



PUBLICATION DU CONSEIL SUPERIEUR DE LA SANTE N° 8913

Stratégies visant à augmenter l'apport iodé en Belgique

Evaluation et recommandations

In this science-policy advisory report, the Superior Health Council provides an assessment of the initiatives undertaken in order to document and correct the mild iodine deficiency in Belgium. Based on the available evidence, recommendations are given regarding current and future public health actions.

7 mai 2014

1. INTRODUCTION ET QUESTION

Le Conseil Supérieur de la Santé (CSS) a reçu une demande d'avis de la part du Service Public Fédéral Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement, Direction générale Animaux, Végétaux et Alimentation, portant sur différents points relatifs à l'évaluation et au suivi de la déficience iodée marginale en Belgique (lettre datée du 16 janvier 2013).

De nombreuses initiatives ont été prises en Belgique au cours de ces vingt dernières années tendant à mieux caractériser le statut iodé de la population et visant à le corriger par l'adoption de différentes mesures ayant pour objectif une meilleure information du corps médical et du public sur l'état de déficience et les moyens de l'endiguer. Plus récemment, c'est dans le cadre d'un groupe de travail «Micronutriments» du Plan National Nutrition Santé (PNNS) qu'ont été mis au point d'une part les protocoles de deux études sur le statut iodé actuel de deux groupes de population belges (enfants et femmes enceintes) et, d'autre part, un plan d'enrichissement modéré en iode du sel de boulangerie.

Les deux études étant à présent terminées, le SPF Santé Publique, soucieux de tirer un bilan de ces actions tout en les replaçant dans un contexte plus général et désireux d'envisager des perspectives d'avenir utiles pour la santé publique, demande au CSS d'apporter un éclairage scientifique sur les points suivants :

- l'évaluation des résultats des deux études récentes ;
- leur mise en contexte plus général, en considérant notamment l'ensemble des études et actions menées à ce sujet en Belgique afin de pouvoir avoir un point précis des évolutions observées ;
- l'évaluation du risque actuel de déficience iodée ;
- les moyens à mettre en œuvre, le cas échéant, pour normaliser le statut iodé en Belgique ;
- une description du type de monitoring permettant d'assurer un suivi ou une description des interventions à effectuer.

Afin de répondre à ces questions, un groupe de travail *ad hoc* a été constitué au sein duquel des expertises en nutrition, endocrinologie, pédiatrie, épidémiologie, radiodiagnostic, biologie médicale, pharmacologie et médecine nucléaire étaient représentées.

2. CONCLUSIONS et RECOMMANDATIONS

Le CSS constate tout d'abord l'amélioration du statut iodé de la population belge et en particulier celui des enfants qui présentent actuellement des indicateurs biologiques considérés comme suffisants pour ce groupe de population. Il attribue cette amélioration aux différentes actions menées depuis une quinzaine d'années en Belgique, sous l'impulsion de plusieurs Autorités de santé dont l'Académie Royale de Médecine de Belgique, le CSS et le SPF Santé Publique, particulièrement actif dans le cadre du PNNS. Le CSS apprécie également la mise à disposition récente d'un ensemble de travaux scientifiques menés par des chercheurs de l'Institut de Santé Publique (ISP) qui apportent un éclairage nouveau sur la problématique des conséquences pour la santé du statut iodé qualifié de « marginalement déficient » en Belgique. Sur base de ces données, de l'examen de l'abondante documentation scientifique disponible et de la large expérience de pays voisins ou plus lointains ayant pris des mesures de santé publique dans ce domaine, le CSS recommande les actions suivantes :

En ce qui concerne des actions menées par le passé ou encore en cours

- Continuer à informer de manière cohérente et non alarmiste (à l'initiative et sous le contrôle des Autorités de santé) les professionnels de la santé et le public sur le statut iodé actuel en Belgique et les façons de satisfaire naturellement les besoins de la population en iode, notamment par le biais de la consommation régulière d'aliments riches en iode et de l'utilisation de sel iodé à teneur modérée en iode (10 à 15 mg/kg) si du sel est ajouté lors de la préparation des repas. Cette concentration en iode, inférieure à celle recommandée par l'*International Council for the Control of Iodine Deficiency Disorders* (ICCIDD) et l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) - 20 à 30 mg/kg-, se justifie en raison des incertitudes scientifiques en la matière ;
- Par rapport à l'accessibilité au sel iodé, souvent vendu dans les commerces à un prix plus élevé que le sel non iodé, le CSS recommande d'entamer une concertation avec le secteur de la distribution afin d'assurer un accès au sel iodé dans toutes les surfaces de distribution alimentaire et d'aligner le prix du sel iodé sur le prix du sel non iodé. De plus et de manière générale, il convient, dans ce contexte des discussions avec le secteur, de toujours veiller à la cohérence par rapport aux messages préconisant de limiter la consommation habituelle de sel de table ou alimentaire. A cet égard, l'étiquetage du sel doit aussi être clair et non ambigu : certaines dénominations commerciales peuvent prêter à confusion en faisant croire, par la dénomination du produit, qu'il s'agit de sel iodé alors qu'il n'en est rien ;
- Poursuivre l'information adéquate des professionnels de la santé ayant en charge certains groupes cibles plus précaires en termes de statut iodé telles les femmes enceintes et allaitantes en conseillant la prise d'un complément nutritionnel adéquatement dosé en iode (assurant un apport journalier complémentaire entre 150 et 200 µg d'iode) ;

- Insister à nouveau auprès du secteur de l'alimentation et de la restauration afin d'éviter toute introduction désorganisée et non adéquate d'iode dans la chaîne alimentaire (nécessité d'une information et d'une concertation avec le secteur) ;
- Veiller à la bonne mise en œuvre des recommandations relatives à l'ajout d'iode aux produits commerciaux destinés à l'alimentation des nouveau-nés et enfants, en quantité telle que l'apport global d'iode via les aliments reste en conformité avec les recommandations nutritionnelles pour ces groupes d'âge ;
- Maintenir tel quel le programme de complémentation iodée du sel utilisé en boulangerie (sans modification de la concentration en iode recommandée, c'est-à-dire 15 mg/kg) avec une extension de l'utilisation de ce sel dans l'ensemble des boulangeries, y compris industrielles et artisanales, et ce, tout d'abord sur une base volontaire ;
- Par rapport à toutes ces mesures, faire en sorte que l'ensemble des Autorités ayant des compétences en matière de santé dans les Communautés et Régions de Belgique adoptent une attitude concertée et cohérente.

En ce qui concerne des actions à entreprendre, y compris dans le domaine de la recherche

- Analyser la possibilité de rendre la proposition d'ajout systématique de sel iodé en boulangerie légalement contraignante, dans l'hypothèse où le succès de cette initiative réalisée sur une base volontaire ne serait pas satisfaisant (voir également les points ci-dessous). Le CSS estime néanmoins qu'une telle mesure pourrait être contre-productive en entraînant un sentiment de coercition ;
- Etablir à partir d'un échantillon représentatif de la population belge (2.000 à 3.000 personnes) un programme de surveillance pour objectiver d'une part l'utilisation du sel iodé dans les boulangeries et d'autre part, l'utilisation de sel iodé dans les familles. Ce programme pourrait être combiné à d'autres enquêtes de consommation ;
- Etablir à partir d'un échantillon représentatif de la population belge (2.000 à 3.000 personnes) un programme de surveillance pour documenter l'apport iodé chez les femmes enceintes et analyser les sources d'apport en iode soit au travers de la prise en charge de la médecine individuelle et personnalisée (utilisation de compléments nutritionnels en cours de grossesse), soit au travers d'un programme de santé publique (sel de cuisine, pain, produits laitiers) ;
- Solliciter le centre d'expertise national (KCE) afin de mettre en œuvre, en collaboration avec le CSS et l'ISP, une analyse EBM (*Evidence Based Medicine*) coût/ bénéfice sur les effets de la déficience iodée marginale en Belgique et sur la correction de cette déficience en ce qui concerne : (a) le niveau de développement psycho-moteur et intellectuel des enfants ; (b) la prévalence de goitre multinodulaire chez la femme âgée de plus de 45 ans et (c) la prévalence de thyroïdite auto-immune de Hashimoto prioritairement chez les adolescentes et les femmes adultes ;
- S'intégrer aux discussions en cours au niveau de l'Union Européenne sur l'établissement d'une carte de l'apport iodé à l'échelle des pays membres, avec un focus particulier sur la mesure de l'apport iodé chez la femme enceinte ;

- Reconduire environ tous les 5 ans un programme de surveillance du statut iodé de la population belge dont les modalités précises (au plan des paramètres biologiques à déterminer et des conditions du suivi) doivent être fixées sur base des résultats des enquêtes et travaux recommandés ci-avant et après examen de ceux-ci par une commission dûment compétente travaillant dans le cadre du CSS et sous l'égide des Autorités de santé. La représentativité doit tenir compte des strates de population et des quotas par entité géographique. Des échantillons de groupes cibles connus pour leur sensibilité plus grande soit à la déficience iodée (tels que les prématurés, et plus particulièrement ceux qui sont sous alimentation parentérale), soit à l'excès d'apport iodé (telles que les femmes > 50 ans) sont éventuellement à inclure pour assurer une surveillance de l'apport iodé adéquat. La variation saisonnière doit aussi être prise en considération, et la question d'étendre les prélèvements sur une année entière (plutôt que sur un quadrimestre) est posée. Le CSS encourage à nouveau les responsables politiques compétents en matière de Santé Publique au niveau des Communautés et Régions à mener à cet égard des actions concertées et permettant un examen de la situation de l'ensemble de la population belge.

Mots clés

Keywords	<u>Mesh terms</u>*	Sleutelwoorden	Mots clés	Stichwörter
Nutrition	Diet	Voeding	Nutrition	Ernährung
Iodine	Iodine	Jodium	Iode	Jod
Iodine deficiency		Jodiumtekort	Déficience iodée	Jodmangel
Iodine intake		Jodiuminname	Ingestion d'iode	Jodeinnahme
Thyroid hormones	Thyroid hormones	Schildklierhormoon	Hormone thyroïdienne	Schilddrüsenhormon
Thyroid stimulating hormone	Thyrotropin	Thyreoïdstimulerend hormoon	Thyréotropine	Thyreoïdeastimulierendes Hormon
Hypothyroidism	Hypothyroidism	Hypothyreoïdie	Hypothyroïdie	Hypothyroidismus
Risk-benefit evaluation	Risk-benefit assessment	Risicobatenanalyse	Evaluation risque-bénéfice	Nutzen-Risiko-Bewertung
Recommendations	Nutrition policy	Aanbevelingen	Recommandations	Empfehlungen
Pregnant women	Pregnant women	Zwangere vrouw	Femme enceinte	Schwangere Frau
Nursing women	Breastfeeding	Borstvoedende vrouw	Femme allaitante	Stillende Frau
Premature baby	Infant, Premature	Prematuur geboren	Prématuré	Frühgeborenes

* MeSH (Medical Subject Headings) is the NLM controlled vocabulary thesaurus used for indexing articles for PubMed.

3. ELABORATION ET ARGUMENTATION

Liste des abréviations utilisées

CSS :	Conseil Supérieur de la Santé
DDE:	Dichlorodiphényldichloroéthylène
EBM :	<i>Evidence-Based Medicine</i> (Médecine Basée sur l'Evidence)
ICCIDD:	<i>International Council for the Control of Iodine Deficiency Disorders</i>
IDD :	<i>Iodine-Deficiency Disorders</i>
ISP :	Institut Scientifique de Santé Publique
KCE :	Centre fédéral d'expertise des soins de santé
PNNS :	Plan National Nutrition Santé
OMS :	Organisation Mondiale de la Santé
SPF :	Service Public Fédéral
TDCI :	Troubles Dus à la Carence Iodée
TSH :	<i>Thyroid Stimulating Hormone</i>

3.1. Méthodologie

Après analyse de la demande, le Collège et le président du groupe de travail ont identifié les expertises nécessaires. Les experts du groupe ont rempli une déclaration générale et ad hoc d'intérêts et la Commission de Déontologie a évalué le risque potentiel de conflits d'intérêts.

Le présent avis est basé sur l'examen de l'abondante documentation scientifique ainsi que sur l'opinion des experts et la large expérience de pays voisins ou plus lointains ayant pris des mesures de santé publique dans ce domaine. Le CSS réalise également dans ce rapport, une analyse des données belges disponibles via deux enquêtes de base (Delange, 1998b ; Vandevijvere, 2012b) éloignées de 14 années.

Après approbation du projet d'avis par le groupe de travail *ad hoc* et par le groupe de travail permanent chapeautant le domaine Nutrition, Alimentation et Santé y compris Sécurité Alimentaire (NASSA), le Collège a validé l'avis en dernier ressort.

3.2. Elaboration

3.2.1. Evaluation d'études et de publications récentes portant sur le statut iodé de groupes de population belges

Une première étude, réalisée par l'ISP pour le compte du SPF Santé Publique, a porté sur le statut en iode d'un échantillon représentatif des enfants belges en âge scolaire (8 à 12 ans) dont des échantillons d'urine ont été prélevés puis analysés durant l'année 2010. Les résultats (Vandevijvere et al., 2012b) montrent un accroissement significatif de l'iode urinaire médian (113 µg/l) par rapport aux dernières valeurs disponibles pour la Belgique (80 µg/l) et provenant d'une étude similaire réalisée par le professeur Delange (Delange, 1998b). Les valeurs récentes se situent en fait dans un domaine de concentration jugé optimal pour cette population, soit de 100 à 199 µg/l (CSS, 2009b). Par ailleurs et suite à une enquête sur la présence de sel iodé dans les ménages, l'étude montre également que le pourcentage de familles utilisant le sel iodé (37 %) est inférieur à celui des recommandations internationales visant à l'éradication de la déficience iodée (au moins 90 % des familles).

Cette publication conclut à l'augmentation significative de l'apport iodé des enfants belges au cours de ces dix dernières années et met cette augmentation en parallèle avec celle du pourcentage de boulangers utilisant du sel iodé qui, selon les chiffres fournis par Esco (*European salt company*) serait passé de 12 % en 2002 à 44 % en 2011. En conséquence, les auteurs plaident pour une poursuite de la politique actuelle de complémentation iodée du sel de boulangerie, c'est-à-dire l'utilisation par ceux-ci et depuis 2009 de sel supplémenté en iode à raison de 15 mg/kg (Moreno-Reyes et al., 2008). Ils recommandent aussi l'instauration d'un cadre légal plus contraignant pour cette action, visant non plus à conseiller aux boulangers d'utiliser le sel iodé, mais à les y obliger, à l'instar de la politique adoptée au Danemark (Rasmussen et al., 2013). Ils préconisent aussi une généralisation de l'utilisation de sel iodé par l'industrie alimentaire, à une concentration en iode ne dépassant pas 20 mg/kg.

Une seconde étude dont le rapport est daté d'octobre 2011 mentionne des résultats de dosages de l'iode urinaire réalisés chez des mères des enfants de la première étude. Elle révèle un iode urinaire médian de 84 µg/l, indiquant la persistance d'une déficience iodée dans ce groupe de la population. Cette observation amène les auteurs à conclure une nouvelle fois à la nécessité de généraliser l'apport complémentaire en iode via le sel iodé. Cette étude rapporte également les résultats de dosages réalisés chez des femmes enceintes (premier et troisième trimestre de grossesse) durant la même période et chez des femmes en âge de procréer. La concentration en iode urinaire durant le premier trimestre (118 µg/l) était significativement plus basse que durant le troisième trimestre (131 µg/l) mais plus élevée que chez les femmes non enceintes (85 µg/l). Malgré le fait que certaines femmes enceintes prenaient des compléments iodés, ces valeurs restent inférieures à celles recommandées dans cet état physiologique, soit > 150 µg/l (CSS, 2009b). Les auteurs concluent à la nécessité d'utiliser plus systématiquement des compléments nutritionnels apportant 150 µg d'iode. Ces données sont reprises dans une publication parue dans le *British Journal of Nutrition* (Vandevijvere et al., 2013).

Dans une autre publication parue dans la revue *Thyroid* (Vandevijvere et al., 2012b), les auteurs reviennent sur ces études et précisent que c'est bien la fortification du pain en iode réalisée dès 2009 qui a permis de corriger la déficience en iode chez les enfants belges, mais pas chez leurs mères. L'analyse des données nutritionnelles de cette étude montre aussi que les produits laitiers, connus pour être riches en iode, exercent un effet sensible sur l'apport iodé. Ils suggèrent que pour normaliser le statut iodé de ces mères, il faudrait utiliser à la fois du sel iodé dans le pain et augmenter l'utilisation de sel de ménage iodé, en lieu et place du sel non iodé.

Considérant ces travaux, le CSS note tout d'abord que le programme de complémentation iodée au travers de la fortification du pain en iode incorporé au sel, avec des doses modérées (15 mg/kg) et sur une base volontaire (Moreno-Reyes et al., 2008), n'est véritablement en place que depuis 2009. Par contre, différentes mesures de sensibilisation à la problématique de l'apport marginalement déficient en iode et d'encouragement à la consommation d'aliments riches en iode (poissons, fruits de mer, lait et produits laitiers) (Vandevijvere et al., 2013), de sel iodé à la place de sel de ménage non iodé et de compléments nutritionnels adéquatement enrichis en iode chez la femme enceinte et allaitante sont en place depuis beaucoup plus longtemps en Belgique. Ces campagnes de sensibilisation ont été réalisées à l'initiative de plusieurs Autorités de santé telles l'Académie Royale de Médecine de Belgique, le CSS au travers de plusieurs avis (CSH, 1998 ; CSH, 2004 ; CSS, 2009a ; CSS, 2009b) ou encore le SPF Santé Publique, par le biais du PNNS. En outre, le CSS estime qu'il est difficile de mesurer la portée d'initiatives prises à l'échelon individuel ou par certains restaurateurs ou entreprises qui sont passés au sel iodé après ces campagnes nationales. Contrairement à ce que suggèrent les

auteurs des travaux évoqués ci-avant, il n'est donc nullement prouvé que les modifications observées chez les enfants soient uniquement la conséquence du plan d'action sur l'enrichissement du sel de boulangerie, lancé en 2009 par la Ministre Fédérale de la Santé.

Quoi qu'il en soit, le suivi réalisé dans un échantillonnage représentatif de la population belge montre bien que l'apport iodé a sensiblement augmenté entre 1998 et 2011, sans néanmoins pouvoir déterminer la part respective des interventions individuelles (accroissement de la consommation d'aliments riches en iode, complémentation nutritionnelle de certains groupes de la population telles les femmes enceintes), des actions plus vastes (utilisation de sel iodé par l'industrie alimentaire ou les restaurateurs) et des véritables actions de santé publique à large échelle (complément d'iode dans le sel de boulangerie). Chez les enfants de 8 à 12 ans, l'iode urinaire médian se situe dorénavant presque dans la zone de valeurs définissant un apport iodé adéquat mais pas chez la femme adulte en âge de procréer, enceinte ou allaitante qui restent toujours dans des zones d'apport en iode marginalement déficient (CSS, 2009b). Pour rappel, l'iode urinaire permet d'estimer l'apport iodé dans une population, mais ne permet pas de tirer de conclusions à propos de l'apport iodé individuel – l'apport iodé d'un jour à l'autre pouvant fortement fluctuer.

Le CSS constate que la méthode suivie pour évaluer l'apport iodé en 2009-2011 a été basée sur un échantillonnage représentatif de l'ensemble de la population belge considérée par strates. Cela constitue la principale force de l'étude par rapport à l'enquête antérieure basée sur un échantillonnage de convenance (écoliers dont les parents et les directions d'écoles avaient accordé leur consentement, sans stratification représentative au niveau national) (Delange, 1998b). Ces deux types différents d'échantillonnage rendent la comparaison entre les deux enquêtes (Delange, 1998b ; Vandevijvere et al., 2012b) sujette à un manque d'homogénéité entre les deux groupes.

Les travaux montrent aussi qu'il n'y aurait pas de différence significative de l'apport iodé ni chez les femmes enceintes, ni chez les enfants, dans les trois régions du pays. Or, il est établi qu'il y a plus de diagnostics et de traitements du cancer thyroïdien en Région wallonne et dans la Région de Bruxelles-Capitale qu'en Région flamande. Cela va dans le sens d'un rapport du KCE (Francart et al., 2012) qui met cette différence géographique davantage en relation avec des attitudes diagnostiques différentes entre régions qu'avec des différences d'apport iodé.

Par ailleurs, l'échantillonnage ayant été basé sur un mode de représentativité proportionnelle aux strates de la population, il n'est pas exclu que certains groupes localisés n'aient pas été constitués d'un effectif suffisant pour exclure une déficience iodée plus marquée en leur sein. Particulièrement, la province du Luxembourg, d'une part la moins peuplée et d'autre part la plus éloignée de la mer, devrait faire l'objet d'une représentativité plus forte (par quota) si on veut exclure un effet d'une déficience en iode éventuellement plus marquée dans cette région géographique. Les données disponibles à ce jour suggèrent cependant que l'éloignement géographique de la mer n'est plus un déterminant majeur de l'apport adéquat en iode : dans nos contrées les produits laitiers sont devenus une source d'iode nettement plus importante que les produits marins. Il convient au plan méthodologique, de tenir compte d'une représentativité suffisante sur l'entièreté du territoire en termes d'effectifs et de répartition géographique en vue d'exclure d'éventuelles poches de déficience iodée plus marquée.

Le rapport du KCE cité plus haut (Francart et al., 2012) analyse aussi l'incidence du cancer de la thyroïde autour des centrales nucléaires belges, et conclut que les variations observées ne permettent pas d'établir un risque géographique augmenté autour des centrales. La correction de

la déficience marginale en iode tel qu'en cours en Belgique ne peut dès lors pas inclure dans ses bénéfices éventuels un effet à ce niveau.

Parallèlement aux travaux de complémentation iodée au travers du pain, le CSS a pris connaissance avec intérêt des résultats d'un travail conduit par l'ISP en vue de déterminer la prévalence de TSH néonatale au-delà de la limite supérieure de la normale. Le principe de cette étude avait été mis au point par les experts du groupe de travail «Micronutriments » ayant travaillé dans le cadre du PNNS mené par le SPF Santé Publique. Le projet consistait à récolter toutes les données de TSH néonatale auprès des 6 centres nationaux de dépistage de l'hypothyroïdie néonatale, et à mesurer la fréquence des TSH supra-normales en fonction de l'origine géographique du nouveau-né. L'objectif était de pouvoir utiliser la prévalence de TSH néonatale supra-normale comme indicateur de la déficience iodée (Delange, 1997). Ces données ont fait l'objet d'une publication récente (Vandevijvere et al., 2012a) dont les résultats sont remarquables en ce sens que la conclusion est globalement négative. En effet, dans le contexte de déficience marginale en iode telle qu'observée en Belgique, la méthode de surveillance évoquée au travers des TSH néonatales n'a pas été contributive en terme d'indicateur de santé publique. Son échantillonnage exhaustif sur 3 ans en Belgique (plus de 370.000 nouveau-nés) aboutit à des conclusions statistiquement très robustes. Il s'avère donc que, conjointement au dépistage de l'hypothyroïdie néonatale « classique » pour cause anatomique ou métabolique (1 nouveau-né sur 3800), il n'est pas contributif d'utiliser les données de TSH néonatale comme indicateur du statut iodé dans une population à déficience iodée marginale. Cette observation importante est donc à retenir pour l'avenir en ce sens qu'elle remet en cause un des buts du suivi de la TSH néonatale et confirme les résultats d'autres études réalisées en Espagne (Marco et al., 2010), en Australie (McElduff et al., 2002) et au Japon (Fuse et al., 2011). L'ICCIDD avait d'ailleurs suggéré en 2010 à l'OMS de ne plus retenir la distribution des valeurs de TSH néonatale comme outil de mesure du statut iodé dans une population (Li & Eastman, 2010).

Les causes d'augmentation légère de la TSH néonatale sont multiples, par exemple : a) les conditions pré-analytiques telles que le jour du prélèvement (la TSH présente un pic physiologique très élevé entre ½ heure et 48 heures post-natales, au-delà de 50 mUI/l) (Fisher et al., 1969); b) la saison (Chen et al., 2003; Burns et al., 2008; Ordoookhani et al., 2010); et c) les dysfonctions thyroïdiennes maternelles ou fœtales. Au-delà de ces causes classiques, le CSS juge utile d'évoquer la mise en évidence récente d'une nouvelle forme d'hypothyroïdie néonatale transitoire fréquente (TSH élevée touchant 1 nouveau-né sur 2000) qui peut être corrigée par un apport complémentaire en iode relativement élevé (Moreno & Visser, 2007). Décrite en Hollande, cette forme d'hypothyroïdie liée à un déficit en dual oxydase (enzyme nécessaire à l'iodation de la thyroglobuline par le peroxyde d'hydrogène lors de la synthèse des hormones thyroïdiennes), est susceptible de répondre favorablement à un supplément iodé. On aboutit ainsi à des conclusions pratiques qui méritent de nouveaux développements exposés comme suit :

- Le dépistage néonatal de TSH élevée a pour objet la mise en évidence de l'hypothyroïdie néonatale « classique », c'est-à-dire celle qui justifie une hormonothérapie substitutive à la thyroxine aussi précocement que possible chez le nouveau-né ;
- La contribution de ces analyses à la surveillance du statut iodé d'une population se révèle futile dans le cadre d'un pays à déficience marginale comme la Belgique ; il se pourrait néanmoins qu'à une plus grande échelle géographique (Union Européenne), l'analyse des TSH néonatales dans des populations moins homogènes puisse contribuer à l'évaluation du statut iodé ;

- Lors du dépistage néonatal, il y a tout de même 2 à 3 % de TSH élevées (faiblement élevée par rapport aux valeurs qui définissent l'hypothyroïdie néonatale « classique ») qui peuvent quelquefois s'expliquer par l'interaction entre conditions environnementales (statut iodé) et caractéristiques génétiques (dual oxydase déjà mise en évidence et probablement d'autres enzymes de la fonction thyroïdienne qui restent à identifier). Il est possible que les nouveau-nés concernés requièrent un apport iodé supra normal pour retrouver un bilan hormonal normal et leur assurer un développement physique et intellectuel optimal (ceci reste à démontrer). Au stade actuel des connaissances, il n'est pas possible de déterminer quelle proportion de TSH élevées peut être éventuellement attribuée à un retour plus lent aux valeurs de TSH dites normales.

Le CSS se réjouit dès lors que le travail effectué sur l'analyse des TSH néonatales à l'échelle belge soit à présent finalisé. Il ouvre des perspectives vers un travail sur un groupe cible plus restreint qui pourrait éventuellement bénéficier d'une complémentation personnalisée en iode. Enfin, une revue de la littérature en rapport direct avec l'étude sur la TSH néonatale montre également qu'il convient d'avoir une approche plus personnalisée dans un pays à déficience iodée (Trumpff et al., 2013). Tous ces points font l'objet de recommandations pour mener de futures recherches.

3.2.2. Mise en contexte plus général

L'iode fait partie des quelques nutriments essentiels dont la correction d'une déficience est considérée comme prioritaire par diverses institutions nationales et internationales. Une agence internationale – ICCIDD, *International Center for Control of Iodine Deficiency Disorders* – est spécifiquement dédiée à la problématique de la déficience iodée au niveau mondial.

Les effets de la déficience sévère en iode sont bien établis (TDCI - Troubles Dus à la Carence Iodée ou IDD – *Iodine-Deficiency Disorders*) et peuvent être considérés comme de l'EBM de niveau 1, même si les complications de la déficience iodée et leur prévention par un apport iodé adéquat ont été documentées bien avant que la méthodologie EBM soit formellement utilisée (goitre, retard mental, troubles neurologiques assez caractéristiques, mortalité néonatale accrue, prématurité, retard de croissance somatique) (Delange et al., 1984; Zimmermann, 2008).

Par contre, les effets cliniques d'une déficience iodée marginale telle que décrite en Belgique sont moins évidents à objectiver, en dehors de l'effet de la correction de la déficience iodée sur le volume de la glande thyroïde. Une analyse de la littérature sur les effets de la correction d'une déficience iodée modérée ou marginale sur le niveau intellectuel d'une population, sur la fréquence de prématurité, sur la prévalence de goitre multinodulaire, sur la fréquence de maladie de Hashimoto mériteraient une approche d'analyse EBM qui n'a pas encore été menée et qui fera aussi l'objet d'une recommandation pour un futur travail. Elle irait plus loin que la réalisation d'études à portée forcément limitée et que la collection d'avis d'experts. En Belgique, cette problématique pourrait être abordée de façon globale par une collaboration entre diverses instances d'avis et de recherche scientifique comme le CSS, l'ISP et le KCE.

Des facteurs environnementaux autres que l'iode exercent un effet sur la fonction thyroïdienne. Des travaux récents aux Etats-Unis et en France ont analysé la relation éventuelle entre perchlorate et dysfonction thyroïdienne. A ce jour, les résultats sont à considérer comme essentiellement négatifs en termes de santé de population (Tarone, 2012), même si l'effet du perchlorate sur la fonction thyroïdienne à doses élevées est bien connu. Plusieurs études ont analysé la relation entre perturbateurs endocriniens environnementaux et la dysfonction

thyroïdienne. A titre d'exemple, une relation entre concentration en 4, 4'-dichlorodiphényldichloroéthylène (4,4'-DDE) et valeurs hormonales de la fonction thyroïdienne a été mise en évidence chez des femmes espagnoles (Lopez-Espinosa et al., 2010). Ici également, les questions scientifiques sont encore trop fragmentaires pour aboutir à des actions de santé publique proprement dites.

3.2.3. Balance du risque actuel de déficience iodée en Belgique versus le risque d'excès en iode suite à un programme de fortification

Le choix de mener une complémentation modérée active en iode en Belgique doit non seulement tenir compte de l'analyse de la situation actuelle de certains groupes de population (à savoir, une déficience iodée marginale) et du risque posé par cette situation (Bath et al., 2013), mais également d'un risque non négligeable de complications thyroïdiennes liées à la surcharge iodée éventuelle (Delange, 1998a; Leung & Braverman, 2012). Dès lors, le programme doit avant tout adhérer au principe de base de la médecine : *primum non nocere*. Quant à la notion que le risque de complications thyroïdiennes liées à un apport d'iode augmenté est transitoire et disparaît au fur et à mesure que le programme est maintenu, c'est un concept correct pour l'hyperthyroïdie décrite après introduction d'iode dans le cadre du goitre multinodulaire, principalement chez la femme de plus de 45 ans (Stanbury et al., 1998). Par contre, en ce qui concerne la relation entre risque de thyroïdite auto-immune et apport élevé en iode, ce risque n'est vraisemblablement pas transitoire vu qu'il est décrit dans des pays industrialisés en apport iodé élevé (Etats-Unis) depuis plus de trente ans (Cerqueira et al., 2009 ; Vejbjerg et al., 2009). Ce point devrait également faire l'objet d'une investigation plus poussée.

3.2.4. Moyens de correction à mettre en œuvre

La forme la plus connue de complémentation en iode dans des populations naturellement déficientes en cet élément s'effectue au travers du sel iodé. Dans une population belge connue pour consommer un excès de sel avec le risque accru d'hypertension artérielle et de maladies cardio-vasculaires (CSS, 2012), les recommandations paradoxales d'une part de consommer moins de sel et d'autre part de consommer du sel iodé peuvent être considérées comme générant de la confusion dans les messages à la population. Pour contourner la difficulté, il a été proposé par un groupe d'experts travaillant au sein du groupe de travail « Micronutriments » du PNNS belge déjà évoqué, de limiter la complémentation en iode au sel utilisé en boulangerie (Vandevijvere et al., 2012b), comme cela avait déjà été décrit en Australie (Clifton et al., 2013), en Nouvelle-Zélande (Skeaff & Lonsdale-Cooper, 2013) ou au Danemark (Rasmussen et al., 2007, 2008 et 2013).

Etant donné que les besoins en iode sont plus élevés en cours de grossesse et en cours de lactation, le CSS estime que le programme de complémentation iodée du pain est à considérer comme utile pour la population en général, mais qu'il ne peut pas venir en remplacement d'autres actions de complémentation iodée sur un mode personnalisé (au travers de compléments nutritionnels, adéquatement dosés en iode) chez les femmes enceintes, les femmes allaitantes, le nourrisson et le jeune enfant (CSS, 2009b ; Patey-Pirra et al., 2014).

De manière plus générale, il apparaît que la majorité de la population supporte bien une déficience iodée marginale. Il est important de souligner que l'augmentation de volume de la thyroïde mise en évidence en Belgique chez l'adolescent est infra clinique et nécessite des examens échographiques pour être objectivée. Le CSS déplore qu'un tel fait soit quelquefois interprété de manière inadéquate par certains auteurs et amène ainsi à surestimer l'étendue de la

déficience iodée en Belgique. D'un autre côté, il est un fait que certains sous-groupes de sujets présentent des caractéristiques (génétiques ou environnementales) qui en font des cibles préférentielles pour la manifestation d'effets de déficience en iode (goitre et retard mental si hypothyroïdie au cours des premières années de vie ; développement de goitre multinodulaire chez la femme de plus de 45 ans).

Il est cependant très difficile de mettre en évidence au sein d'un programme de santé publique qui touche toute la population un effet qui ne se manifesterait que dans quelques % (goitre multinodulaire) ou quelques ‰ (hypothyroïdie néonatale transitoire du nouveau-né à terme) de cette population. Dans ce contexte, il est à mentionner que, chez les prématurés, des essais de supplémentation iodée n'ont pas montré d'effet bénéfique sur la fonction thyroïdienne (ce serait une immaturité de la glande, et non la déficience iodée, qui serait le principal facteur de risque d'hypothyroïdie) (Williams et al., 2006). Cela rejoint les conclusions d'absence d'effet d'un lait à haute concentration en iode versus un lait classique (272 µg/l vs. 68 µg/l) sur la fonction thyroïdienne clinique et biochimique de prématurés (Rogahn et al., 2000). A contrario, la première équipe citée (Williams et al., 2006) a également publié un travail qui montre que dans le sous-groupe des prématurés extrêmes sous alimentation parentérale, une supplémentation iodée s'est révélée bénéfique pour la fonction thyroïdienne (Ibrahim et al., 2003).

3.2.5. Monitoring à assurer

En terme de santé publique et considérant les données à disposition des experts, un suivi régulier du statut iodé de la population est indiqué et il se pratique d'ailleurs régulièrement dans un certain nombre de pays. La fréquence du monitoring est à déterminer en fonction de l'importance en santé publique de la problématique de la déficience iodée en Belgique, et du coût d'une telle entreprise (cf. les recommandations ci-dessous).

Le CSS constate *de facto* que les deux enquêtes de base (Delange, 1998b; Vandevijvere, 2012b) sont éloignées de 14 années. Cela ne peut en aucun cas être considéré comme un intervalle adéquat lorsqu'on modifie l'apport nutritionnel en un nutriment aussi essentiel que l'iode dans la population. De manière tout aussi empirique, les faits démontrent qu'il n'est pas possible, dans le contexte belge, d'organiser une telle surveillance sur base annuelle. Une fréquence de monitoring tous les 5 ans paraît optimale en fonction de l'analyse actuelle de risque en santé publique et du coût, bien que ces aspects nécessiteraient également l'évaluation complémentaire recommandée dans le présent rapport.

3.3. Conclusions et recommandations

Le CSS recommande les actions suivantes :

En ce qui concerne des actions menées par le passé ou encore en cours

- Continuer à informer de manière cohérente et non alarmiste (à l'initiative et sous le contrôle des Autorités de santé) les professionnels de la santé et le public sur le statut iodé actuel en Belgique et les façons de satisfaire naturellement les besoins de la population en iode, notamment par le biais de la consommation régulière d'aliments riches en iode et de l'utilisation de sel iodé à teneur modérée en iode (10 à 15 mg/kg) si du sel est ajouté lors de la préparation des repas. Cette concentration en iode, inférieure à celle recommandée par l'*International Council for the Control of Iodine Deficiency*

Disorders (ICCIDD) et l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) - 20 à 30 mg/kg-, se justifie par le principe de précaution ;

- Par rapport à l'accessibilité au sel iodé, souvent vendu dans les commerces à un prix plus élevé que le sel non iodé, le CSS recommande d'entamer une concertation avec le secteur de la distribution afin d'assurer un accès au sel iodé dans toutes les surfaces de distribution alimentaire et d'aligner le prix du sel iodé sur le prix du sel non iodé. De plus et de manière générale, il convient, dans ce contexte des discussions avec le secteur, de toujours veiller à la cohérence par rapport aux messages préconisant de limiter la consommation habituelle de sel de table ou alimentaire. A cet égard, l'étiquetage du sel doit aussi être clair et non ambigu : certaines dénominations commerciales peuvent prêter à confusion en faisant croire, par la dénomination du produit, qu'il s'agit de sel iodé alors qu'il n'en est rien ;
- Poursuivre l'information adéquate des professionnels de la santé ayant en charge certains groupes cibles plus précaires en termes de statut iodé telles les femmes enceintes et allaitantes en conseillant la prise d'un complément nutritionnel adéquatement dosé en iode (assurant un apport journalier complémentaire entre 150 et 200 µg d'iode) ;
- Insister à nouveau auprès du secteur de l'alimentation et de la restauration afin d'éviter toute introduction désorganisée et non adéquate d'iode dans la chaîne alimentaire (nécessité d'une information et d'une concertation avec le secteur) ;
- Veiller à la bonne mise en œuvre des recommandations relatives à l'ajout d'iode aux produits commerciaux destinés à l'alimentation des nouveau-nés et enfants, en quantité telle que l'apport global d'iode via les aliments reste en conformité avec les recommandations nutritionnelles pour ces groupes d'âge ;
- Maintenir tel quel le programme de complémentation iodée du sel utilisé en boulangerie (sans modification de la concentration en iode recommandée, c'est-à-dire 15 mg/kg) avec une extension de l'utilisation de ce sel dans l'ensemble des boulangeries, y compris industrielles et artisanales, et ce, tout d'abord sur une base volontaire ;
- Par rapport à toutes ces mesures, faire en sorte que l'ensemble des Autorités ayant des compétences en matière de santé dans les Communautés et Régions de Belgique adoptent une attitude concertée et cohérente.

En ce qui concerne des actions à entreprendre, y compris dans le domaine de la recherche

- Analyser la possibilité de rendre la proposition d'ajout systématique de sel iodé en boulangerie légalement contraignante, dans l'hypothèse où le succès de cette initiative réalisée sur une base volontaire ne serait pas satisfaisant (voir également les points ci-dessous). Le CSS estime néanmoins qu'une telle mesure pourrait être contre-productive en entraînant un sentiment de coercition ;
- Etablir à partir d'un échantillon représentatif de la population belge (2.000 à 3.000 personnes) un programme de surveillance pour objectiver d'une part l'utilisation du sel iodé dans les boulangeries et d'autre part, l'utilisation de sel iodé dans les familles. Ce programme pourrait être combiné à d'autres enquêtes de consommation ;

- Etablir à partir d'un échantillon représentatif de la population belge (2.000 à 3.000 personnes) un programme de surveillance pour documenter l'apport iodé chez les femmes enceintes et analyser les sources d'apport en iode soit au travers de la prise en charge de la médecine individuelle et personnalisée (utilisation de compléments nutritionnels en cours de grossesse), soit au travers d'un programme de santé publique (sel de cuisine, pain, produits laitiers) ;
- Solliciter le centre d'expertise national (KCE) afin de mettre en œuvre, en collaboration avec le CSS et l'ISP, une analyse EBM (*Evidence Based Medicine*) coût/ bénéfice sur les effets de la déficience iodée marginale en Belgique et sur la correction de cette déficience en ce qui concerne : (a) le niveau de développement psycho-moteur et intellectuel des enfants ; (b) la prévalence de goitre multinodulaire chez la femme âgée de plus de 45 ans et (c) la prévalence de thyroïdite auto-immune de Hashimoto prioritairement chez les adolescentes et les femmes adultes ;
- S'intégrer aux discussions en cours au niveau de l'Union Européenne sur l'établissement d'une carte de l'apport iodé à l'échelle des pays membres, avec un focus particulier sur la mesure de l'apport iodé chez la femme enceinte ;
- Reconduire environ tous les 5 ans un programme de surveillance du statut iodé de la population belge dont les modalités précises (au plan des paramètres biologiques à déterminer et des conditions du suivi) doivent être fixées sur base des résultats des enquêtes et travaux recommandés ci-avant et après examen de ceux-ci par une commission dûment compétente travaillant dans le cadre du CSS et sous l'égide des Autorités de santé. La représentativité doit tenir compte des strates de population et des quotas par entité géographique. Des échantillons de groupes cibles connus pour leur sensibilité plus grande soit à la déficience iodée (tels que les prématurés, et plus particulièrement ceux qui sont sous alimentation parentérale), soit à l'excès d'apport iodé (telles que les femmes > 50 ans) sont éventuellement à inclure pour assurer une surveillance de l'apport iodé adéquat. La variation saisonnière doit aussi être prise en considération, et la question d'étendre les prélèvements sur une année entière (plutôt que sur un quadrimestre) est posée. Le CSS encourage à nouveau les responsables politiques compétents en matière de Santé Publique au niveau des Communautés et Régions à mener à cet égard des actions concertées et permettant un examen de la situation de l'ensemble de la population belge.

4. REFERENCES

- Bath SC, Steer CD, Golding J, Emmett P, Rayman MP. Effect of inadequate iodine status in UK pregnant women on cognitive outcomes in their children: results from the Avon Longitudinal Study of Parents and Children. *Lancet* 2013;382:331-37.
- Burns R, Mayne PD, O'Herlihy C, Smith DF, Higgins M, Staines A et al. Can neonatal TSH screening reflect trends in population iodine intake? *Thyroid* 2008;8:883-8.
- Cerqueira C, Knudsen N, Ovesen L, Perril H, Rasmussen LB, Laurberg P et al. Association of iodine fortification with incident use of antithyroid medication - a Danish Nationwide Study. *J Clin Endocrinol Metab* 2009;94:2400-5.
- Chen X, Wu G, Song Z, Zhou H, Zhou C, Yang C et al. The investigation of factors influencing the measurement of thyroid stimulating hormone in dried blood spots on filter paper. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2003;34:147-9.
- Clifton VL, Hodyl NA, Fogarty PA, Torpy DJ, Roberts R, Nettelbeck T et al. The impact of iodine supplementation and bread fortification on urinary iodine concentrations in a mildly iodine deficient population of pregnant women in South Australia. *Nutr J* 2013;12:32.
- CSH – Conseil Supérieur d'Hygiène. Information destinée au corps médical et au grand public au sujet d'une prise alimentaire adéquate d'iode et des manières les plus efficaces pour augmenter l'apport iodé. Bruxelles: CSS; 1998. Avis n° 3933.
- CSH – Conseil Supérieur d'Hygiène. Prise alimentaire adéquate d'iode. Bruxelles: CSS; 2004. Avis n°3933/1.
- CSS - Conseil Supérieur de la Santé. Stratégie visant à augmenter l'apport iodé en Belgique. Bruxelles: CSS; 2009a. Avis n° 8549.
- CSS – Conseil Supérieur de la Santé. Recommandations nutritionnelles pour la Belgique - révision 2009. Bruxelles: CSS; 2009b. Avis n° 8309.
- CSS – Conseil Supérieur de la Santé. Reformulation des denrées alimentaires – réduction du sel. Avis conjoint avec le Comité Scientifique de l'Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire. Bruxelles: CSS; 2012. Avis n° 8663.
- Delange F, Dalhem A, Bourdoux P, Lagasse R, Glinoeur D, Fisher D et al. Increased risk of primary hypothyroidism in preterm infants. *J Pediatr* 1984;105:462-69.
- Delange F. Neonatal screening for congenital hypothyroidism: results and perspectives. *Horm Res* 1997;48:51-61.
- Delange F. Risks and benefits of iodine supplementation. *Lancet* 1998a;351:923-4.
- Delange F. Iodine intake in the Belgian population is insufficient. *Bull Mem Acad R Med Belg* 1998b;153:373-80.
- Fisher DA, Odell WD, Hobel CJ, Garza R. Thyroid function in the term fetus. *Pediatrics* 1969;44:526-35.
- Francart J, Van Den Bruel A, Decallonne B, Adam M, Dubois C, De Schutter H et al. Regional differences in thyroid cancer incidence in Belgium: role of diagnostic and

therapeutic strategies for thyroid disease - Appendix. Belgian Health Care Knowledge Centre - KCE. Brussels 2012;117C:1-136.

- Fuse Y, Ohashi T, Yamaguchi S, Yamaguchi M, Shishiba Y, Irie M. Iodine status of pregnant and postpartum Japanese women: effect of iodine intake on maternal and neonatal thyroid function in an iodine-sufficient area. *J Clin Endocrinol Metab* 2011;96:3846-54.
- Ibrahim M, de Escobar GM, Visser TJ, Duran S, Van TH, Strachan J et al. Iodine deficiency associated with parenteral nutrition in extreme preterm infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2003;88:F56-F7.
- Leung AM, Braverman LE. Iodine-induced thyroid dysfunction. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* 2012;19:414-19.
- Li M, Eastman CJ. Neonatal TSH screening: is it a sensitive and reliable tool for monitoring iodine status in populations? *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2010;24:63-75.
- Lopez-Espinosa J, Vizcaino E, Murcia M, Fuentes V, Garcia AM, Rebagliato M et al. Prenatal exposure to organochlorine compounds and neonatal thyroid stimulating hormone levels. *J Expo Sci Environ Epidemiol* 2010;20:579-88.
- Marco A, Vicente A, Castro E, Eva PC, Rodriguez O, Merchan MA et al. Patterns of iodine intake and urinary iodine concentrations during pregnancy and blood thyroid-stimulating hormone concentrations in the newborn progeny. *Thyroid* 2010;20:1295-99.
- McElduff A, McElduff P, Gunton JE, Hams G, Wiley V, Wilcken BM. Neonatal thyroid-stimulating hormone concentrations in northern Sydney: further indications of mild iodine deficiency? *Med J Aust* 2002;76:317-20.
- Moreno JC, Visser TJ. New phenotypes in thyroid dysmorphogenesis: hypothyroidism due to DUOX2 mutations. *Endocr Dev* 2007;10:99-117.
- Moreno-Reyes R, Vanderpas J, Neve J, Vandevijvere S, Van Oyen H. A new strategy to optimize iodine intake in Belgium. *IDD Newsletter*. 2008. ICCIDD.
- Ordookhani A, Padyab M, Goldasteh A, Mirmiran P, Richter J, Azizi F. Seasonal variation of neonatal transient hyperthyrotropinemia in Tehran province, 1998-2005. *Chronobiol Int* 2010;27:1854-69.
- Patey-Pirra S, Keriél-Gascou M, Borson-Chazot F. Bénéfices et risques d'une supplémentation en iode des femmes enceintes: une revue des études observationnelles et expérimentales en régions de carence iodée légère à modérée. *Revue d'Epidémiologie et de Santé Publique* 2014;62:65-74.
- Rasmussen LB, Ovesen L, Christensen T, Knuthsen P, Larsen EH, Lyhne N et al. Iodine content in bread and salt in Denmark after iodization and the influence on iodine intake. *Int J Food Sci Nutr* 2007;58:231-9.
- Rasmussen LB, Carlé A, Jorgensen T, Knudsen N, Laurberg P, Pedersen IB et al. Iodine intake before and after mandatory iodization in Denmark: results from the Danish Investigation of Iodine Intake and Thyroid Diseases study. *Br J Nutr* 2008;100:166-73.

- Rasmussen LB, Jorgensen T, Perrild H, Knudsen N, Krejberg A, Laurberg P et al. Mandatory iodine fortification of bread and salt increases iodine excretion in adults in Denmark - a 11-year follow-up study. *Clin Nutr* 2013.
- Rogahn J, Ryan S, Wells J, Fraser B, Squire C, Wild N et al. Randomised trial of iodine intake and thyroid status in preterm infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2000;183:F86-F90.
- Skeaff SA, Lonsdale-Cooper E. Mandatory fortification of bread with iodised salt modestly improves iodine status in schoolchildren. *Br J Nutr* 2013;109:1109-13.
- Stanbury JB, Ermans AE, Bourdoux P, Todd C, Oken E, Tonglet R et al. Iodine-induced hyperthyroidism: occurrence and epidemiology. *Thyroid* 1998;8:83-100.
- Tarone RE, Lipworth L, McLaughlin JK. The epidemiology of environmental perchlorate exposure and thyroid function: a comprehensive review. *J Occup Environm Med* 2012; 52(6):653-60.
- Trumpff C, De SJ, Tafforeau J, Van OH, Vanderfaeillie J, Vandevijvere S. Mild iodine deficiency in pregnancy in Europe and its consequences for cognitive and psychomotor development of children: a review. *J Trace Elem Med Biol* 2013;27:174-83.
- Vandevijvere S, Coucke W, Vanderpas J, Trumpff C, Fauvart M, Meulemans A et al. Neonatal thyroid-stimulating hormone concentrations in Belgium: a useful indicator for detecting mild iodine deficiency? *PLoS One* 2012a;7:e47770.
- Vandevijvere S, Mourri AB, Amsalkhir S, Avni F, Van Oyen H, Moreno-Reyes R. Fortification of bread with iodized salt corrected iodine deficiency in school-aged children, but not in their mothers: a national cross-sectional survey in Belgium. *Thyroid* 2012b;22:1046-53.
- Vandevijvere S, Amsalkhir S, Mourri AB, Van Oyen H, Moreno-Reyes R. Iodine deficiency among Belgian pregnant women not fully corrected by iodine-containing multivitamins: a national cross-sectional survey. *Br J Nutr* 2013;109:2276-84.
- Vejbjerg P, Knudsen N, Perrild H, Laurberg P, Andersen S, Rasmussen LB et al. Estimation of iodine intake from various urinary iodine measurements in population studies. *Thyroid* 2009;19:1281-86.
- Williams FL, Visser TJ, Hume R. Transient hypothyroxinaemia in preterm infants. *Early Hum Dev* 2006;82:797-802.
- Zimmermann MB. Methods to assess iron and iodine status. *Br J Nutr* 2008;99 Suppl 3:S2-S9.
- Zimmermann MB, Jooste PL, Pandav CS. Iodine-deficiency disorders. *Lancet* 2008;372:1251-62.

5. COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL

Tous les experts ont participé **à titre personnel** au groupe de travail. Les noms des experts du CSS sont annotés d'un astérisque *.

Les experts suivants ont participé à l'élaboration de l'avis :

DAUMERIE Chantal	Endocrinologie	UCL
DE BACKER Guy *	Médecine préventive, santé publique, épidémiologie	UGent
De SCHEPPER Jean	Pédiatrie, endocrinologie	VUB
GEENEN Vincent	Endocrinologie	ULG
GOYENS Philippe	Pédiatrie, nutrition	ULB – HUDERF
JAMAR François *	Médecine nucléaire	UCL
KOLANOWSKI Jaroslaw	Physiologie et physiopathologie de l'alimentation	UCL
NEVE Jean *	Chimie thérapeutique et sciences nutritionnelles	ULB
SMEESTERS Patrick	Contrôle nucléaire	FANC
VANDERPAS Jean-Baptiste	Epidémiologie, nutrition	ULB
VISSERS Theo	Endocrinologie	Erasmus University Rotterdam, The Netherlands
WEMEAU Jean-Louis	Endocrinologie	CHRU Lille, France

L'administration était représentée par :

DOUGHAN Laurence SPF Santé publique, DG4

Le groupe de travail a été présidé par Jean NEVE et le secrétariat scientifique a été assuré par Michèle ULENS.

L'avis a été approuvé par le groupe de travail permanent « Nutrition, Alimentation et Santé, y compris Sécurité Alimentaire » (GTP NASSA) lors de sa séance du 30 avril 2014.

BRASSEUR Daniel *	Nutrition pédiatrique	ULB
DE BACKER Guy *	Médecine préventive, santé publique, épidémiologie	UGent
DESTAIN Jacqueline *	Microbiologie industrielle, technologie	ULg
HUYGHEBAERT André	Chimie, technologie	UGent
KOLANOWSKI Jaroslaw	Physiologie et physiopathologie de l'alimentation ; physiopathologie de l'obésité, du syndrome métabolique et du diabète de type 2	UCL
MAGHUIN-ROGISTER Guy	Analyse des denrées alimentaires	ULg
MELIN Pierrette *	Microbiologie médicale	ULg

MERTENS Birgit	Toxicologie, génotoxicité	ISP
NEVE Jean *	Chimie thérapeutique et sciences nutritionnelles	ULB
VAN LOCO Joris	Chimie, contaminants	ISP

L'administration était représentée par :
DE PAUW Katrien SPF Santé publique, DG4

Le GTP NASSA a été présidé par Guy DE BACKER et le secrétariat scientifique a été assuré par Michèle ULENS.

Les déclarations générales d'intérêts des experts ainsi que la composition du Collège sont disponibles sur le site internet : www.css-hgr.be.

Au sujet du Conseil Supérieur de la Santé (CSS)

Le Conseil Supérieur de la Santé est un service fédéral relevant du SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement. Il a été fondé en 1849 et rend des avis scientifiques relatifs à la santé publique aux ministres de la santé publique et de l'environnement, à leurs administrations et à quelques agences. Ces avis sont émis sur demande ou d'initiative. Le CSS ne prend pas de décisions en matière de politique à mener, il ne les exécute pas mais il tente d'indiquer aux décideurs politiques la voie à suivre en matière de santé publique sur base des connaissances scientifiques les plus récentes.

Outre son secrétariat interne composé d'environ 25 collaborateurs, le Conseil fait appel à un large réseau de plus de 500 experts (professeurs d'université, collaborateurs d'institutions scientifiques, acteurs de terrain, etc.), parmi lesquels 300 sont nommés à titre d'expert du Conseil. Les experts se réunissent au sein de groupes de travail pluridisciplinaires afin d'élaborer les avis.

En tant qu'organe officiel, le Conseil Supérieur de la Santé estime fondamental de garantir la neutralité et l'impartialité des avis scientifiques qu'il délivre. A cette fin, il s'est doté d'une structure, de règles et de procédures permettant de répondre efficacement à ces besoins et ce, à chaque étape du cheminement des avis. Les étapes clé dans cette matière sont l'analyse préalable de la demande, la désignation des experts au sein des groupes de travail, l'application d'un système de gestion des conflits d'intérêts potentiels (reposant sur des déclarations d'intérêt, un examen des conflits possibles, et une Commission de Déontologie) et la validation finale des avis par le Collège (organe décisionnel du CSS, constitué de 40 membres issus du pool des experts nommés). Cet ensemble cohérent doit permettre la délivrance d'avis basés sur l'expertise scientifique la plus pointue disponible et ce, dans la plus grande impartialité possible.

Les avis des groupes de travail sont présentés au Collège. Après validation, ils sont transmis au requérant et au ministre de la santé publique et sont rendus publics sur le site internet (www.css-hgr.be), avec parfois une période d'embargo de durée variable pour les avis confidentiels ou sur un projet d'Arrêté Royal. Un certain nombre d'entre eux sont en outre communiqués à la presse et aux groupes cibles parmi les professionnels du secteur des soins de santé.

Le CSS est également un partenaire actif dans le cadre de la construction du réseau EuSANH (*European Science Advisory Network for Health*), dont le but est d'élaborer des avis au niveau européen.

Si vous souhaitez rester informé des activités et publications du CSS, vous pouvez envoyer un mail à l'adresse suivante : info.hgr-css@health.belgium.be.