque de données sont pour :

#### les consommations alimentaires :

- pour les enfants de 0 à 3 ans reposent sur des conseils alimentaires ou d'études récentes particulières dont la liste est fournie dans l'aide incluse dans le projet
- pour les personnes de 3 ans et plus : enquête INCA 1999 et enquête consommation et modes de vie INSEE 1991

#### les budgets-temps :

- pour les enfants de moins de 12 ans : données Roy et al.
- pour les personnes de plus de 12 ans : enquête emploi du temps de l'INSEE

Les informations contenues dans la banque de données CIBLEX sont destinées à toutes les parties prenantes intéressées dans les évaluations des risques associées aux sites potentiellement pollués par des substances radioactives ou chimiques. Les informations présentées n'ont pas un caractère exhaustif ; La pertinence et la suffisance des données proposées sont laissées à l'appréciation de l'évaluateur de risque en fonction du contexte et de l'objectif de l'étude qu'il mène. L'objectif des concepteurs du projet Ciblex est de centraliser et diffuser des informations exactes et récentes sous une forme adaptée à la démarche d'évaluation des risques. Ainsi, les paramètres renseignés et les critères discriminants retenus sont le fruit de la combinaison entre l'information disponible et celle recherchée dans le cadre des études de risque.

A la rédaction de ce mémoire il n'existe qu'une version projet, la version finale devant sortir sous peu de temps.

Il est prévu d'actualiser cette banque de données, suivant la disponibilité de nouvelles sources de données, dans un délai de 5 à 6 ans.

## 7.2 Evaluation de l'exposition de la population nationale française

### 7.2.1 Evaluation du niveau d'exposition de la population française à une substance donnée

Les données françaises de consommation alimentaire ont permis, en 2000, d'évaluer le niveau d'exposition aux dioxines (PCDD) et furanes (PCDF), par voie alimentaire, de la population française en général ainsi que dans différentes classes d'âge d'individus présentant des régimes alimentaires spécifiques [44]. Pour cela les données de consommations alimentaires utilisées ont été celles provenant de l'enquête ASPCC, pour les individus de 2 ans et plus et l'enquête Alliance7-Sofres-CHU/Dijon pour les enfants de 0 à 2 ans. La représentativité et la précision des données utilisées ont permis d'estimer l'exposition moyenne pour l'ensemble de la population nationale, ainsi que celle par classes d'âges, elles ont permis également d'estimer l'exposition pour les 5 % d'individus les plus exposés (95<sup>e</sup> percentile de l'exposition de la population nationale), ainsi que celle pour différentes populations à risques (ex : nourrissons allaités au lait de femme). Enfin, bien que les données au niveau de certains aliments soient insuffisantes, elles ont permis de mettre en évidence certaines catégories d'aliments qui ont une importance significative dans l'exposition globale.

Cette évaluation du niveau d'exposition de la population nationale a permis de tirer les premières conclusions par rapport aux objectifs de qualités fixés par l'OMS.

Il est à noter cependant que pour les prochaines estimations, il serait intéressant de disposer d'informations plus précises concernant notamment le beurre, les crustacés, les coquillages, car ces aliments, dont à l'époque de l'enquête ASPCC on disposait d'informations peu précises, avaient été identifiés comme des aliments avec une importance significative dans l'exposition globale. Si aujourd'hui on devait effectuer de nouveau cette évaluation du niveau d'exposition, on utiliserait certainement l'enquête INCA car elle est la plus récente et représentative de la population française, cependant on peut noter qu'il y aurait toujours cette insuffisance d'information concernant le beurre, les crustacés, les coquillages car ces aliments ne sont pas des produits de consommations courantes pour l'ensemble de la population nationale et que le niveau de précision de l'enquête INCA ne permet pas d'atteindre avec précision ces consommations.

### 7.2.2 Modélisation de l'exposition au niveau national

On peut être amené, comme dans le cas de l'étude concernant l'évaluation quantitative du risque lié à *Cryptosporidium* sp. [78], à vouloir modéliser l'exposition au niveau national. Pour cette modélisation de l'exposition, il était nécessaire de disposer de données brutes de consommations d'eau du robinet représentatives de l'ensemble de la population de 3 ans et plus. Les réalisateurs de l'étude avaient alors le choix entre les données plus anciennes mais représentatives de l'ensemble de la population nationale de 3 ans et plus (enquête ASPCC et enquête INSEE 1991), ou des données de l'enquête INCA plus récente mais non représentative de l'ensemble de la population de 3 ans et plus car il y a une sur représentation de la population de moins de 15 ans. Il a été choisi d'utiliser l'enquête INCA. Il a donc fallu reconstituer à partir des données brutes un échantillon représentatif de l'ensemble de la population de 3 ans et plus. La méthode employée a été de conserver, par tirage au sort par tranche d'âge d'un an, un sous-échantillon d'individus parmi les 4-14 ans de la base INCA, en fonction des données démographiques française 2000 (données INSEE).

Ainsi même si les données actuelles françaises ne répondent pas à première vue exactement aux besoins de l'évaluation de l'exposition, il est possible en ayant accès aux données brutes de retravailler ces données pour les adapter aux besoins de l'étude à mener.

### **7.3 Evaluation de l'exposition au niveau local en France**

Les données de consommations alimentaires ne sont pas suffisamment représentatives et précises pour atteindre les consommations alimentaires au niveau d'une commune par exemple. Cependant en ayant conscience des limites des données françaises et des hypothèses à formuler pour mener à bien l'évaluation des expositions, il est possible de tirer des conclusions pertinentes permettant d'agir au niveau local.

Ainsi il est possible d'évaluer, en absence de comportement alimentaire spécifique au niveau local qui conduirait à une surexposition, l'exposition via l'alimentation en considérant l'exposition moyenne nationale. C'est ce qui a été fait lors de l'évaluation de l'exposition au plomb des populations infantiles résidant autour des anciennes mines de Trémuson [79]. Il a été alors choisi de ne pas avoir recours à une enquête de consommation au niveau local et de considérer l'exposition moyenne nationale. Cette approximation peut être faite car n'existant pas de spécificité alimentaire locale pouvant conduire à un excès d'exposition (consommation importante de produits locaux.+ contamination de ces produits), la non prise en compte de la consommation des quelques produits locaux sous-estime les doses. Les conclusions de l'étude étant que l'exposition est supérieure à la moyenne nationale, la prise en compte des produits locaux ne changerait pas les conclusions sur la nécessité d'un dépistage.

Les données de Budgets-temps disponibles en France sont insuffisantes avec les objectifs d'évaluation de l'exposition au niveau local. En effet dans ce cas il ne faut pas seulement disposer des durées de pratiques par activités mais aussi des lieux de ces pratiques pour savoir s'ils se situent au niveau de la zone contaminée d'étude ou pas. C'est cette insuffisance de renseignement dans les profils de budgets espace-temps qui a conduit lors de l'évaluation de l'exposition au plomb des populations infantiles résidant autour des anciennes mines de Trémuson [79], à procéder à une enquête locale au niveau des emplois du temps afin de pouvoir définir 3 profils d'enfants différents (les enfants de 2 ans en permanence sur le site, les enfants de 2 ans gardés ou domiciliés sur le site et les enfants de 6 ans gardés ou domiciliés sur le site).

Ainsi pour une évaluation au niveau d'un site contaminé, les données issues d'enquête nationale sur les BATL ne suffisent pas et il est nécessaire de mener une enquête au niveau local pour compléter les informations des enquêtes nationales par les lieux de pratiques des activités. Il est à noter qu'il n'est pas possible d'envisager une amélioration des enquêtes nationales pour qu'elles puissent répondre à cet objectif.

### **7.4 Evaluation d'une exposition chronique en France**

Afin de mener une évaluation d'une exposition chronique liée à une résidence dans une région exposée, il est utile de disposer des durées de résidences dans cette région. Il est néanmoins possible d'obtenir des premières conclusions en faisant abstraction de ce paramètre et en définissant des scénarii particuliers comme :

- scénario « individu vie entière » (0-70 ans) : durée d'exposition moyenne de 70 ans
- scénario « adulte » (15-70 ans) : durée d'exposition moyenne de 43 ans
- scénario « enfant » (0-14 ans) : durée d'exposition moyenne de 7 ans

C'est ce qui a été fait lors de l'évaluation quantitative des risques sanitaires liés à l'exposition chronique à l'arsenic hydrique dans 3 des 4 départements de la région Auvergne [80].

De même dans le projet Ciblex l'assistant scénario se place dans le cas d'une exposition vie entière.

## CONCLUSION

Dans cette étude a été fait le recensement d'enquêtes, récentes et adaptées aux objectifs d'évaluation des expositions, pour les paramètres humains d'exposition allant des consommations alimentaires, aux budgets activités-temps-lieux, en passant par les durées de résidence.

Actuellement l'enquête INCA est celle qui répond le mieux pour les données de consommations alimentaires aux objectifs d'évaluation des expositions. N'étant pas complète, elle doit être suivant les objectifs de l'évaluation des expositions complétée par les données de l'enquête INSEE 1991 pour l'auto-consommation, ou des enquêtes spécifiques aux enfants (enquête Alliance7-Sofres-CHU/Dijon par exemple). Ces différentes sources d'informations permettent de déterminer les régimes alimentaires pour la population nationale ainsi que pour certain sous-groupe (sexe, âge, région) ainsi que les rations alimentaires pour les produits de consommations courantes pour la population nationale et certain sous-groupe de population. Cependant ces données sont limitées lorsque l'on veut atteindre les régimes alimentaires au niveau d'un petit sous-groupe ou les rations alimentaires pour des aliments de consommation non courante dans la population française.

Les données de consommations alimentaires disponibles dans d'autres pays industrialisés sont voisines par les protocoles ayant permis de les obtenir ainsi que par la nature même des données, aux données disponibles en France. Cependant en cas de manque d'information en France qui pourrait inciter à utiliser des données étrangères de pays ayant des comportements alimentaires voisins de celui de la France, il n'est pas recommandé d'avoir recours à ces données étrangères. En effet outre la difficulté de transposer des données étrangères à la situation française, il a été montré dans ce mémoire un exemple où l'erreur commise à l'utilisation de données nationales générales était voisine de celle à l'utilisation de données spécifiques étrangères

L'enquête emploi du temps de l'INSEE complétée de l'enquête Roy pour les enfants, de l'enquête CERTU pour le temps dans les transports et l'enquête emploi + durée de travail de l'INSEE pour les durées de travail par catégorie socio-professionnelle, permet d'estimer les emplois du temps de la population nationale ainsi que celui de différents sous-groupes de populations. Ces sources d'informations permettent également de disposer des durées de pratiques par activités pour les pratiquants pour des activités courantes. Il manque actuellement des informations sur des durées de pratiques d'activités peu courantes dans la population en générale. Ces pratiques étant assez spécifiques à une région, un climat et une habitude culturelle, il n'est pas possible de combler ce manque par des données étrangères. De plus les sources de données étrangères autres que celles disponibles aux USA étant voisines à celles disponibles en France, elles ne permettent pas de disposer des temps de pratiques pour des activités non courantes. Les sources de données américaines récentes sont similaires et donc limitées de la même façon que celles disponibles en France. Les sources américaines plus complètes sont trop anciennes pour traduire un comportement actuel.

Actuellement différentes sources permettent de retenir, pour la France, une durée moyenne de résidence de 2 à 3 ans. Il est possible à partir du fichier FILOCOM de disposer d'une durée de résidence suivant les caractéristiques du logements. Il serait intéressant de disposer de données de résidences suivant l'âge mais actuellement ces informations sont manquantes en France. Il est possible d'en disposer à partir des données américaines mais la différence de comportement entre ces deux pays ne permet pas d'envisager l'utilisation de données américaines à la situation française.

Les paramètres humains (consommations alimentaires et budget activités-temps-lieux) utilisables en vue d'une évaluation de l'exposition sont consultables sur la banque de données CIBLEX.

Les utilisations actuelles des données de paramètres humains dans le cas d'évaluation des expositions montrent qu'en prenant en compte les lacunes et les limites des données qui entraînent la formulation de certaines hypothèses, il est possible aussi bien au niveau national que local ou pour différents sous-groupes de population, de tirer des conclusions utiles à l'action en protection de la santé publique.

La précision et la représentativité des données françaises de paramètres humains d'exposition ne permettent pas de couvrir tous les besoins liés à l'évaluation des expositions. La précision et la représentativité de ces données françaises sont inférieures à celles des données américaines. Ces enquêtes américaines, bien que plus précises et représentatives, trouvent également des limites à leurs utilisations.

En prenant en compte les limites de précision et de représentativité des données françaises il est possible de couvrir un large éventail des besoins en évaluation des expositions. Pour augmenter leur précision et représentativité pour une plus large utilisation, il faudrait augmenter les effectifs des enquêtes. Cependant cela ne permettrait pas de couvrir encore la totalité des besoins en évaluation des expositions, comme par exemple l'estimation de comportements à faible taux de pratique dans la population française. En effet dans ce cas il faudrait des effectifs beaucoup trop importants voir quasi exhaustifs de la population pour les détecter ce qui est irréalisable. La méthode même d'enquête au niveau national n'est pas adaptée à l'estimation de ces paramètres et il faut alors mener des études spécifiques à ces comportements.

---

## Liste des annexes

---

Annexe 1 : Sources de données françaises de consommations alimentaires	53
Annexe 2 : Evaluation de l'exposition globale de la population générale aux dioxines	65
Annexe 3 : Sources de données de consommations alimentaires disponibles dans d'autres pays industrialisés	67
Annexe 4 : Régimes alimentaires dans différents pays industrialisés	71
Annexe 5 : Régimes alimentaires pour 3 sous-groupes (rural, semi urbain et urbain) en France et en Belgique	75
Annexe 6 : Comparaison du régime alimentaire pour le sous-groupe 12-17 ans en France et aux USA	77
Annexe 7 : Rations alimentaires pour les seuls consommateurs pour le sous-groupe 12-17 ans en France et aux USA	79
Annexe 8 : Sources de données françaises de budgets activités – temps – lieux	81
Annexe 9 : Sources de données de budgets activités – temps – lieux disponibles dans d'autres pays industrialisés	83
Annexe 10 : Une journée moyenne en France, en Belgique et au Canada	91
Annexe 11 : Sources de données françaises de durée de résidence	93

Annexe 1  
Sources de données françaises  
de consommations alimentaires

# Bilan alimentaire de la FAO

## Tous les ans

### Définition et méthode de calcul

Un bilan alimentaire donne une idée d'ensemble de la composition des approvisionnements alimentaires d'un pays durant une période de référence spécifiée. Le bilan alimentaire indique pour chaque denrée - c'est-à-dire pour chaque produit primaire et pour un certain nombre de produits transformés potentiellement utilisables pour l'alimentation humaine - les sources d'approvisionnement et son utilisation. La quantité totale des denrées alimentaires produites dans un pays, majorée de la quantité totale importée et ajustée en fonction des variations éventuelles des stocks depuis le début de la période de référence, correspond aux disponibilités durant cette période. Côté utilisation, une distinction est faite entre les quantités exportées, utilisées pour l'alimentation animale, employées comme semences, transformées pour les usages alimentaires et autres, les pertes en cours de stockage et de transport et les approvisionnements disponibles pour l'alimentation humaine. Pour obtenir les disponibilités par habitant de chaque denrée utilisée pour la consommation humaine, on divise les quantités respectives par le nombre des personnes qui ont effectivement accès à ces approvisionnements.

### Niveau d'enquête

Bilan alimentaire

### Objectifs

Cette consommation englobe donc toutes les formes d'alimentation (à domicile, hors foyer), Les déchets, les diverses utilisations industrielles et concerne l'ensemble de la population (ménages ordinaires et ménages collectifs). Elle fournit ainsi, pour chaque produit alimentaire étudié, une estimation de la limite supérieure de sa consommation annuelle moyenne par personne.

### Sources de renseignement

[15]

**La consommation alimentaire totale**  
**(comptabilité Nationale)**  
**Tous les ans**

**Définition et méthode de calcul**

La consommation alimentaire totale correspond à la totalité des aliments disponibles pour la consommation sur le territoire national pendant une année donnée.

Les quantités sont déterminées selon la méthode des bilans alimentaires dans laquelle les quantités destinées à la consommation apparaissent comme le solde de la production intérieure, des importations et des exportations. Les données de production intérieure sont issues du SCEES (Service Central des Enquêtes et des Etudes Statistiques) du Ministère de l'Agriculture, celles de commerce extérieur proviennent du CFCE (Centre Français du Commerce Extérieur).

A ces quantités a été ajoutée également l'autoconsommation (données INSEE de 1991), qui, pour de nombreux fruits et légumes, est un mode de consommation important.

Ces chiffres sont divisés par la population totale afin d'obtenir une consommation annuelle moyenne par personne.

**Niveau d'enquête**

Bilan alimentaire

**Objectifs**

Cette consommation englobe donc toutes les formes d'alimentation (à domicile, hors foyer), Les déchets, les diverses utilisations industrielles et concerne l'ensemble de la population (ménages ordinaires et ménages collectifs). Elle fournit ainsi, pour chaque produit alimentaire étudié, une estimation de la limite supérieure de sa consommation annuelle moyenne par personne.

**Sources de renseignement**

[16]

# Panel SECODIP

1994

## Objectifs

SECODIP est la Société d'Etudes sur la Consommation, la Distribution et la Publicité.

Suite à la demande de ses clients, les enquêtes sont réalisées sur des marchés alimentaires particuliers.

C'est pourquoi, l'enquête SECODIP ne couvre pas la totalité des marchés alimentaires, en l'occurrence ceux pour lesquels aucune demande n'a été effectuée : c'est le cas essentiellement des produits de panification et de pâtisserie, et, à un degré moindre, les produits de charcuterie et les produits sucrés.

**L'enquête menée par SECODIP est donc à visée économique.**

## Niveau d'enquête

Enquête sur les achats des ménages

## Type d'enquête

➤ Méthode basée sur l'enregistrement des achats alimentaires sur feuille de relevé

## Echantillonnage

- **Effectif** : 2 panels de 3 500 ménages environ (chacun est spécialisé dans le suivi de produits alimentaires particuliers)
- **Représentativité de l'échantillon** : population française (ménages ordinaires<sup>7</sup> desquels sont exclus les ménages composés d'hommes seuls ainsi que ceux résidant en Corse)
- **Méthode d'échantillon** : méthode des quotas en prenant pour référence le recensement de la population française de 1990
- **Critères socio-démographiques pris en compte** : âge, sexe et CSP du chef de ménage, composition du ménage, lieu de résidence

## Déroulement pratique

- **Période de l'enquête** : échelonnement sur toute l'année (année 1994)
- **Durée du relevé** : 4 ans (les ménages retenus sont ceux qui ont participé au panel pendant au moins 51 semaines par an)
- **Type de données recueillies** : uniquement les achats destinés à la consommation à domicile (l'autoconsommation<sup>8</sup>, l'autofourniture<sup>9</sup> ainsi que la RHF ne sont pas prises en compte)
- **Mode de recueil des données** : feuille de relevé hebdomadaire très précise où sont cochés les achats

## Sources de renseignement

[17] [9]

<sup>7</sup> les ménages ordinaires s'opposent aux ménages collectifs, dans le sens où les premiers excluent les personnes vivant dans les collectivités et les institutions. Néanmoins, sont rattachés aux ménages ordinaires, les membres de la population des collectivités ayant des liens familiaux avec ces ménages (enfant placé dans un pensionnat, militaire du contingent...)

<sup>8</sup> l'autoconsommation est la consommation de produits issus de sa propre production ou de dons.

<sup>9</sup> l'autofourniture est la consommation de produits prélevés sur les stocks du magasin (cas des commerçants).

# Enquête Val – de – Marne

1988

## Objectifs

Enquête nutritionnelle destinée à évaluer l'apport en macronutriments et micronutriments de la ration alimentaire réalisée sur un échantillon de ménages représentatifs de la population du département du Val – de – Marne.

**L'enquête Val – de – Marne est donc à visée nutritionnelle.**

## Niveau d'enquête

Enquête alimentaire individuelle

## Type d'enquête

- Méthode basée sur l'histoire alimentaire recueillie au cours d'un entretien individuel avec une diététicienne

## Echantillonnage

- **Effectif** : 1108 sujets
- **Représentativité de l'échantillon** : population urbaine âgée de 6 à 97 ans, comportant une légère sur-représentation féminine dans la couche d'âge 18-50ans. A noter : une sous-représentation de personnes de faible niveau socio-économique
- **Méthode d'échantillon** : sondage à 2 degrés :
  - Tirage au sort du quart des communes, soit 12 des 47 communes du département au moyen d'une liste des populations cumulées (i.e. avec une probabilité de tirer une commune donnée proportionnelle à sa population)
  - Tirage au sort d'un même nombre de ménages (au sens économique du terme : groupe de personnes vivant dans une même unité de logement) dans chaque commune, sur la base de l'annuaire téléphonique de 1987Tous les individus des ménages tirés au sort sont inclus dans l'enquête.
- **Critères socio-démographiques pris en compte** : âge, sexe, CSP, niveau d'éducation, situation familiale

## Déroulement pratique

- **Période de l'enquête** : entre le 29 février et le 3 juillet 1988
- **Durée du relevé** : L'enquête alimentaire a été réalisée à domicile par interview selon la technique de l'histoire alimentaire.
- **Type de données recueillies** : consommations alimentaires globales habituelles (quantités consommées à domicile et en dehors du domicile)
- **Mode de recueil des données** : Le questionnaire sur la nutrition, posé par des diététiciennes, visait à reconstituer une ration alimentaire journalière représentative de la consommation *habituelle* en décrivant chaque prise alimentaire de la journée depuis le lever. On relevait pour chaque élément sa fréquence de consommation et la quantité consommée.

## Sources de renseignement

[18]

# Enquête MONICA

1985 – 1989

## Objectifs

Le projet MONICA est une étude coopérative internationale, proposée par l'O.M.S. qui vise à établir sur le plan international, une surveillance planifiée à long terme de la morbidité coronarienne, de la mortalité cardio-vasculaire et de leurs facteurs associés. En France, ont été créés 3 centres MONICA (Bas-Rhin, Communauté Urbaine de Lille, Haute-Garonne). Une des particularités de cette étude est de n'avoir été réalisée que chez des hommes, âgés de 45 à 64 ans, vivant en milieu rural et urbain.

**L'enquête MONICA est donc à visée épidémiologique.**

## Niveau d'enquête

Enquête alimentaire individuelle

## Type d'enquête

➤ Méthode utilisée : recueil alimentaire par carnet sur 3 jours

## Echantillonnage

- **Effectif** : 400 hommes par centre
- **Représentativité de l'échantillon** : hommes de 45 à 64 ans habitant dans les zones des registres des cardiopathies ischémiques considérées (Bas-Rhin, Communauté Urbaine de Lille, Haute-Garonne)
- **Méthode d'échantillon** : échantillon de population aléatoire
- **Critères socio-démographiques pris en compte** : âge, sexe, CSP, niveau d'éducation, situation familiale

## Déroulement pratique

- **Période de l'enquête** : entre 1985 et 1989
- **Durée du relevé** : enregistrement de l'alimentation sur 3 jours consécutifs
- **Type de données recueillies** : consommations alimentaires globales habituelles (quantités consommées à domicile et en dehors du domicile)
- **Mode de recueil des données** : recueil alimentaire par carnet sur 3 jours consécutifs. Le recueil est fait par une diététicienne. Pour estimer les quantités consommées, la diététicienne estime le poids de l'aliment en se servant de mesures ménagères.

## Sources de renseignement

[19]

# Enquête EURONUT – SENECA

1988

## Objectifs

Euronut/Seneca (**E**uropean concerted action on **N**utrition and health/**S**urvey in **E**urope on **N**utrition and the **E**lderly, a **C**oncerted **A**ction)

L'enquête EURONUT/SENECA, réalisée à Romans dans la Drôme, fait partie de l'étude multicentrique EURONUT/SENECA conduite chez des personnes âgées vivant à domicile dans 19 villes européennes traditionnelles, comportant une population stable de 10 à 20 000 habitants et une structure socio-économique comparable au reste de la région, situées dans 12 pays. Les objectifs de cette enquête étaient de comparer les modèles alimentaires des différentes cohortes et d'évaluer l'impact de l'alimentation sur l'état de santé des cohortes.

**L'enquête EURONUT/SENECA est donc à visée nutritionnelle et épidémiologique.**

## Niveau d'enquête

Enquête alimentaire individuelle

## Type d'enquête

- Méthode utilisée : questionnaire alimentaire a été obtenu à partir d'un interview personnel en utilisant une version modifiée de la méthode d'histoire alimentaire avec 2 parties : un rappel des 3 jours et une chek-list des aliments. Le choix des 3 jours a été rendu nécessaire par les problèmes potentiels de mémoire et d'adhésion des sujets âgés.

## Echantillonnage

- **Effectif** : Au total 2 586 sujets âgés, dont 568 français
- **Représentativité de l'échantillon** : personnes entre 70 et 75 ans
- **Méthode d'échantillon** : tirage au sort de personnes, de 65 ans et plus vivant à domicile, sur les listes électorales de communes de Dordogne et Gironde, après stratification sur l'âge et le sexe
- **Critères socio-démographiques pris en compte** : paramètres biologiques (albumine, lipides, vitamines, etc...), les croyances ou les tabous, l'état de santé (y compris les prises de médicaments) et l'état de santé ressenti, le style de vie (activités physiques, sociales, tabac, alcool), la situation socio-économique, la situation démographique, niveau d'éducation, statut matrimonial, lieu de vie.

## Déroulement pratique

- **Période de l'enquête** : La première partie de l'étude a été réalisée entre novembre 1988 et mai 1989. Les sujets ont ensuite été suivis à date fixe, à un an, puis à trois, cinq et huit ans.
- **Durée du relevé** : 3 jours consécutifs + histoire alimentaire
- **Type de données recueillies** : consommations alimentaires globales habituelles
- **Mode de recueil des données** : Le questionnaire alimentaire a été obtenu à partir d'un interview personnel en utilisant une version modifiée de la méthode d'histoire alimentaire avec 2 parties : un rappel des 3 jours et une chek-list des aliments. Le choix des 3 jours a été rendu nécessaire par les problèmes potentiels de mémoire et d'adhésion des sujets âgés.

## Sources de renseignement

[20] [21]

# Etude E3N/EPIC

1993 – 1994

## Objectifs

E3N (Etude Epidémiologique auprès des femmes de l'Education Nationale) est une étude de cohorte réalisée grâce à la collaboration de femmes adhérentes de la Mutuelle Générale de l'Education Nationale (MGEN). E3N a pour objectif essentiel la recherche des facteurs de risque de cancer, en particulier du sein et du côlon.

E3N est la partie française de l'European Prospective Investigation on Cancer (EPIC), étude coordonnée par le Centre International de Recherches sur le Cancer (CIRC, Lyon). Outre la France, des équipes de chercheurs en Italie, Espagne, Grande-Bretagne, Hollande, Allemagne et Grèce participent à cette recherche.

E3N, débuté en 1990, invitait les participantes à répondre régulièrement à des questionnaires destinés à enregistrer des informations sur leur mode de vie et leur état de santé.

**L'enquête E3N est donc à visée nutritionnelle et épidémiologique.**

## Niveau d'enquête

Enquête alimentaire individuelle

## Type d'enquête

➤ Méthode utilisée : autoquestionnaire développé par l'équipe E3N et structuré par repas

## Echantillonnage

- **Effectif** : 74 524 femmes
- **Représentativité de l'échantillon** : femmes adhérentes de la MGEN, résidant en France métropolitaine et âgées de 40 à 65 ans. La population de l'étude, surtout parce qu'elle appartient à une catégorie socioprofessionnelle particulière, n'est pas représentative de la population générale.
- **Méthode d'échantillon** : appel au volontariat parmi les femmes adhérentes de la MGEN, résidant en France métropolitaine et âgées de 40 à 65 ans.
- **Critères socio-démographiques pris en compte** : antécédents médicaux et chirurgicaux, prise de médicaments, passé gynécologique, grossesses, stérilité, consommation de tabac, caractéristiques staturo-pondérales, activité physique, antécédents familiaux de cancer, prise de médicaments hormonaux, mesures anthropométriques, âge, région.

## Déroulement pratique

- **Période de l'enquête** : envoi questionnaire alimentaire en juin 1993, relance en juillet, août 1994
- **Durée du relevé** : autoquestionnaire visant à recueillir des données sur l'alimentation de l'année précédant son remplissage.
- **Type de données recueillies** : consommations alimentaires globales habituelles
- **Mode de recueil des données** : Le questionnaire alimentaire, structuré par repas a porté sur 238 aliments différents et devait être rempli avec un cahier de photographies d'aliments afin que les sujets puissent estimer le mieux possible les quantités d'aliments et de boissons consommées. Dans ce cahier de photographies qui comporte 67 aliments ou boissons, chaque aliment ou série d'aliments est présenté selon trois tailles de portion.

## Sources de renseignement

[22] [23] [24]

# Etude Fleurbaix – Laventie

1993, 1997

## Objectifs

L'étude Fleurbaix Laventie Ville Santé a pour objectif d'évaluer l'impact de l'éducation nutritionnelle des enfants sur les habitudes et comportements alimentaires de toute la famille. Un autre objectif était d'étudier l'effet des facteurs génétiques et environnementaux liés au développement de l'obésité et des maladies cardiovasculaires. Ces objectifs ont exigé une recherche clinique avec des mesures biologiques, une enquête alimentaire et un questionnaire au sujet du comportement et du style de vie. La population étudiée était de quatre villes du Nord de la France. Dans deux de ces villes, Fleurbaix et Laventie, les enfants reçoivent une éducation alimentaire spéciale pendant cinq ans et pas dans les deux autres.

**L'enquête Fleurbaix Laventie Ville Santé est donc à visée nutritionnelle et épidémiologique.**

## Niveau d'enquête

Enquête alimentaire individuelle

## Type d'enquête

- Méthode utilisée : enregistrement sur 3 jours pour les adolescents et adultes, enregistrement à domicile sur une journée par une diététicienne pour les enfants (<14 ans)

## Echantillonnage

- **Effectif** : 549 familles, 2 364 personnes, 1 195 femmes et 1 169 hommes dont 633 filles de moins de 18 ans et 643 garçons de moins de 18 ans
- **Représentativité de l'échantillon** : familles de 4 villes du nord de la France avec enfants scolarisés dans ces villes. En raison de la manière dont a été choisi les sujets, l'échantillon n'est pas représentatif de la population générale des quatre villes; en fait, des personnes seules, les couples sans enfants et les couples dont les enfants sont allés à l'école dans d'autres villes n'ont pas été inclus dans l'enquête.
- **Méthode d'échantillon** : toutes les familles des enfants inscrits dans les classes entre la dernière section de l'école maternelle et la dernière section de l'école primaire en 1992-1993.
- **Critères socio-démographiques pris en compte** : mesures biologiques, questionnaire au sujet du comportement et du style de vie

## Déroulement pratique

- **Période de l'enquête** : 1993 : premières enquêtes alimentaires ; 1997 : secondes enquêtes alimentaires
- **Durée du relevé** : 3 jours pour les adolescents et adultes, 1 journée pour les enfants
- **Type de données recueillies** : consommations alimentaires habituelles à domicile
- **Mode de recueil des données** : Les sujets ont dû enregistrer toutes les nourritures consommées, qualitativement et quantitativement en utilisant des mesures de ménage. L'enregistrement a été mené de façon à distinguer trois repas principaux (petit déjeuner, déjeuner et dîner) et trois casse-croûtes (matin, après-midi et soirée).

## Sources de renseignement

[25] [26]

# Etude Alliance7 – SOFRES – CHU Dijon

1997

## Objectifs

L'objectif de cette étude est de mieux connaître les caractéristiques de la ration alimentaire des enfants âgés de 15 jours à 30 mois.

**L'enquête Alliance7 – SOFRES – CHU Dijon est donc à visée nutritionnelle .**

## Niveau d'enquête

Enquête alimentaire individuelle

## Type d'enquête

- Méthode utilisée : enregistrement sur un carnet de consommation pendant 3 jours consécutifs.

## Echantillonnage

- **Effectif** : 660 enfants
- **Représentativité de l'échantillon** : enfants de 1 à 30 mois
- **Méthode d'échantillon** : le recrutement des familles concernées a été effectué par des enquêteurs de la SOFRES. L'échantillon étudié est représentatif des familles françaises métropolitaines ayant des enfants de même âge en termes de région, taille de commune et catégorie socioprofessionnelle du chef de ménage.
- **Critères socio-démographiques pris en compte** : âge, sexe, région du ménage, taille de commune et catégorie socioprofessionnelle du chef de ménage.

## Déroulement pratique

- **Période de l'enquête** : 1997
- **Durée du relevé** : 3 jours consécutifs
- **Type de données recueillies** : ration alimentaire globale
- **Mode de recueil des données** : Les données de consommations individuelles ont été recueillies par les parents des enfants pendant 3 jours consécutifs. Il s'agissait de noter sur un carnet de consommation l'horaire de chaque prise alimentaire ainsi que la nature et la quantité (en gramme ou en unité ménagère) de chaque aliment ingéré par l'enfant.

## Sources de renseignement

[27]

# ÉTUDE SUR LES DIOXINES ET LES FURANES DANS LE

## LAIT MATERNEL EN FRANCE

1998-1999

### Objectifs

- Connaître et décrire les niveaux d'imprégnation en HAPC des femmes allaitantes qui font don de leur lait au lactarium et qui résident sur tout le territoire français afin de mieux appréhender l'exposition de la population française à ces polluants. Cet objectif est descriptif.
- Situer les valeurs moyennes françaises par rapport aux niveaux de contamination relevés en Europe dans l'étude de l'OMS (WHO, Environmental Health in Europe, n° 3).
- Etudier l'association entre différents facteurs d'exposition (environnementaux et alimentaires) et les niveaux d'imprégnation retrouvés et analyser la contribution spécifique de ces facteurs de risque dans les niveaux d'imprégnation. Il s'agit d'un objectif explicatif.

### Niveau d'enquête

Enquête alimentaire individuelle

### Type d'enquête

- Le protocole repose sur une enquête descriptive transversale. Les données sont recueillies par auto-questionnaire. Le but est de déterminer les consommations alimentaires avant, pendant et après la grossesse

### Echantillonnage

- **Effectif** : 245 femmes
- **Représentativité de l'échantillon** : La population d'étude est représentée par les femmes allaitantes faisant dons de lait à un lactarium français. Compte-tenu des variations des teneurs en dioxines dans le lait maternel, l'étude a été ciblée sur les femmes primipares, de moins de 35 ans, aux cours du deuxième mois de l'allaitement. Les femmes sont réparties le plus largement possible sur l'ensemble du territoire français, une stratification par zone géographique définissant de grandes régions a été adopté (8 grandes régions telles qu'elles sont définies par l'INSEE (zones d'études et d'aménagement du territoire, ZEAT)).
- **Méthode d'échantillon** : sélection suivant les critères définies précédemment après un entretien
- **Critères socio-démographiques pris en compte** : caractéristiques individuelles (l'âge de la mère ; la prise de poids pendant la grossesse ; la corpulence avant et après la grossesse, exprimée par l'indice de Quetelet ( $\text{Poids (kg)}/(\text{Taille (m)})^2$ ) ; le tabagisme (récent et passé)...), le niveau d'étude, la catégorie socioprofessionnelle et le fait d'avoir une profession à risque d'exposition aux dioxines, état de la grossesse (âge gestationnel, poids de l'enfant, période d'allaitement, etc.), lieu d'habitation, consommation alimentaire.

### Déroulement pratique

- **Période de l'enquête** : 1998 – 1999
- **Durée du relevé** : questionnaire de fréquence sur les consommations habituelles
- **Type de données recueillies** : Elles concernent la fréquence de consommation (plusieurs fois par jour, tous les jours, tous les 2 jours, plus rarement, etc...) et les quantités consommées de viandes, de poissons, d'œufs et de produits laitiers, aliments les plus riches en HAPC. La consommation de produits locaux a aussi été demandée. Il s'agissait de préciser pour chaque type d'aliment le lieu habituel d'achat (commerces locaux, marché, production locale), le but étant d'analyser une éventuelle relation entre les HAPCs dans le lait maternel et la consommation de produits locaux pour les personnes habitant dans une commune hébergeant une UIOM ou une autre source émettrice de dioxines.
- **Mode de recueil des données** : les données sont recueillies à partir d'un auto-questionnaire

### Sources de renseignement

[28]

Annexe 2  
Evaluation de l'exposition globale  
de la population générale aux dioxines

## Evaluation de l'exposition globale de la population générale aux dioxines

produits	Consommation alimentaire moyenne (en g/jour/pers)		teneur en matière grasse du produit	teneur en dioxine (en pg/g de MG ou en pg/g poids frais)	Exposition moyenne aux dioxines (en pg/jour/pers)		Exposition moyenne aux dioxines (en pg/kg p.c./jour)		taux de variation
	ASPPCC (1994)	Comptabilité Nationale			ASPPCC (1994)	Comptabilité Nationale	Exposition moyenne aux dioxines (Comptabilité Nationale)	Exposition moyenne aux dioxines (Comptabilité Nationale)	
boeuf	53,08	44,77	10,40%	0,8	4,42	0,09	3,72	0,08	-15,66%
agneau, veau	12,75	21,18	11,70%	0,61	0,91	0,02	1,51	0,03	66,10%
porc	13,51	42,99	14,90%	0,16	0,32	0,01	1,02	0,02	218,18%
abats	3,85	10,60	8,50%	3,32	1,09	0,02	2,99	0,06	175,40%
charcuterie	39,76	41,89	19,30%	0,25	1,92	0,04	2,02	0,04	5,36%
volailles et gibiers	30,95	72,63	6,30%	0,6	1,17	0,02	2,75	0,06	134,67%
total produits carnés	153,9	234,05			9,82	0,20	14,02	0,29	42,72%
total produits de la mer	32,34	68,08	3,88%	13,7	17,19	0,35	36,19	0,74	110,52%
lait	131,99	180,25	2,60%	0,65	2,23	0,05	3,05	0,06	36,56%
beurre	17,51	22,33	79,30%	0,92	12,77	0,26	16,29	0,33	27,52%
fromages	33,34	67,89	27,05%	0,7	6,31	0,13	12,86	0,26	103,63%
crème fraîche	3,97	10,16	33,10%	0,68	0,89	0,02	2,29	0,05	156,03%
produits laitiers	90,14	68,47	3,30%	1,16	3,45	0,07	2,62	0,05	-24,05%
total produits laitiers	276,95	349,10			25,66	0,52	37,10	0,76	44,57%
œufs	21,41	40,44	12,50%	1,51	4,04	0,08	7,63	0,16	88,88%
total produits céréaliers	202,09	240,82		0,011	2,22	0,05	2,65	0,05	19,17%
fruits	112,77	186,38		0,01	1,13	0,02	1,86	0,04	65,28%
légumes	187,62	417,97		0,032	6,00	0,12	13,38	0,27	122,78%
total fruits légumes	300,39	604,36			7,13	0,15	15,24	0,31	113,68%
					66,07	1,35	112,83	2,30	70,77%

**Annexe 3**  
**Sources de données de consommations alimentaires**  
**disponibles dans d'autres pays industrialisés**

## U.S. Departement of Agriculture : NFCS

1965-66, 1977-78, et 1987-88

USA

### Objectifs

Le ministère de l'agriculture des ETATS-UNIS USDA conduit les enquêtes NFCS approximativement tous les 10 ans. Le but de ces enquêtes était : "analyser le comportement de consommation alimentaire et le statut diététique des Américains".

**Les enquêtes NFCS sont donc à visée nutritionnelle et socio-économique.**

### Type d'enquête

Méthode basée sur l'enregistrement des achats alimentaires sur carnet de comptes et enregistrement sur carnet des consommations individuelles

### Echantillonnage

- **Effectif de l'échantillon** : En 1965-66, 10.000 ménages ; en 1977-78, 15.000 ménages ; en 1987-88, 4.500 ménages
- **Représentativité de l'échantillon** : population américaine (ménages)
- **Méthode d'échantillonnage** : échantillonnage statistique conçue pour s'assurer que toutes les saisons, régions géographiques des ETATS-UNIS, et groupes démographiques et socio-économiques sont représentés.
- **Critères socio-démographiques pris en compte** : âge, sexe, CSP et lieu d'habitation de l'individu, taille du ménage, région.

### Déroulement pratique

- **Période de l'enquête** : Les enquêtes NFCS les plus récentes ont été conduites en 1965-66, 1977-78, et 1987-88
- **Durée du relevé** : sept jours consécutifs ou 3 jours consécutifs
- **Type de données recueillies** : achats alimentaires des ménages et consommations alimentaires individuelles
- **Mode de recueil des données** : Il y a deux composantes au NFCS :
  - la composante ménage qui rassemble les informations sur les caractéristiques socio-économiques et démographiques des ménages, et les types, la valeur, et les sources de nourritures consommées sur une période de sept jours.
  - la composante individuelle qui rassemble les informations sur les consommations de nourriture des individus dans chaque ménage sur une période de trois jours.

### Sources de renseignement

[43] [44]

## U.S. Department of Agriculture : CSFII

1989/1991

USA

### Objectifs

Le USDA a également conduit des enquêtes CSFII (Continuing Survey of Food Intakes by Individuals). Le but de ces enquêtes était : "évaluer le comportement de consommation alimentaire et la teneur alimentaire des régimes pour des implications politiques concernant la production, le marketing, la sûreté et l'aide alimentaire, et l'enseignement de la nutrition".

**Les enquêtes CSFII sont donc à visée nutritionnelle et socio-économique.**

### Type d'enquête

Méthode utilisée : recueil alimentaire par carnet sur 3 jours ( pour 1989/1991) et 2 rappels non consécutifs des 24 heures (pour 1994/1996)

### Echantillonnage

- **Effectif de l'échantillon** : 15.000 individus en 1989/1991 et 20 600 individus en 1994/1996
- **Représentativité de l'échantillon** : population américaine (individus en ménages)
- **Méthode d'échantillonnage** : technique d'échantillonnage stratifiée parmi les individus sélectionnés de tout âges vivant dans les ménages choisis dans 50 états et Washington D.C.
- **Critères socio-démographiques pris en compte** : âge, sexe, CSP et lieu d'habitation de l'individu, taille du ménage, région.

### Déroulement pratique

- **Période de l'enquête** : en 1989/1991 et 1994/1996
- **Durée du relevé** : en 1989/1991, 3 jours consécutifs, en 1994/1997, 2 jours non consécutifs
- **Type de données recueillies** : totalité des consommations alimentaires prises à domicile et hors du domicile

### Sources de renseignement

[43] [44]

## USDA's Food Consumption Prices and Expenditures (USDA – ERS) USA

### Définition et méthode de calcul

Le ERS (Economic Research Service) de l'USDA (U.S. Department of Agriculture) calcule annuellement la quantité de nourriture disponible pour la consommation humaine aux Etats-Unis.

Il s'agit d'un bilan alimentaire ; il ne s'agit donc pas de mesure directe de consommation réelle ni de la quantité ingérée. Ces chiffres sont divisés par la population totale afin d'obtenir une consommation annuelle moyenne par personne.

### Objectifs

Cette consommation englobe donc toutes les formes d'alimentation (à domicile, hors foyer), Les déchets, les diverses utilisations industrielles et concerne l'ensemble de la population (ménages ordinaires et ménages collectifs). Elle fournit ainsi, pour chaque produit alimentaire étudié, une estimation de la limite supérieure de sa consommation annuelle moyenne par personne.

### Sources de renseignement

[45]

Annexe 4  
Régimes alimentaires dans  
différents pays industrialisés

régimes alimentaires pour l'ensemble de la population pour différents pays industrialisés

Country	Vegetable g/our/pers	Bread and rolls g/our/pers	cheese g/our/pers	fruits g/our/pers	milk ml/our/pers	milk products g/our/pers	potatoes g/our/pers	cereals and products g/our/pers	fish and seafood g/our/pers	meat and products g/our/pers	eggs u/our/pers
France 1991	187	115	48	157	181	61	95	17	19	161	0,38
Belgium 1987 - 1988	161	147	41	161	153	42	187	11	21	166	0,37
Germany 1988	141	92	45	202	207	59	107	24	12	140	0,45
Greece 1987 - 88	264	218	55	350	226	37	154	26	40	174	0,51
Hungary 1991	201	211	11	159	245	45	139	13	4,44	190	0,66
Ireland 1987	126	180	11	88	436	18	225	32	11	133	0,36
Italy 1990	204	146	47	260	190	32	91	34	41	160	0,4
Luxembourg 1993	180	108	55	234	154	26	163	28	28	185	0,33
Norway 1986, 1987, 1988	93	105	39	133	384	56	151	12	54	121	0,41
Poland 1988	202	255	39	100	317	25	301	18	15	186	0,61
Portugal 1989 - 1990	150	204	8,48	211	236	6,9	323	48	74	143	0,28
Spain 1990 - 1991	179	162	19	289	342	37	143	17	74	176	0,56
United Kingdom 1991	158	107	23	98	276	34	157	33	20	137	0,32

source DAFNE ; enquêtes au  
niveau des ménages

country	produits céréaliers	légumes	fruits	lait	produits laitiers	fromages	viandes	poissons	œufs
France INCA 1999	246,5	196	134,2	119,5	75,5	39,3	135	29,5	18,3
France INCA extrapolé à 1995	239,9	197,8	131	115	83,9	42,1	136,6	27,8	17,9
USA CSFII 94-96	302	189	82	191	35	16	181	10	18
rapport des données	1,26	0,96	0,63	1,66	0,42	0,38	1,33	0,36	1,01

source CSFII 94-96 et INCA ;  
enquêtes individuelles

comparaison des régimes nationaux avec le régime français : rapport des données

Country	Vegetable g/lour/pers	Bread and rolls g/lour/pers	cheese g/lour/pers	fruits g/lour/pers	milk ml/lour/pers	milk products g/lour/pers	potatoes g/lour/pers	cereals and products g/lour/pers	fish and seafood g/lour/pers	meat and products g/lour/pers	eggs w/lour/pers
Belgium 1987 - 1988	0,86	1,28	0,85	1,03	0,85	0,69	1,97	0,65	1,11	1,03	0,97
Germany 1988	0,75	0,80	0,94	1,29	1,14	0,97	1,13	1,41	0,63	0,87	1,18
Greece 1987 - 88	1,41	1,90	1,15	2,23	1,25	0,61	1,62	1,53	2,11	1,08	1,34
Hungary 1991	1,07	1,83	0,23	1,01	1,35	0,74	1,46	0,76	0,23	1,18	1,74
Ireland 1987	0,67	1,57	0,23	0,56	2,41	0,30	2,37	1,88	0,58	0,83	0,95
Italy 1990	1,09	1,27	0,98	1,66	1,05	0,52	0,96	2,00	2,16	0,99	1,05
Luxembourg 1993	0,96	0,94	1,15	1,49	0,85	0,43	1,72	1,65	1,47	1,15	0,87
Norway 1986, 1987, 1988	0,50	0,91	0,81	0,85	2,12	0,92	1,59	0,71	2,84	0,75	1,08
Poland 1988	1,08	2,22	0,81	0,64	1,75	0,41	3,17	1,06	0,79	1,16	1,61
Portugal 1989 - 1990	0,80	1,77	0,18	1,34	1,30	0,11	3,40	2,82	3,89	0,89	0,74
Spain 1990 - 1991	0,96	1,41	0,40	1,84	1,89	0,61	1,51	1,00	3,89	1,09	1,47
United Kingdom 1991	0,84	0,93	0,48	0,62	1,52	0,56	1,65	1,94	1,05	0,85	0,84

Annexe 5  
Régimes alimentaires pour 3 sous-groupes  
(rural, semi urbain et urbain) en France et en Belgique

pays	Vegetable g/jour/pers	Bread and rolls g/jour/pers	cheese g/jour/pers	fruits g/jour/pers	milk ml/jour/pers	milk products g/jour/pers	potatoes g/jour/pers	cereals and products g/jour/pers	fish and seafood g/jour/pers	meat and products g/jour/pers	eggs u/jour/pers
France 1991	187	115	48	157	181	61	95	17	19	161	0,38
France rural	196	136	46	144	205	54	97	11	17	169	0,4
France semi urbain	192	119	47	148	177	60	100	14	19	160	0,38
France urbain	181	105	50	166	172	65	92	20	20	157	0,37
Belgique 1987 - 1988	161	147	41	161	153	42	187	11	21	166	0,37
Belgique rural	142	152	38	151	169	40	194	9,95	18	166	0,31
Belgique semi urbain	164	148	41	160	148	42	190	10	22	170	0,4
Belgique urbain	180	133	47	181	152	44	159	16	23	152	0,28

source DAFNE ; enquêtes au niveau des ménages

#### Rapport des données

	Vegetable g/jour/pers	Bread and rolls g/jour/pers	cheese g/jour/pers	fruits g/jour/pers	milk ml/jour/pers	milk products g/jour/pers	potatoes g/jour/pers	cereals and products g/jour/pers	fish and seafood g/jour/pers	meat and products g/jour/pers	eggs u/jour/pers
France rural/France nationale	1,05	1,18	0,96	0,92	1,13	0,89	1,02	0,65	0,89	1,05	1,05
France semi urbain/France nationale	1,03	1,03	0,98	0,94	0,98	0,98	1,05	0,82	1,00	0,99	1,00
France urbain/France nationale	0,97	0,91	1,04	1,06	0,95	1,07	0,97	1,18	1,05	0,98	0,97
France rural/Belgique rural	1,38	0,89	1,21	0,95	1,21	1,35	0,50	1,11	0,94	1,02	1,29
France semi urbain/Belgique semi urbain	1,17	0,80	1,15	0,93	1,20	1,43	0,53	1,40	0,86	0,94	0,95
France urbain/Belgique urbain	1,01	0,79	1,06	0,92	1,13	1,48	0,58	1,25	0,87	1,03	1,32
France/Belgique	1,16	0,78	1,17	0,98	1,18	1,45	0,51	1,55	0,90	0,97	1,03

Annexe 6  
 Comparaison du régime alimentaire  
 pour le sous-groupe 12-17 ans en France et aux USA

produits	12-17 ans France 1999	national France 1999	rapport des données	12-17 ans France extrapolé à 1995	12-19 ans USA 94-96	rapport des données*
produits céréaliés	183,0	246,5	1,3	178,1	356,9	2,00
légumes	104,3	196	1,9	105,3	160,8	1,53
fruits	112,1	134,2	1,2	109,4	53,0	0,48
lait	137,6	119,5	0,9	132,5	247,0	1,86
produits laitiers	107,7	114,8	1,1	117,8	49,0	0,42
viandes	128,5	135	1,1	130,1	197,8	1,52
poissons	22,5	29,5	1,3	21,2	7,0	0,33
œufs	13,8	18,3	1,3	13,5	17,6	1,30

(source enquête INCA 1999 et enquête USA CSFII 1994-1996)

\* : Rapport des données = donnée nationale France/ donnée sous-groupe France ou donnée sous-groupe France/donnée sous-groupe USA

## Annexe 7

### Rations alimentaires pour les seuls consommateurs pour le sous-groupe 12 – 17 ans en France et aux USA

produits	12-17 ans France 99	12-17 ans France 95	12-19 ans USA 94-96	rapport des données*
produits céréaliers	182,96	178,1	362,79	2,04
légumes	123,47	124,6	204,1	1,64
fruits	122,83	119,9	117,56	0,98
lait	186,8	179,8	446,27	2,48
produits laitiers	113,7	124,3	160,97	1,29
viandes	164,14	166,1	234,78	1,41
poissons	28,52	26,9	130,6	4,85
œufs	25,44	24,9	108,13	4,34

(source : projet Ciblex (version projet) ; CSFII 1994-1996)

\* : Rapport des données = données américaines/données françaises

Annexe 8  
Sources de données françaises  
de budgets activités – temps – lieux

# MATISSE – Enquête « division familiale du travail »

1999

## Objectifs

MATISSE, Unité Mixte de Recherche du CNRS et de l'UNIVERSITE Paris I, a coordonné la recherche dans le cadre d'un Comité de pilotage comprenant la DARES et le Service des Droits des Femmes.

Enquête nationale, menée dans le cadre du programme « European Network on Policies and the Division of Unpaid and Paid Work, concernant le temps de travail et les conditions de vie. L'enquête visait à saisir l'articulation des différents temps sociaux (temps de travail, temps parental, temps domestique essentiellement) pour les ménages.

## Echantillonnage

- **Effectif** : 1 000 chefs de ménages<sup>10</sup> (ou conjoints)
- **Représentativité de l'échantillon** : individus vivant en ménage âgés de 20 à 49 ans. Echantillon représentatif de cette population stratifiée selon les 5 critères suivants : la région INSEE (en 8 catégories), la taille de l'agglomération, le sexe (croisé avec le fait d'être actif ou inactif), l'âge (en 3 tranches) et la catégorie socioprofessionnelle.
- **Critères socio-démographiques pris en compte** : âge, sexe, CSP, composition du ménage, lieu de résidence, revenus, habitat, réseaux de solidarité et vie associative

## Déroulement pratique

- **Période de l'enquête** : 2 semaines en mars 1999
- **Durée du relevé** : questionnaire portant sur la description d'une semaine type
- **Type de données recueillies** : durée de toutes les activités quotidiennes en fonction de facteurs socio-démographiques
- **Mode de recueil des données** : enquête réalisée en face-à-face en 2 temps : une partie en présence de l'enquêteur et une partie en auto-administré. Les enquêteurs ont réalisé la 1<sup>ère</sup> partie de l'enquête au domicile des interviewés, leur ont ensuite expliqué comment remplir les parties qui demandaient un effort de réflexion plus important, et ont récupéré les questionnaires 2 à 3 jours plus tard. Le questionnaire est une adaptation au cas français du modèle standard européen élaboré par le Réseau en langue anglaise.

## Sources de renseignement

[51] [52] [53]

---

<sup>10</sup> : toutes les catégories de ménages sont prises en considération, y compris les ménages ne comportant pas de couple (personnes seules, chefs de famille monoparentale, notamment).

Annexe 9  
Sources de budgets activités – temps – lieux  
disponibles dans d'autres pays industrialisés

# National Human Activity Patterns Survey (NHAPS)

1992-1994

USA

## Objectifs

La NHAPS, un produit de l'ORD (EPA), est la plus grande enquête sur les profils d'activité humaine; elle est aussi celle qui est le plus à jour. Elle est représentative de la population américaine en général. Des sommaires statistiques ont été produits pour des sous-groupes désignés de la population américaine (constitués par sexe, âge, race, catégorie d'emploi, degré d'instruction, région de recensement, saison, etc.). Les données sont communiquées sous forme de moyennes, de pourcentage du temps employé et du pourcentage de répondants. Ce sont des données utiles pour obtenir des distributions nationales représentatives du temps passé, au cours d'une même journée, à une vaste gamme d'activités et à des emplacements donnés.

## Echantillonnage

- **Effectif** : 10 000 individus
- **Représentativité de l'échantillon** : population américaine en général
- **Critères socio-démographiques pris en compte** : sexe, âge, race, catégorie d'emploi, degré d'instruction, région de recensement, saison

## Déroulement pratique

- **Période de l'enquête** : septembre 1992 à octobre 1994
- **Durée du relevé** : entretien téléphonique sur les 24 heures précédents l'entretien
- **Type de données recueillies** : données portant sur 91 activités et pour 82 différents endroits possibles
- **Mode de recueil des données** : Les renseignements, recueillis à partir de journaux personnels par période de 24 heures, portent sur la fréquence et la durée d'activités choisies et sur le temps passé dans des microenvironnements également choisis.

## Sources de renseignement

[64] [65] [66]

## Activity Patterns of California Residents

1987 – 1988

USA

### Objectifs

L'objectif général de cette étude était d'obtenir une information représentative du temps passés par les Californiens dans divers endroits par activités, particulièrement pour les activités et endroits qui sont susceptibles d'entraîner une exposition à des polluants nocifs présents dans l'air. Plus spécifiquement les objectifs sont les suivants :

- 1) déterminer le temps par jour passé par les Californiens de 12 ans et plus à l'intérieur, l'extérieur et dans les transports
- 2) déterminer le temps passé dans divers endroits d'intérieur et extérieurs (par exemple, pièce, lieu de travail) et pour diverses activités (par exemple, travailler, cuisiner), pour la population californienne en général et pour différents sous-groupes démographiques et socio-économiques
- 3) comparer les résultats principaux obtenus pour les objectifs 1 et 2 à l'information disponible pour la population entière des Etats-Unis
- 4) déterminer le temps passé dans divers endroits et activités d'intérieur et extérieurs pour les Californiens de trois régions géographiques de l'Etat au travers d'échantillon représentatif de chaque région

### Echantillonnage

- **Effectif de l'échantillon** : 1762 individus
- **Représentativité de l'échantillon** : population californienne âgée de 12 ans et plus
- **Méthode d'échantillonnage** : technique de composition aléatoire de numéros de téléphone
- **Critères socio-démographiques pris en compte** : âge, sexe, emploi, caractéristiques du ménage

### Déroulement pratique

- **Période de l'enquête** : entre octobre 1987 et septembre 1988
- **Durée du relevé** : entretien téléphonique sur les activités des 24 heures précédents le jour de l'entretien
- **Type de données recueillies** : durée et localisation des activités, présence de fumeurs durant l'activité.
- **Mode de recueil des données** : méthode modifiée fondée sur le rappel. On utilise un journal dans le cadre d'une entrevue téléphonique faisant appel à la technique d'interview téléphonique assistée par ordinateur (ITAO).

### Sources de renseignement

[67]

**ADP Information Resources Management and  
Support Services (AIRMS) USA**

**Méthode**

AIRMS est un service d'appui d'une initiative de l'ORD (EPA) axée sur l'exposition accidentelle des enfants en milieu résidentiel. Il s'occupe de l'analyse des données publiées sur les profils comportementaux des enfants : activités où sont portés la main et des objets à la bouche, activités locomotrices, pica et géophagie ainsi que divers autres comportements exploratoires. Le rapport est une compilation d'analyses statistiques (âge, sexe, origine ethnique, statut socio-économique, etc.) et de variables relatives à la réponse (échapper ou cogner des objets, toucher ou saisir des objets, les regarder, les porter à la bouche). Il existe des données sur la fréquence et la durée de certaines activités.

**Sources de renseignement**

[68]

## Consolidated Human Activity Database (CHAD)

### USA

#### Méthode

La CHAD a été mise sur pied pour aider à l'évaluation de l'exposition, de la dose reçue et du risque pour le compte de l'Office of Research and Development de l'EPA. CHAD est une base de données relationnelles à interface-utilisateur graphique qui facilite la consultation et la production de rapports. Elle contient des bases de données sur des enquêtes existantes sur les profils d'activité humaine (données obtenues par questionnaire ou consignées dans des journaux personnels) de portée nationale ou axées sur des emplacements précis. Ces bases de données ont été incorporées dans la CHAD sous forme de données originales ou de données modifiées pour les rendre compatibles avec la CHAD. L'interface-utilisateur graphique comprend des fonctions par icônes et par menus déroulants aidant à personnaliser la consultation; l'utilisateur peut avoir accès à des renseignements personnels contenus dans les journaux (âge, sexe, origine ethnique, degré d'instruction et activité, et d'autres renseignements figurant dans les questionnaires) de chaque répondant à un questionnaire. Les demandes peuvent porter sur les données originales des enquêtes ou sur les données modifiées de la CHAD; l'utilisateur peut choisir une seule variable (p. ex., âge des répondants) pour l'appliquer à toutes les études contenues dans la CHAD. L'interprétation de la variable (p. ex., codes d'activité) se fait de la même façon pour toutes les études de la CHAD, mais sous forme de données modifiées, pas sous la forme de données originales.

#### Sources de renseignement

[69] [70]

# Enquête Sociale Générale - CANADA

1998

## Objectifs

Les données sur l'emploi du temps des Canadiens en 1998 ont été recueillies au cours du cycle 12 de l'Enquête sociale générale (ESG). L'enquête sociale générale a deux objectifs principaux : d'abord, recueillir des données sur les tendances sociales afin d'observer les changements qui se produisent avec le temps dans la société canadienne, puis fournir de l'information sur des questions sociales précises qui suscitent actuellement l'intérêt ou qui le susciteront sous peu. La thématique principale de l'ESG de 1998 était l'emploi du temps, et ce, pour la 3<sup>ème</sup> fois. Le cycle 2 en 1986 et le cycle 7 en 1992 portaient en effet également sur l'emploi du temps.

## Echantillonnage

- **Effectif** : 10 749 personnes
- **Représentativité de l'échantillon** : canadiens de 15 ans et plus, à l'exception des pensionnaires d'établissements institutionnels et des habitants du Yukon, du Nunavut et des Territoires du Nord-Ouest.
- **Méthode d'échantillon** : La majeure partie de l'échantillon a été constitué à l'aide de la technique de l'élimination des banques non valides, qui est une méthode de composition de numéros de téléphone au hasard (CNH). Tous les répondants de l'enquête ont été contactés par téléphone. Les ménages sans téléphone ont donc été exclus de la population observée, mais les personnes faisant partie de ces ménages représentent moins de 2% de la population visée. Les estimations de l'enquête ont été pondérées pour tenir compte des personnes qui n'ont pas de téléphone.
- **Critères socio-démographiques pris en compte** : sexe, âge, activité, type de ménage, relations sociales durant l'activité.

## Déroulement pratique

- **Période de l'enquête** : chaque mois de février 1998 à janvier 1999
- **Durée du relevé** : entretien téléphonique sur les activités d'une journée : journal quotidien de l'emploi du temps
- **Type de données recueillies** : un jour de référence correspondant à une période continue de 24 heures commençant 4 heures (le matin) et pour laquelle les répondants ont déclaré leurs activités.
- **Mode de recueil des données** : L'échantillon a été réparti également sur l'ensemble de la période de 12 mois de façon à équilibrer les effets des variations saisonnières. Vu que l'emploi du temps varie selon le jour de la semaine, l'échantillon mensuel a été réparti uniformément sur l'ensemble des 7 jours. Chaque numéro de téléphone a été assigné à une date de collecte. La priorité était de faire la collecte des données le jour après cette date, mais on pouvait le faire jusqu'à 2 jours après la date.

## Sources de renseignement

[71]

# Enquête budget-temps - BELGIQUE

1998 – 2000

## Objectifs

- Faire progresser l'étude des comportements dans le domaine des activités de la vie quotidienne et des emplois du temps en quantifiant la durée des activités quotidiennes et la répartition dans la journée des 4 temps fondamentaux du quotidien : travail professionnel, travail domestique, temps libre et temps physiologique.
- Permettre l'étude des évolutions dans les emplois du temps des belges
- Permettre une comparaison des comportements entre la Flandre, la Wallonie et Bruxelles.

## Echantillonnage

- **Représentativité de l'échantillon** : population nationale belge de 12 à 95 ans
- **Critères socio-démographiques pris en compte** : âge, sexe, emploi, caractéristiques du ménage

## Déroulement pratique

- **Période de l'enquête** : 3 décembre 1998 au 6 février 2000
- **Durée du relevé** : 1 semaine
- **Type de données recueillies** : Durée de toutes les activités quotidiennes en fonction de facteurs socio-démographique. Donne aussi les taux de pratiques par activités et les temps par activités pour les pratiquants uniquement.
- **Mode de recueil des données** : agenda sur lequel est enregistré les activités au cours d'une semaine

## Sources de renseignement

[72]

## Emploi du temps des Flamands

1999

### Objectifs

L'étude « emploi du temps des Flamands » est financée dans le cadre du programme « Beleidsgericht onderzoek » (études en vue d'une politique) de la Communauté flamande (PB097/3/109).

### Echantillonnage

- **Effectif de l'échantillon** : 1 533 personnes
- **Représentativité de l'échantillon** : représentatif des flamands de 16 à 75 ans
- **Critères socio-démographiques pris en compte** : âge, sexe, emploi, caractéristiques du ménage

### Déroulement pratique

- **Période de l'enquête** : 15 avril au 30 octobre 1999
- **Durée du relevé** : 1 semaine
- **Type de données recueillies** : toutes les activités pratiquées pendant une semaine avec les heures de débuts et de fins pour chaque activité
- **Mode de recueil des données** : Les données ont été collectées à l'aide d'agendas et de deux questionnaires, l'instrument le plus important étant l'agenda. Les répondants y notent, pendant une semaine entière, toutes leurs activités. Pour ce faire, ils s'inspirent d'une liste d'activités dotées de codes, basé sur l'enquête internationale budget temps de Szalai (1972)<sup>11</sup>. Sous 11 rubriques principales sont répertoriées 154 activités comprenant toutes les occupations humaines courantes. Toutefois, quand un répondant ne parvient pas à ventiler son occupation dans l'une des catégories données, il peut librement la décrire après quoi elle est codée par les chercheurs.

### Sources de renseignement

[73]

<sup>11</sup> Szalai A. (1972). *The use of time. Daily activities of urban and suburban populations*. Den Haag/Paris, Mouton.

Annexe 10  
Une journée moyenne en France,  
en Belgique et au Canada

	ensemble population France 1999	ensemble population Canada 1998	ensemble population Belgique 1999	rapport des données emploi du temps canadien avec emploi du temps français	rapport des données emploi du temps belge avec emploi du temps français
sommeil	543	484	543	0,89	1,00
toilette, soins	48	76		1,58	0,78
repas	134	82	142	0,61	
temps physiologique	725	642	685	0,89	0,94
travail professionnel	153	198	122	1,29	0,80
transport (trajets domicile-travail et autres)	55	18	83	0,33	1,51
étude	30	36	43	1,20	1,43
temps prof.et de formation	238	252	248	1,06	1,04
ménages, cuisine, linge, courses, etc.	150	137	166	0,91	1,11
soins aux enfants et adultes	18	22	22	1,22	1,22
bricolage	18	11		0,61	
jardinage, soins aux animaux	20	22		1,10	
temps domestique	206	192	188	0,93	0,91
télévision	127	132		1,04	
lecture	25	24		0,96	
autres loisirs	63				
conversations, téléphone, courrier	18				
visites, réceptions	29				
autres	9				
temps de loisirs et activités sociales (hors repas)	271	354	319	1,31	1,18

(en minutes par jour)

Annexe 11  
Sources de données françaises de durée de résidence

# ÉTUDE SUR LES DIOXINES ET LES FURANES DANS LE

## LAIT MATERNEL EN FRANCE

1998-1999

### Objectifs

- Connaître et décrire les niveaux d'imprégnation en HAPC des femmes allaitantes qui font don de leur lait au lactarium et qui résident sur tout le territoire français afin de mieux appréhender l'exposition de la population française à ces polluants. Cet objectif est descriptif.
- Situer les valeurs moyennes françaises par rapport aux niveaux de contamination relevés en Europe dans l'étude de l'OMS (WHO, Environmental Health in Europe, n° 3).
- Etudier l'association entre différents facteurs d'exposition (environnementaux et alimentaires) et les niveaux d'imprégnation retrouvés et analyser la contribution spécifique de ces facteurs de risque dans les niveaux d'imprégnation. Il s'agit d'un objectif explicatif.

### Echantillonnage

- **Effectif** : 245 femmes
- **Représentativité de l'échantillon** : La population d'étude est représentée par les femmes allaitantes faisant dons de lait à un lactarium français. Compte-tenu des variations des teneurs en dioxines dans le lait maternel, l'étude a été ciblée sur les femmes primipares, de moins de 35 ans, aux cours du deuxième mois de l'allaitement. Les femmes sont réparties le plus largement possible sur l'ensemble du territoire français, une stratification par zone géographique définissant de grandes régions a été adoptée (8 grandes régions telles qu'elles sont définies par l'INSEE (zones d'études et d'aménagement du territoire, ZEAT)).
- **Méthode d'échantillon** : sélection suivant les critères définies précédemment après un entretien
- **Critères socio-démographiques pris en compte** : caractéristiques individuelles (l'âge de la mère ; la prise de poids pendant la grossesse ; la corpulence avant et après la grossesse, exprimée par l'indice de Quetelet ( $\text{Poids (kg)}/(\text{Taille (m)})^2$  ; le tabagisme (récent et passé)...), le niveau d'étude, la catégorie socioprofessionnelle et le fait d'avoir une profession à risque d'exposition aux dioxines, état de la grossesse (âge gestationnel, poids de l'enfant, période d'allaitement, etc.), lieu d'habitation, consommation alimentaire.

### Déroulement pratique

- **Période de l'enquête** : 1998 – 1999
- **Type de données recueillies** : lieu de résidence (nom de la commune ou du lieu-dit et code postal) durant les 10 dernières années et type d'habitat (centre ville ; rural ; banlieue ; périphérie d'une ville). Pour les communes de plus de 5 000 habitants, situation dans la commune (Est, Ouest, Nord, Sud, centre). Permet de déterminer le nombre d'année de résidence dans la commune actuelle et l'adurée de résidence dans le département actuelle
- **Mode de recueil des données** : les données sont recueillies à partir d'un auto-questionnaire élaboré conjointement par l'InVS et le CAREPS avec le concours de l'ADEME, et de deux référents scientifiques de l'INSERM et de l'ENSP.

### Sources de renseignement

[28]

---

## Bibliographie

---

- [1] MAFFRE J., VOLATIER J.-L. *L'estimation des consommations extrêmes - Impact de la durée d'observation et du taux de consommateurs*. CREDOC, Paris, 1999. Cahier de recherche n° C139.
- [2] EFCOSUM group. *European Food Consumption Survey Method. Final report*. TNO report V3766, 2001.
- [3] GRNC (Groupe Radioécologie Nord-Cotentin) Rapport. Chapitre 2 : méthodologie retenue pour l'estimation de la dose et du risque de leucémie pour la « cohorte » des 0-24 ans. 1999. Le rapport est consultable sur le site du Groupe Radioécologie Nord-Cotentin hébergé sur le site [www.irsns.org/nord-cotentin](http://www.irsns.org/nord-cotentin)
- [4] MARTIN A., AZAIS-BRAESCO V., BRESSON J.L., COUET C., CYNOBER L., GUEGUEN L., LAIRON D., LAVILLE M., LEGRAND P., PATUREAU MIRAND P., PERES G., POTIER DE COURCY G., VIDAILHET M. *Apports nutritionnels conseillés pour la population française*. Paris : Editions TEC & DOC, 2001. 605 p.
- [5] BECKER W., HELSING E. *Les données sur les aliments et la santé : leur utilisation pour l'élaboration des politiques nutritionnelles*. Copenhague : OMS, 1996. 182 p. OMS, Publications régionales, Série européenne ; 34.
- [6] BERTRAND M. *Consommation et lieux d'achat des produits alimentaires en 1991*. INSEE RESULTATS, 1993. INSEE RESULTATS n° 262 – 263, Consommation et modes de vie N° 54 – 55, ISSN 0998 – 4720, ISBN 2 – 11 – 066133 – X.
- [7] VOLATIER J.L. (coordonnateur) *Enquête INCA : Enquête individuelle et nationale sur les consommations alimentaires*. Paris : Editions TEC & DOC, 2000.
- [8] CLAVEL F., GERBER M., FEINBERG M., HERCBER S., MUSSE N., ROMON-ROUSSEAU M., ANTOINE J.M., ASTIER-DUMAS M., BASDEVANT A., BELGHITI C., BERLAND Y., BERTHEZEENE P., BICHON L., BINGHAM S., BORDERIES A., BORYS J.M., et al. *Abords méthodologiques des enquêtes de consommation alimentaire chez l'homme*. Paris : IFN, 1996. 139 p. Dossier scientifique de l'IFN n°8.
- [9] GUILLEMANT A., DECLOITRE F., VOLATIER J.-L. *Comparaison de différentes données d'enquête de consommation alimentaire recueillies par des méthodologies différentes. Le cas des consommations de fruits et légumes*. CREDOC, 1998. Cahier de Recherche, n° 117.
- [10] RIGAUD D., GIACHETTI I., DEHEEGER M., BORYS J.M., VOLATIER J.L., LEMOINE A., CASSUTO D.A. *Enquête française de consommation alimentaire. I. Energie et macronutriments*. Cahiers de nutrition et de diététique, 1997.
- [11] COUET C., RIGAUD D., VOLATIER J.L., BORYS J.M., GIACHETTI I., CASSUTO D.-A., REISER P. *Enquête française de consommation alimentaire (II). La consommation des glucides : aspects quantitatifs et qualitatifs*. Cahiers de nutrition et de diététique, 2000. Volume 35 n°4.
- [12] Site internet : [www.suvimax.org](http://www.suvimax.org)
- [13] HERCBERG S. L'étude SU.VI.MAX. *Une enquête alimentaire déjà riche d'enseignements*. Le Concours médical, 1999. n°24, suppl.

[14] HERCBERG S. et al. *Le projet SU.VI.MAX./100 000 volontaires pour la recherche en nutrition dans le domaine de la prévention*. Cahiers de nutrition et de diététique, 1993. Volume XXVIII, fascicule 1.

[15] site Internet : <http://apps.fao.org/debut.htm>

[16] INSEE *Annuaire statistique de la France. Résultats de 1999*. Paris : INSEE, 2001. 979p. Statistique publique. 104e édition.

[17] CHAMBROLLE M., VOLATIER J.L., COMBRIS P. *L'observatoire des consommations alimentaires : objectifs, méthodes et réalisations*. Cahiers de nutrition et de diététique, 1995. Volume 30, n°6.

[18] GALAN P., et al. *Consommation alimentaire d'un échantillon représentatif de la population du Val-de-Marne : 1- Contribution des aliments à l'apport énergétique*. Revue d'Epidémiologie et de Santé Publique, 1991. Volume 39, n°3.

[19] RODRIGUEZ - TORRONTORAS A. *Le projet MONICA (OMS). Le registre de l'infarctus du myocarde. Les trois premiers mois de fonctionnement dans la Haute – Garonne*. Rennes, ENSP, 1985. Mémoire Médecin.

[20] DE GROOT L., VAN STAVEREN W.A., HAUTVAST J. EURONUT – SENECA. *La nutrition et les personnes âgées en Europe*. European journal of clinical nutrition, 1991. Volume 45, suppl.

[21] DESCHAMPS V., ASTIER X., FERRY M. BARBERGER-GATEAU P. *Etat nutritionnel et état de santé des personnes âgées : étude de deux enquêtes longitudinales françaises : Paquinut en Dordogne, Euronut/Seneca à Romans*. Médecine et Nutrition, 2001. Volume 37, N°6.

[22] site internet : [www.e3n.net](http://www.e3n.net)

[23] EUROPEAN PROSPECTIVE INVESTIGATION INTO CANCER AND NUTRITION. EPIC Centres-webpages : [www.iarc.fr/epic/centers/france.html](http://www.iarc.fr/epic/centers/france.html)

[24] CLAVEL-CHAPELON F. *Déterminants de la consommation de THS en France : l'exemple de l'étude E3N*. Congrès XIVE JTA Journées de Techniques Avancées, janvier 1999.

[25] site Internet : [www.villesante.com](http://www.villesante.com)

[26] LAFAY L., VRAY M., BOUTE D., BASDEVANT A., et le groupe d'étude FLVS *Description des données nutritionnelles et alimentaires d'une population du nord de la France : l'étude Fleurbaix Laventie Ville Santé*. Revue d'Epidémiologie et de Santé Publique, 1998. Volume 46, n° 4.

[27] BOGGIO V., GROSSIORD A., GUYON S., FUCHS F., FANTINO M., département de physiologie, faculté de médecine, université de Bourgogne. *Consommation alimentaire des nourrissons et des enfants en bas âge en France en 1997*. Archives Pédiatriques 1999.

[28] ADEME, InVS, CAREPS *Etude sur les dioxines et les furanes dans le lait maternel en France*. Rapport Invs, 2000. Disponible au <http://www.invs.sante.fr> .

[29] CONSEIL SUPERIEUR D'HYGIENE PUBLIQUE DE FRANCE – SECTION ALIMENTATION ET NUTRITION *Dioxines : données de contamination et d'exposition de la population française*. Rapport du groupe de travail « Contaminants et Phytosanitaires », 2000.

- [30] CREDOC. *La consommation de pesticides dans les fruits et légumes en France en 1991*. CREDOC, Paris, 1992. Collection des Rapports n° 127.
- [31] HEBEL P., CALAMASSI TRAN G., PLOT S., RAYNAL L., EVANS CL. *La Restauration Hors Foyer en 1994*. Tome II. CREDOC, Paris, 1994. Consommations alimentaires, Collection des Rapports n° 154.
- [32] *Etat d'avancement de la base de données de l'Observatoire des Consommations Alimentaires au 30 novembre 1996*. CREDOC, Paris, 1996.
- [33] RABARDEL D. *La Restauration Hors Foyer : Economie et sécurité alimentaire*. Paris, Journaux Officiels, 1991.
- [34] GUILLEMANT A., DECLOITRE F., VOLATIER J.L. *Comparaison de différentes données d'enquête de consommation alimentaires recueillies par des méthodologies différentes*. CREDOC, Paris, 1998. Cahier de recherche n°117.
- [35] MENNEN L., LAFAY L., CASTETBON K., VOLATIER J.-L., STEINMETZ J., ISNARD H., FRERY N., GLORDANELLA J. P., MARTIN A., HERCBERG S. *Etude de faisabilité et d'acceptabilité du protocole de l'enquête individuelle nationale des consommations alimentaires / Etude nationale nutrition santé : procédures de mises en place et résultats, France, 2001-2002*. Journées scientifiques de l'InVS, publications InVS 2003.
- [36] HERCBERG S., Unité de surveillance et d'épidémiologie nutritionnelles, Usen (InVS-Cnam) *La surveillance nutritionnelle en France. De la Recherche à la surveillance des facteurs de risque ou de protection liés à la nutrition...* BEH 2003. Numéro thématique.N° 18-19/2003.
- [37] Haut Comité de la Santé Publique. (H.C.S.P.). *Pour une politique nutritionnelle de santé publique en France*. Paris : HCSP, 2000. 260 p.
- [38] TRICHOPOULOU A., LAGIOU P. *DAFNE I. Data Food Networking. Network for the Pan – European food data bank based on household budget surveys data. Methodology for the exploitation of HBS food data and results on food availability in 5 European countries*. European Communities, 1997.
- [39] *EPA Handbook for Use of Data from the National Health and Nutrition Examination Surveys (NHANES) : A Goldmine of Data for Environmental Health Analyses*. National Center for Environmental Assessment – Washington Office, Office of Research and Development, U.S. Environmental Protection Agency, 2003.
- [40] site Internet : <http://www.cdc.gov/nchs/nhanes.htm>
- [41] JOHNSON C. *Proposal guidelines for new content on the 2005-2006 National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)*. National Health and Nutrition Examination Survey, National Center for Health Statistics/CDC, 2003.
- [42] U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES Public Health Service Centers for Disease Control and Prevention National Center for Health Statistics *Plan and Operation of the Third National Health and Nutrition Examination Survey 1988-94 Series 1: Programs and Collection Procedures No. 32*. Vital and Health Statistics, 1994.
- [43] TIPPETT K. S., CYPEL Y. S. *Design and Operation: The Continuing Survey of Food Intakes by Individuals and the Diet and Health Knowledge Survey, 1994-96*. United States Department of Agriculture Agricultural Research Service NFS Report No. 96-1 December 1997.

[44] SMICIKLAS-WRIGHT H., MITCHELL D.C., MICKLE S.J., COOK A.J., GOLDMAN J.D. *Foods Commonly Eaten in the United States: Quantities Consumed Per Eating Occasion and in a Day, 1994-1996*. U.S. Department of Agriculture NFS Report No. 96-5, 2002.

[45] JONES J., PUTNAM J., Food and Rural Economics Division, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture Food – Consumption, Prices, and Expenditures, 1970-97. Statistical Bulletin No. 965, 1999.

[46] INSEE *Enquête Emploi du temps 1998 – 1999*. Paris, INSEE, 1999, Division Conditions de Vie des Ménages.

[47] DUMONTIER F., PAN KE SHON J. *Enquête emploi du temps 1998 – 1999*. Paris Ministère de l'économie, des Finances et de l'Industrie, 1999. 324 p.

[48] site Internet : [www.insee.fr](http://www.insee.fr)

[49] AFSA C., BISCOURP P., POLLET P. *La baisse de la durée du travail entre 1995 et 2001*. INSEE Première, 2003. N° 881.

[50] QUIN C., DUPREZ F., BOURGIS N. *Compte national du transport de voyageurs (1998)*. CERTU, SYSTRA, Rapport au ministre de l'Équipement, des Transports et du Logement. 2001. Tome 3 Les temps de déplacement.

[51] site internet : <http://matisse.univ-paris1.fr/gdft/>

[52] BARRERE-MAURISSON M.-A., BUFFIER-MOREL M., RIVER S. *Partage des temps et des tâches dans les ménages*. La Documentation Française, 2001, 143 p. série Cahier Travail et Emploi.

[53] BARRERE-MAURISSON M.-A., MARCHAND O., RIVER S. *Temps de travail, temps parental – La charge parentale : un travail à mi-temps*. Premières synthèses – DARES, Ministère de l'Emploi et de la Solidarité, 2000, n°20.1.

[54] ROY, MALARBET, COURTAY *Débits respiratoires et activités quotidiennes : paramètres de l'exposition aux substances inhalées*. Radioprotection – Vol. 34 – n°3, 1993.

[55] GROSSIN W. *Limites, insuffisances et artifices des études de budgets-temps*. Temporalistes, n°39, mars 1998, pp. 8-17.

[56] site Internet : <http://lyc-llg.scola.ac-paris.fr/travaux/budget-temps/>

[57] KIRCHNER S, PASQUIER N., GAUVIN S., GOLLIOT F., PIETROWSKI D., COCHET C. *Observatoire de la qualité de l'air intérieur. Rapport exécutif. De la phase préparatoire aux premiers résultats de l'étude pilote*. CSTB Rapport exécutif Observatoire QAI mars 2002. Disponible sur le site Internet : <http://www.air-interieur.org>

[58] U.S. EPA. *Exposure Factors Handbook, Review Draft*. Washington D.C.: U.S. Environmental Protection Agency, Office of Research and Development, National Center for Environmental Assessment. 1996. EPA/600/P-95/002Ba.

[59] SEXTON K.; KLEFFMAN D.; CALLAHAN M. *An Introduction to the National Human Exposure Assessment Survey (NHEXAS) and Related Phase I Field Studies*. J. Expos. Anal. Epidem. 1995. 5(3):229-232.

- [60] QUACKENBOSS J.; PELLIZZARI E.; THOMAS K.; CLAYTON A.; LIOY P.; SHUBAT K.; SEXTON K. *Measurement and Analysis of Children's Exposures to Pesticides and PAHs*. Abstract from the 7th Annual Meeting of the ISEA, November 2-5, 1997.
- [61] REED K.; FREEMAN N.; LIOY P.; JIMENEZ M.; QUACKENBOSS J. *Quantification of Children's Hand and Mouthing Activities Through a Videotaping Methodology*. Abstract from the 7th Annual Meeting of the ISEA, November 2-5, 1997.
- [62] FREEMAN N.; LIOY P.; PELLIZZARI E.; THOMAS K.; ZELON H.; MICHAEL L.; QUACKENBOSS J. *Responses to the Region 5 NHEXAS Time/Activity Diary*. Abstract from the 7th Annual Meeting of the ISEA, November 2-5, 1997.
- [63] site Internet : <http://www.epa.gov>
- [64] Site internet : [http://oaspub.epa.gov/chad/CHAD\\_Datafiles\\$.startup](http://oaspub.epa.gov/chad/CHAD_Datafiles$.startup)
- [65] U.S. EPA. *Descriptive Statistics Tables from a Detailed Analysis of the National Human Activity Pattern Survey (NHAPS) Data*. Las Vegas, NV: U.S. Environmental Protection Agency, Office of Research and Development, National Exposure Research Laboratory 1996.
- [66] KLEPEIS N., NELSON W., OTT W., ROBINSON J., TSANG A., SWITZER P., BEHAR J., HERN S., ENGELMANN W. *The National Human Activity Pattern Survey (NHAPS). A Resource for Assessing Exposure to Environmental Pollutants*. Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology (2001) Volume 11, Number 3, Pages 231-252.
- [67] WILEY J.A., ROBINSON J.P., PIAZZA T., GARRETT K., CIRKSENA K., CHENG Y.T., et al. *Activity patterns of California residents. Final report*. Berkeley : Survey Research Centre, University of California, 1991.
- [68] U.S. EPA. ADP Information Resources Management and Support Services (AIRMS): *Time-location Methodology, the Role of Child Behavior and Activities in Determining Exposure to Xenobiotics*. Las Vegas, NV: U.S. Environmental Protection Agency, Office of Research and Development, National Exposure Research Laboratory 1998.
- [69] Site internet : <http://www.epa.gov/chadnet1>
- [70] U.S. EPA. Development of NERL/CHAD: *The National Exposure Research Laboratory Consolidated Human Activity Database*. Research Triangle Park, NC: U.S. Environmental Protection Agency, Office of Research and Development, National Exposure Research Laboratory 1997.
- [71] Statistique Canada, Division des statistiques sociales, du logement et des familles, Enquête sociale générale. *Aperçu sur l'emploi du temps des Canadiens en 1998*. Statistique Canada 1999 n° 12F0080XIF.
- [72] GLORIEUX I., VANDEWEYER J. *24 heures à la belge : une analyse sur l'emploi des Belges*. Bruxelles, Institut National de Statistique, 2002. Etudes statistiques n°10.
- [73] GLORIEUX I., KOELET S., MOENS M. *Une question de temps. Emploi du temps en Flandre, année 1999*. Revue Belge de Sécurité Sociale, 3<sup>e</sup> trimestre 2001.
- [74] GOBILLON L. *Emploi, logement et mobilité résidentielle*. Doctorat de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (EHESS) en Sciences Economiques, 1999-2002, Paris.

[75] NEDELLEC V., *La durée de résidence des français et l'évaluation des risques liés aux sols pollués*. Energies Santé volume 9, fascicule 4 p. 503-515.

[76] CURCI G. *Le parc de logements et son occupation vus au travers des fichiers fiscaux*. Notes de synthèse du SES, 2000.

[77] MYERS L., RIGGS M., LASHLEY J., WITHMORE R., MOYA J. *Options for Development of Parametric Probability Distributions for Exposure Factors*. National Center for Environmental Assessment-Washington Office – Office of Research and Development – U.S. Environmental Protection Agency Washington, DC, 2000. EPA/600/R-00/058

[78] POUILLOT R., BEAUDEAU P., ROZE S., DEROUIN F., *Evaluation quantitative du risque lié à Cryptosporidium sp.* Rapport AFSSA, 2002.

[79] GLORENNEC P., JULIEN-ROBERT C. *Evaluation de l'exposition au plomb des populations infantiles résidant autour des anciennes mines de Trémuson (hameau Les Mines – Côtes d'Armor) et recommandations pour la mise en place d'un dépistage du saturnisme*. CIRE Ouest – DDASS des Côtes d'Armor, 2001.

[80] RAVAUT C., FABRES B., LEDRANS M. *Exposition chronique à l'arsenic hydrique et risques pour la santé. Bilan des données épidémiologiques. Evaluation quantitative des risques sanitaires en Auvergne*. Saint-Maurice : INVS, 2002. 108 p.