

Les conséquences sanitaires de l'accident de Fukushima
Bilan des études épidémiologiques conduites sur les
habitants de la Préfecture de Fukushima
Point de la situation en décembre 2013

Principe des études mises en place

Dès la fin du mois de juin 2011, les autorités sanitaires japonaises ont conçu et mis en place des études épidémiologiques afin d'évaluer l'état de santé des personnes qui ont été exposées aux rejets radioactifs et de suivre son évolution au cours du temps. En fonction du groupe concerné, ces études sont basées sur un questionnaire qui sera complété dans certains cas par la réalisation d'examens médicaux. Les résultats de ces études épidémiologiques permettront de disposer d'informations sur l'incidence de base de certaines pathologies au sein de la population japonaise (cancers, leucémies, troubles psychologiques, thyroïdiens, hépatiques, rénaux, diabète, etc.) et d'évaluer les éventuelles conséquences sanitaires de l'exposition de la population aux retombées radioactives. Prévues pour une durée d'environ 30 ans, le pilotage de ces études a été confié à l'Université médicale de Fukushima en collaboration avec d'autres centres médicaux japonais.

Ces études consistent en la réalisation :

- D'une enquête de base à destination de toutes les personnes se trouvant dans la Préfecture de Fukushima pendant la phase des rejets : cette enquête a pour objectif d'estimer la dose externe reçue par les personnes exposées, de recueillir des informations relatives à la prise de comprimés d'iode stable et à la consommation de produits alimentaires et d'eau de boisson, et d'identifier les personnes pour lesquelles un suivi médical au long cours serait nécessaire ; cette enquête est réalisée sur 2 056 994 personnes ;
- D'un bilan thyroïdien réalisé pour tous les enfants âgés de moins de 18 ans qui se trouvaient dans la Préfecture de Fukushima pendant la phase des rejets : cette étude a pour objectif principal la mise en évidence d'une éventuelle augmentation des cancers de la thyroïde telle qu'elle a été observée chez les enfants exposés aux retombées radioactives de l'accident de Tchernobyl ; elle concerne environ 360 000 enfants nés jusqu'au 1^{er} mars 2012 ;
- D'un suivi des anomalies génétiques et congénitales pouvant apparaître chez les enfants nés de femmes ayant déclaré une grossesse entre le 1^{er} août 2010 et le 31 juillet 2011 ; cette étude concerne environ 20 000 femmes. Cette étude viendra compléter celle lancée en 2010 dans une douzaine de régions du Japon par le ministère japonais de l'environnement sur environ 100 000 femmes enceintes : l'objectif de cette étude (*JECS : Japan Environment and Children's Study*) est d'évaluer chez les enfants nés de ces mères les conséquences d'une exposition à des toxiques environnementaux chimiques et physiques ; dès sa mise en place, cette étude comprenait des localités proches de la centrale nucléaire de Fukushima Dai-ichi (Fukushima, Minami-soma, Namie) ; en août 2011, les autorités japonaises ont décidé d'intégrer à cette étude un groupe de 6 900 femmes des villes parmi les plus exposées aux retombées radioactives (Kawamata, Koori, Date, Kunimi) ; tous les enfants nés des mères recrutées dans l'étude JECS seront suivis jusqu'à l'âge de 12 ans ;
- De bilans médicaux spécifiques chez les personnes qui ont été évacuées des zones les plus exposées aux retombées radioactives ; cette étude concerne 210 189 personnes et permettra de recueillir des informations relatives au style de vie (tabagisme, alcoolisme), à

leur état psychologique sur la base d'un questionnaire, à l'incidence de base de pathologies telles que cancers, leucémies, diabète, troubles hépatiques et rénaux et à la réalisation d'exams radiologiques pouvant impacter la dose externe reçue (scanners en particulier). Par ailleurs, un suivi complémentaire spécifique sur dix ans des troubles psychologiques sera mis en place par le ministère japonais de la santé sur environ 30 000 personnes des préfectures de Fukushima, Iwate et Miyagi.

Etat d'avancement des études en cours

Questionnaire dosimétrique

- En date du 30 septembre 2013, 484 864 personnes parmi les 2 056 994 habitants de la Préfecture de Fukushima avaient répondu au questionnaire, soit un taux de réponse de 23,6% selon un rapport publié par l'Université médicale de Fukushima le 12 novembre 2013.
- Parmi les 460 887 questionnaires exploités (soit 95,1% des questionnaires reçus), les doses externes reçues au cours des 4 premiers mois qui ont suivi l'accident ont pu être estimées pour 451 364 personnes (les données relatives aux 9 523 autres personnes concernent des travailleurs qui sont exclus de ces statistiques car traités séparément dans un autre document dédié) à l'aide d'un logiciel spécialement développé par le NIRS (*National Institute for Radiological Sciences*).
- Selon les estimations du NIRS, 298 332 personnes (soit 66,1% des personnes évaluées) auraient reçu au cours des 4 premiers mois après l'accident des doses externes inférieures à 1 mSv et 11 personnes (soit moins de 0,01% des personnes évaluées) auraient reçu des doses supérieures à 15 mSv (figure 1). La dose externe maximale reçue est estimée à 25 mSv (cette dose externe maximale atteint 66 mSv lorsque sont pris en compte les 9 523 travailleurs ayant répondu au questionnaire).
- Parmi les 11 personnes les plus exposées, se trouvent une personne dans la tranche d'âge 10-19 ans, deux personnes dans la tranche 40-49 ans, deux personnes dans la tranche 50-59 ans, cinq personnes dans la tranche 60-69 ans et une personne âgée de plus de 80 ans. La répartition des personnes en fonction des régions concernées montrent que ces 11 personnes sont toutes résidentes de la région de Soso, dont 8 habitent à Namie et 3 à Iitate. Enfin, la figure 2 montre que c'est dans la région de Kempoku (qui comprend notamment les villes de Fukushima, Date et Kawamata) que la dose externe moyenne reçue par la population est la plus élevée (1,2 mSv).

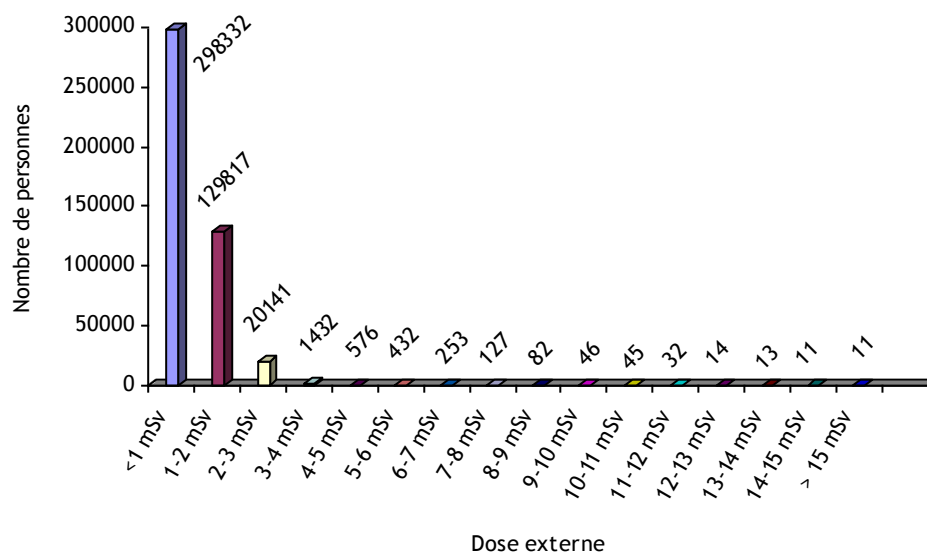


Figure 1 : Répartition des doses externes reçues au cours des 4 premiers mois après l'accident par la population de la préfecture de Fukushima (à l'exclusion des travailleurs) selon les résultats de l'enquête réalisée par l'Université médicale de Fukushima (bilan au 30 septembre 2013)

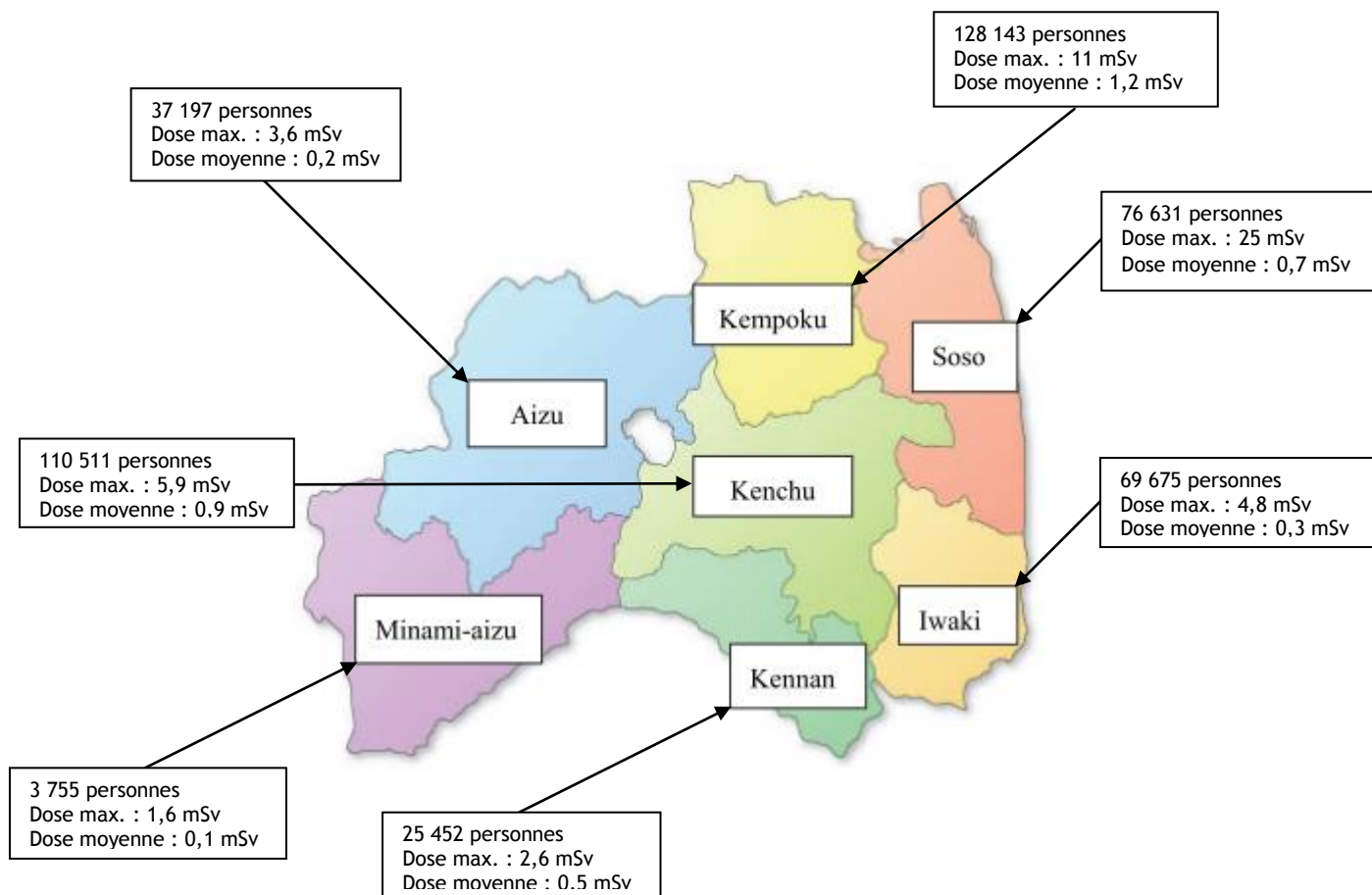


Figure 2 : Répartition des doses externes maximales reçues au cours des 4 premiers mois après l'accident par la population de la Préfecture de Fukushima (à l'exclusion des travailleurs) selon les résultats de l'enquête réalisée par l'Université médicale de Fukushima (bilan au 30 septembre 2013, le nombre de personnes indique celles pour lesquelles une évaluation a été réalisée)

- Les résultats des estimations de doses externes reçues par les habitants de la Préfecture de Fukushima montrent des valeurs inférieures à 2 mSv pour plus de 90% de la population des régions de Kempoku (qui comprend notamment les villes de Fukushima, Date et Kawamata) et Kenchu (qui inclut la ville de Koriyama) et des valeurs inférieures à 1 mSv pour 91% des habitants de la région de Kennan et pour plus de 99% des régions de Aizu, Minami-aizu et Iwaki. S'agissant de la région de Soso (qui comprend notamment les localités de Namie, Iitate et Minami-soma), la dose externe estimée est inférieure à 1 mSv pour 78% des habitants.

Suivi de la fonction thyroïdienne des enfants exposés aux rejets radioactifs

- Afin d'évaluer la fonction thyroïdienne des enfants exposés aux rejets radioactifs, l'Université médicale de Fukushima a débuté en avril 2011 une vaste campagne de réalisation d'échographies de la thyroïde chez les quelques 360 000 enfants qui étaient présents dans la Préfecture de Fukushima au moment de l'accident. En cas de détection d'anomalie thyroïdienne, le bilan est complété par des analyses biologiques, voire des cytoponctions (biopsies) de la thyroïde.
- Les autorités japonaises se sont fixé comme objectif que tous les enfants concernés aient bénéficié d'une première échographie thyroïdienne d'ici le mois d'avril 2014. A partir d'avril 2014, des bilans thyroïdiens de suivi seront réalisés chez ces enfants selon un rythme de tous les deux ans jusqu'à l'âge de 20 ans, puis de tous les 5 ans au-delà de l'âge de 20 ans.

- Parmi les 225 537 enfants ayant bénéficié d'un bilan thyroïdien entre avril 2011 et septembre 2013, l'échographie de la glande thyroïde a révélé la présence :
 - o De nodules d'un diamètre inférieur à 5 mm chez 1 169 enfants (soit 0,5% de la population examinée) ;
 - o De nodules d'un diamètre supérieur à 5 mm chez 1 541 enfants (soit 0,7% de la population examinée) ;
 - o De kystes liquidiens d'un diamètre inférieur à 20 mm chez 102 583 enfants (soit 45,5% de la population examinée), parmi lesquels 61 083 enfants présentaient un kyste liquidien d'un diamètre inférieur à 3 mm ;
 - o De kystes liquidiens d'un diamètre supérieur à 20 mm chez 11 enfants (soit moins de 0,1% de la population examinée).
- Parmi les 225 537 enfants examinés, 1 559 enfants ont été identifiés comme devant bénéficier d'examens complémentaires : deuxième échographie de la thyroïde et/ou dosage des hormones thyroïdiennes et anticorps antithyroïdiens et/ou biopsies des nodules ou kystes jugés douteux lors de la première échographie. Au 30 septembre 2013, ces examens complémentaires avaient été pratiqués chez 1 148 enfants.
- Parmi les 1 148 enfants pour lesquels des examens complémentaires ont été réalisés, la biopsie par aspiration du contenu des nodules ou des kystes a confirmé leur caractère potentiellement malin chez 59 enfants (25 garçons et 34 filles - âge au moment de l'accident variant entre 6 et 18 ans - âge moyen au moment de l'accident 16,8 ans), parmi lesquels une ablation chirurgicale de la thyroïde a été nécessaire pour 27 enfants.
- Parmi les 59 enfants dont la biopsie de la thyroïde a été jugée douteuse, 21 enfants avaient par ailleurs répondu au questionnaire dosimétrique : l'analyse de leurs réponses a montré que la dose externe reçue était estimée être inférieure à 1 mSv chez 12 enfants et comprise entre 1 et 2 mSv chez 9 enfants.
- L'analyse des 27 thyroïdes opérées a confirmé la présence d'un cancer de la thyroïde de type adénocarcinome papillaire chez 26 enfants.

Suivi des personnes évacuées

- Selon un document produit par l'Université médicale de Fukushima le 13 février 2013, un bilan de santé avait été réalisé au cours des années 2011 et 2012 sur 74 333 personnes qui ont été évacuées des zones les plus exposées, à savoir Tamura, Minami-soma, Kawamata, Hirono, Naraha, Tomioka, Kawauchi, Okuma, Futaba, Namie, Katsurao, Iitate et une partie de Date.
- Les premiers enseignements tirés de ces bilans de santé montrent qu'en comparaison aux bilans de santé réalisés avant le tsunami en 2008/2009 et 2010/2011, sont observées :
 - o Une augmentation de la prévalence de l'obésité, hypertension et perturbation du métabolisme des graisses chez les enfants ;
 - o Une augmentation de la prévalence de l'obésité, perturbation du métabolisme des graisses et des sucres, ainsi que des dysfonctionnements hépatiques chez les adultes.
- Bien qu'aucune donnée quantitative ne soit fournie dans les premiers résultats de cette enquête, ces problèmes de santé seraient attribuables selon les autorités sanitaires japonaises à une diminution de l'activité physique, à un changement des habitudes alimentaires, à un stress émotionnel, ainsi qu'à des troubles du sommeil observés chez les personnes évacuées. Un suivi sur le long terme est nécessaire afin de mieux qualifier et quantifier ces problèmes de santé.
- S'agissant de l'évaluation des conséquences psychologiques de l'accident, 66 014 personnes (11 124 enfants et 54 890 adultes) ont répondu à un questionnaire proposé (par courrier ou par téléphone) entre le 1^{er} avril 2012 et le 31 mars 2013 à 211 615 évacués, soit un taux de réponse de 31,2% (bilan réalisé au 31 juillet 2013).

- Sur la base des réponses au questionnaire, les équipes de l'Université médicale de Fukushima en charge de l'enquête ont identifié 4 677 personnes comme devant être recontactées pour bénéficier d'un soutien et de conseils prodigués par des infirmières ou psychologues cliniciens. Sur 4 677 personnes, 4 006 (dont 495 enfants et 3 511 adultes) ont effectivement pu être contactées par téléphone.

Suivi des femmes enceintes au moment de l'accident et leurs enfants

- Selon un rapport l'Université médicale de Fukushima daté du 20 août 2013, les résultats de cette enquête comparent les informations recueillies dans le cadre du suivi des femmes venues consulter pendant et après leur grossesse :
 - o Entre le 1^{er} août 2010 et le 31 juillet 2011 : 9 316 réponses aux 16 001 questionnaires distribués ont pu être collectées, soit un taux de retour de 58,2% (figure 3).
 - o Entre 1^{er} août 2011 et le 31 juillet 2012 : 6 913 réponses aux 14 516 questionnaires distribués ont pu être collectées, soit un taux de retour de 47,6% (figure 3).

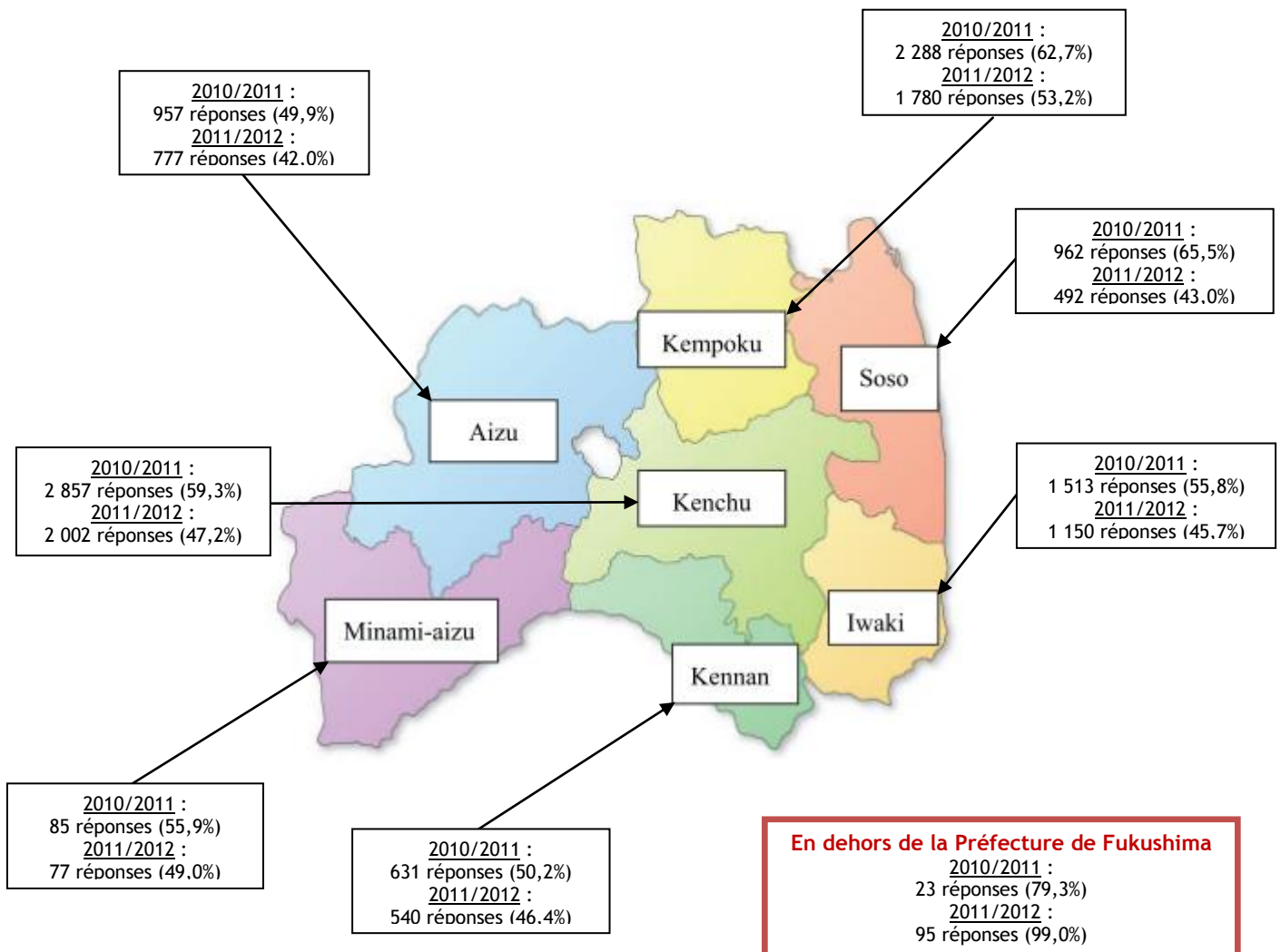


Figure 3 : Répartition des réponses au questionnaire remis en femmes enceintes venues consulter entre le 1^{er} août 2010 et le 31 juillet 2011 (campagne 2010/2011) et entre le 1^{er} août 2011 et le 31 juillet 2012 (campagne 2011/2012), selon les résultats de l'enquête réalisée par l'Université médicale de Fukushima (bilan au 20 août 2013, les pourcentages mentionnés entre parenthèses indiquent les taux de réponse dans chacune des régions concernées)

- Les principaux enseignements tirés de cette enquête sont les suivants :
 - Le taux de fausses couches en 2011/2012 est de 0,79% et le taux d'avortements de 0,09%, soit sans augmentation significative par rapport à l'année précédente d'observation (0,77% de fausses couches et 0,06% d'avortements) ;
 - Le taux d'enfants mort-nés reste globalement stable : 0,29% en 2011/2012 contre 0,25% en 2010/2011 ;
 - Le taux de naissances prématurées en 2011/2012 est de 5,86%, soit en augmentation par rapport à l'année précédente pour laquelle un taux de 4,75% avait été enregistré ;
 - Le taux de malformations congénitales dans la Préfecture de Fukushima est en léger retrait : 2,32% en 2011/2012 contre 2,74% l'année précédente ; les principales malformations congénitales sont d'origine cardiaque (0,80% en 2011/2012 et 0,86% en 2010/2011) ; ce taux de malformations congénitales est cohérent avec ce qui est généralement observé au Japon (entre 3 et 5%).
- S'agissant de la santé mentale des mères, aux questions :
 - « Vous êtes-vous sentie triste ou déprimée au cours du mois précédent ? »
 - « Vous êtes-vous sentie désintéressée par ce qui vous entoure ou dans l'incapacité de vous amuser au cours du dernier mois ? »

25,6% des femmes interrogées en 2011/2012 ont répondu par l'affirmative à une ou aux deux questions, contre 27,1% en 2010/2011.
- S'agissant de la voie d'alimentation des nourrissons :
 - 35,3% des femmes ont nourri leur enfant uniquement au sein en 2011/2012, alors qu'elles n'étaient que 30,4% en 2010/2011 ;
 - Les raisons invoquées par les femmes ayant nourri leur enfant uniquement avec du lait reconstitué est l'absence de lait maternel pour 77,6% d'entre elles en 2011/2012 (contre 72,4% en 2010/2011) et la crainte d'une contamination radioactive de leur lait maternel pour 6,2% des femmes interrogées en 2011/2012 et 19,8% des femmes interrogées en 2010/2011.