

**anses**

agence nationale de sécurité sanitaire  
alimentation, environnement, travail



*Connaître, évaluer, protéger*

# Ciqual - Propositions de futures orientations de travail

Avis de l'Anses  
Rapport d'expertise collective

Juillet 2020 - Édition scientifique





**anses**

agence nationale de sécurité sanitaire  
alimentation, environnement, travail

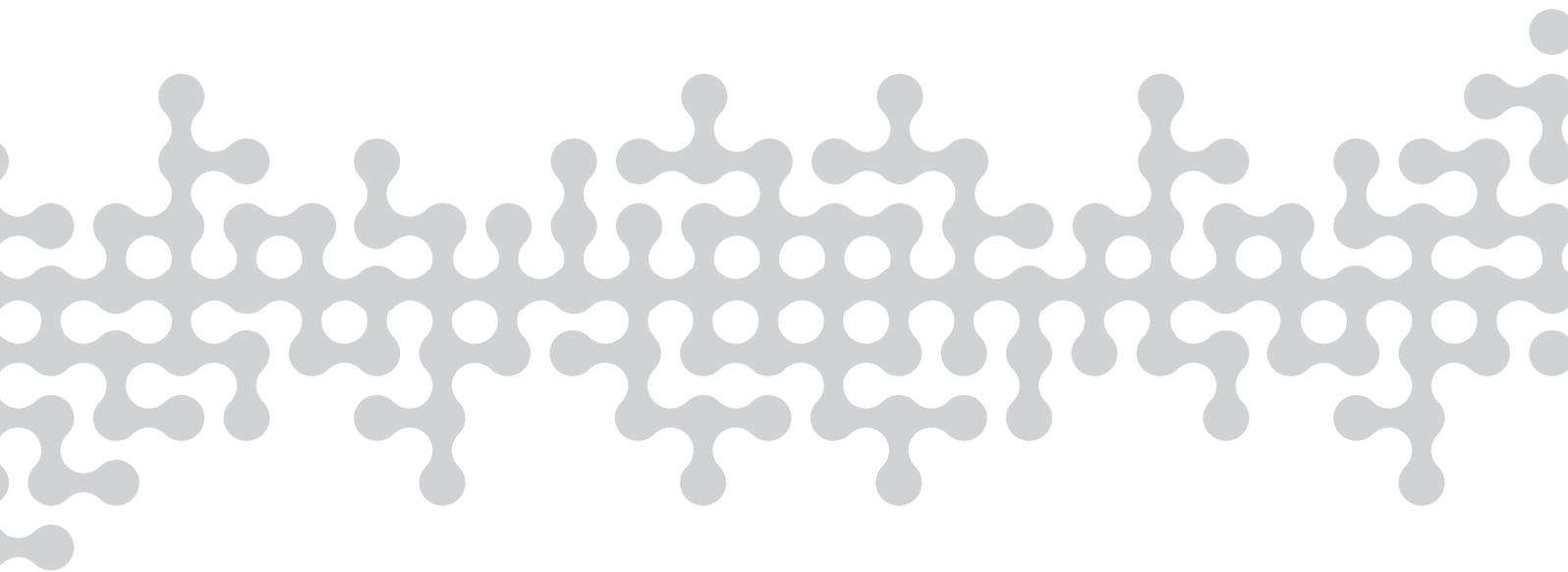


*Connaître. évaluer. protéger*

# Orientation des travaux du Ciqual en vue de l'amélioration de la table de composition nutritionnelle des aliments

Avis de l'Anses  
Rapport d'expertise collective

Juillet 2020 - Édition scientifique





Le directeur général

Maisons-Alfort, le 06 juillet 2020

## **AVIS**

### **de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail**

**relatif au rapport « Orientation des travaux du Ciqual en vue de l'amélioration de la table de composition nutritionnelle des aliments »**

---

*L'Anses met en œuvre une expertise scientifique indépendante et pluraliste.*

*L'Anses contribue principalement à assurer la sécurité sanitaire dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation et à évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter.*

*Elle contribue également à assurer d'une part la protection de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des végétaux et d'autre part à l'évaluation des propriétés nutritionnelles des aliments.*

*Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion du risque (article L.1313-1 du code de la santé publique).*

*Ses avis sont publiés sur son site internet.*

---

L'Anses s'est autosaisie le 30 janvier 2018 pour la réalisation de l'expertise suivante : « orientation des travaux du Ciqual en vue de l'amélioration de la table de composition nutritionnelle des aliments ».

#### **1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE**

L'Anses est chargée de produire des outils de référence pour répondre au besoin de surveillance de la qualité nutritionnelle des aliments. Cette mission est inscrite dans le Contrat d'Objectifs et de Performances de l'agence et figure dans le programme de travail de la Direction de l'Évaluation des risques.

Le Centre d'information sur la qualité des aliments (Ciqual) publie la table éponyme, outil de référence pour la composition nutritionnelle des aliments consommés par la population française. Elle est consultable et téléchargeable gratuitement sur internet : <https://ciqual.anses.fr/>. Cette table est exploitée dans les travaux d'évaluation des risques menés à l'Anses et pour le calcul des apports nutritionnels à partir des données des études individuelles nationales de consommation alimentaire INCA. Elle est également utilisée par les scientifiques et professionnels de santé, les industriels, et plus largement par toute personne ayant un intérêt particulier pour la composition des aliments.

Depuis la création du Ciqual en 1985, la table de référence Ciqual est régulièrement actualisée. Son amélioration continue s'est fondée sur l'automatisation progressive du processus de production de la table, sur l'augmentation considérable du nombre d'aliments et l'ajout de constituants, en lien avec ses utilisateurs, et enfin sur une refonte complète du site Ciqual.

Par ailleurs, les dernières années ont vu un développement considérable de l'intérêt du public pour les données en ligne sur la composition des aliments, comme en témoigne le développement de

nombreuses applications pour smartphones, qui font souvent appel aux données de la table Ciqual.

Compte tenu de son positionnement en tant que référence et de son actualisation régulière, la table Ciqual fait l'objet de consultations très fréquentes avec en moyenne pas moins de 70 000 connexions mensuelles sur le mini-site de l'Anses qui lui est dédié.

Dans ce contexte en forte évolution, un groupe de travail a été constitué en vue de déterminer des orientations pour les futurs enrichissements et mises à jour de la table Ciqual. L'objectif visé était de proposer des axes de travail pertinents en s'appuyant sur le recueil, l'évaluation et la priorisation des besoins des utilisateurs, au cours d'une démarche structurée associant les parties prenantes.

## **2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE**

### **2.1 Modalités de traitement de la saisine**

L'Anses a confié au groupe de travail « Réflexion prospective Ciqual » l'instruction de la saisine. L'objectif du rapport du groupe de travail est de décrire la démarche employée et les résultats obtenus.

L'expertise a été conduite par un collectif d'experts intervenant dans le domaine de la nutrition et utilisateurs de données de composition nutritionnelle des aliments.

Pour recenser les besoins des différents types d'utilisateurs de la table Ciqual, l'expertise s'est également appuyée sur :

- Un questionnaire largement distribué ;
- Des auditions d'utilisateurs-clés internes ou externes.

Cette ouverture aux parties prenantes a été menée en collaboration avec la Mission « sciences sociales, expertises et société » de l'Anses.

Le rapport a été validé par le groupe de travail en décembre 2019.

### **2.2 Prévention des risques de conflits d'intérêts**

L'Anses analyse les liens d'intérêt déclarés par les experts avant leur nomination et tout au long des travaux, afin d'éviter les risques de conflits d'intérêt au regard des sujets traités dans le cadre de l'expertise.

Les déclarations d'intérêts des experts sont publiées sur le site internet de l'Anses ([www.anses.fr](http://www.anses.fr)).

## **3. SYNTHÈSE DES TRAVAUX**

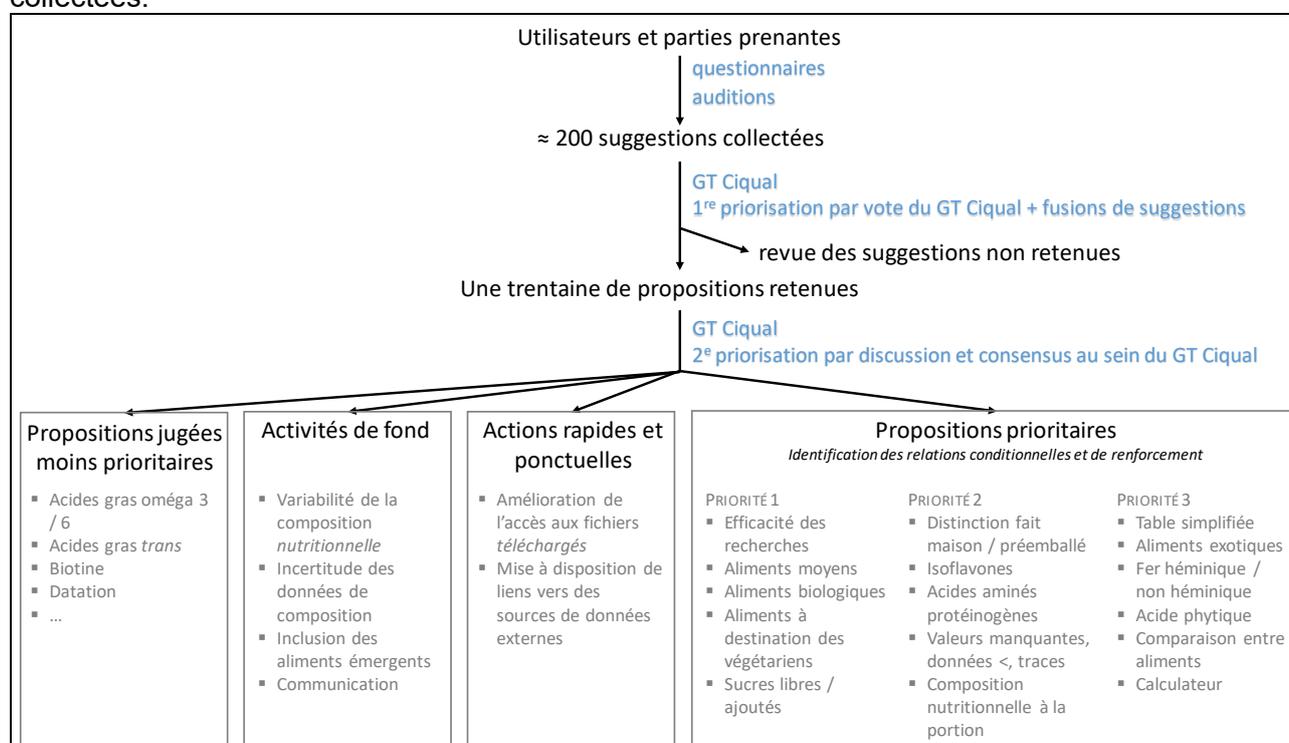
Pour la première fois, un groupe de travail a été constitué en vue de déterminer des orientations pour les futurs enrichissements et mises à jour de la table Ciqual. Ce groupe incluait les membres de l'équipe Ciqual et quatre experts en nutrition. Les travaux du groupe se sont déroulés sur un an à partir de mi-2018.

La revue bibliographique des démarches utilisées par les homologues du Ciqual dans un pareil objectif n'a pas permis d'identifier une méthode structurée transposable : la démarche a donc été construite par le groupe de travail. Elle s'appuie en premier lieu sur le recensement des besoins des différents types d'utilisateurs. Ceux-ci ont été recueillis au moyen d'un questionnaire largement distribué et de temps d'échanges organisés sous forme d'auditions.

Les destinataires du questionnaire étaient des diététiciens, des industriels ou représentants d'industriels, des distributeurs, des centres techniques alimentaires, des sociétés de conseil, des

enseignants, des éditeurs de logiciel des associations de consommateurs. Les membres du comité d'experts spécialisé en nutrition humaine de l'Anses ont également été individuellement interrogés via ce questionnaire. 316 questionnaires ont été réceptionnés. Cette large consultation a montré que la qualité de l'outil Ciqual était largement reconnue par les utilisateurs : 93 % d'entre eux font confiance aux données de la table Ciqual et 72% en sont satisfaits, quelle que soit la caractéristique du site Ciqual évaluée (ergonomie, aliments et constituants disponibles). De très nombreuses suggestions d'améliorations de la table Ciqual ont néanmoins été proposées. Par ailleurs, trois auditions ont été réalisées auprès d'utilisateurs-clés internes : les membres du comité d'experts spécialisé en alimentation animale de l'Anses, les unités de l'Anses « Méthodologie et études » et l'unité d'évaluation des risques liés à la nutrition. Trois autres auditions ont été conduites auprès d'experts externes et de professionnels de l'agroalimentaire. Les suggestions d'améliorations collectées grâce aux auditions et aux questionnaires ont été agrégées et enrichies par la réflexion du groupe de travail pour constituer une liste unique.

La figure 1 résume le cheminement suivi pour l'agrégation et la priorisation des suggestions collectées.



**Figure 1 – Agrégation et priorisation des suggestions collectées**

Au cours d'une première étape de priorisation, les 8 membres du groupe de travail ont choisi individuellement 10 suggestions parmi la liste précédemment produite. Par la suite, l'approche du groupe de travail a privilégié le pragmatisme dans la méthodologie de priorisation, avec l'atteinte à chaque étape d'un consensus entre les membres du groupe de travail. La cohérence des suggestions choisies par les membres du groupe de travail avec les missions du Ciqual a été vérifiée (ces missions étant : la production d'une base de données de référence, la contribution à l'évaluation des risques nutritionnels et sanitaires, la mise à disposition et valorisation de la base Ciqual). Les suggestions choisies s'articulent principalement autour de deux grands axes d'innovation : l'enrichissement de la table Ciqual avec de nouveaux constituants et de nouveaux aliments, mais aussi une amélioration de l'exploitation et de la visualisation des données.

Une revue des suggestions non retenues a ensuite validé le socle de suggestions précédemment déterminé. Une attention particulière a été portée aux suggestions non retenues citées par au moins deux types d'utilisateurs ou d'experts.

Ensuite, les suggestions de nature proche ont été fusionnées. 34 suggestions distinctes ont ainsi été identifiées. Puis ces dernières ont fait l'objet d'une description par les membres du groupe de travail, accompagnée d'éléments de contexte, des utilisateurs visés, de l'intérêt de l'Anses ainsi que de leurs risques et limites. Le cas échéant, plusieurs options de mise en œuvre ont été déclinées sur les fiches ainsi produites.

La phase précédente de description des propositions a permis de procéder à une deuxième étape de priorisation. Le groupe de travail a alors distingué 4 groupes de propositions :

- Celles relevant de sujets moins prioritaires ;
- Celles à réaliser en continu, sans limitation de durée par l'équipe Ciqua, comme la connaissance de la variabilité et de l'incertitude des données de composition nutritionnelle, l'inclusion d'aliments émergents dans la table Ciqua et la communication autour des productions du Ciqua ;
- Celles correspondant à des actions rapides et ponctuelles, réalisables sans délai avec les moyens actuels de l'équipe Ciqua (il s'agit de l'amélioration de l'accessibilité aux fichiers téléchargeables et la mise à disposition de liens vers des sources de données externes) ;
- Celles restant à hiérarchiser.

Pour procéder à cette dernière hiérarchisation, les membres du groupe de travail ont étudié les relations entre les propositions : certaines peuvent être réalisées indépendamment, mais leur intérêt se renforce si elles sont mises en œuvre ensemble. Par exemple, l'exploration des teneurs en isoflavones bénéficierait à une étude des aliments à destination des végétariens, car ces molécules se trouvent en particulier dans les aliments contenant du soja, que peuvent consommer les végétariens en tant que substituts des produits carnés et laitiers. Certaines propositions ne peuvent être initiées que si une autre a été réalisée précédemment : c'est le cas de la mise en place d'un comparateur, qui nécessite au préalable le comblement de valeurs manquantes et la détermination de portions, notamment.

Il ressort de l'analyse finale effectuée par le groupe de travail que les sujets de plus haute priorité pour le Ciqua sont : l'étude des aliments biologiques, l'étude des aliments à destination des végétariens, la détermination des teneurs en sucres libres et ajoutés, l'optimisation du moteur de recherche et l'amélioration des aliments dit « moyens » dans la table Ciqua (aliments fictifs qui regroupent d'autres aliments plus précis, particulièrement utiles pour l'exploitation des enquêtes de consommation).

Les propositions de priorité intermédiaire sont : la distinction entre les aliments faits-maison et préemballés, la détermination des teneurs en isoflavones et en acides aminés protéinogènes, le comblement des valeurs manquantes et des estimations non précisément quantifiées, ainsi que la détermination de la composition nutritionnelle par portion.

En outre, six autres propositions peuvent fournir des axes complémentaires d'améliorations pour la table et le site Ciqua : une table simplifiée à destination du grand public, des données sur les aliments exotiques, la distinction du fer héminique et non-héminique (car la biodisponibilité de ces deux formes est différente), la détermination des teneurs en acide phytique et enfin des fonctionnalités nouvelles comme la comparaison entre aliments et la mise à disposition d'un calculateur.

Des activités de fond, c'est-à-dire à réaliser de manière continue et en parallèle des projets plus ponctuels précédemment énoncés, ont également été identifiées, comme l'intégration progressive d'indicateurs de variabilité et d'incertitude des données publiées, la veille relative aux aliments émergents et enfin le renforcement de la communication autour de l'activité du Ciqua.

Enfin, la mise en œuvre des propositions a été envisagée : grandes étapes, acteurs, temps-homme et conditions de réalisation. L'ensemble de ces éléments fournit une projection globale,

argumentée et concrète de ce que pourrait être le plan de travail du Ciqual pour les années à venir.

La diversité des sujets sélectionnés traduit d'une part l'étendue du périmètre scientifique et technique d'une table de composition nutritionnelle, le caractère évolutif dans le temps des préoccupations en matière de nutrition, mais aussi la diversité des utilisateurs de la table Ciqual.

Les échanges fructueux développés avec les utilisateurs, ainsi que l'identification de la communication comme proposition d'axe de travail pour le Ciqual, incitent à pérenniser le dialogue avec les utilisateurs.

#### **4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DU GROUPE DE TRAVAIL**

Recueillir les besoins des utilisateurs dans une démarche structurée et ouverte aux parties prenantes, prioriser les pistes identifiées et proposer un programme de travail en cohérence avec les missions du projet Ciqual étaient les objectifs du groupe de travail piloté en 2018-2019 par l'équipe Ciqual. Pour cela, a été mise en œuvre une démarche pragmatique et adaptée à l'existant.

La large consultation menée par le biais d'auditions et de questionnaires a montré que la qualité de l'outil Ciqual était reconnue par tous les utilisateurs. Néanmoins, des pistes d'amélioration intéressantes ont été identifiées, dont l'inclusion de nouveaux aliments (aliments moyens, aliments biologiques) et d'autres constituants (sucres ajoutés, isoflavones, acides aminés). Une meilleure exploitation des données déjà disponibles est également à envisager, avec une ergonomie améliorée ou de nouvelles fonctionnalités : valeurs nutritionnelles à la portion, comparaisons entre aliments, voire l'intégration d'un calculateur de la composition nutritionnelle de recettes et de repas.

Le vaste éventail des propositions recueillies témoigne de la diversité des profils des utilisateurs de la table Ciqual et de leurs besoins. A cela s'ajoute la nécessité pour cet outil de s'adapter dans un contexte en pleine évolution, comme le montrent les demandes d'intégration d'aliments émergents ou exotiques, d'aliments à destination des végétariens, l'ajout des isoflavones dans les fiches nutritionnelles, de liens vers d'autres bases de données afin de faciliter par exemple des approches transversales de type bénéfiques / risques, la prise en compte de l'évolution de la réglementation...

En tant qu'outil de référence, le projet Ciqual se doit aussi de poursuivre des travaux de fond pour garantir la fiabilité des données publiées, combler les valeurs manquantes et sensibiliser les utilisateurs à la question de la variabilité de la composition nutritionnelle et de l'incertitude associée à celle-ci.

Un schéma synthétisant la hiérarchie finale des propositions d'améliorations pour la table Ciqual est présenté en annexe.

Une condition sine qua non à la durabilité du projet Ciqual est la garantie de son financement. La réflexion conduite par le groupe de travail s'est affranchie de ces considérations, mais des sources de financement complémentaires pourraient être envisagées, sous la forme de partenariats public-privé ou d'un accès payant aux données pour une utilisation commerciale.

La richesse des échanges et réflexions menés dans le cadre de ce groupe de travail encourage à la pérennisation de l'ouverture du projet Ciqual aux parties prenantes. Une recommandation porte sur la poursuite de cette ouverture aux utilisateurs, dont les modalités restent à définir (consultations ad hoc ou mise en place d'un comité d'utilisateurs). Cet espace de dialogue permettra de suivre le déploiement des actions présentement identifiées et d'actualiser le recensement et la priorisation des besoins.

Enfin, une recommandation porte sur une communication accrue de l'Anses à destination des scientifiques, et des utilisateurs d'une manière générale, de façon à renforcer sa visibilité et à asseoir une renommée internationale déjà forte.

## **5. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE**

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail adopte les conclusions et recommandations du groupe de travail.

Le travail mené propose un socle structurant pour le programme de travail de l'équipe Ciqual au cours des années à venir. Certains projets ont d'ores et déjà été engagés, comme le travail sur les aliments à destination des végétariens, le contenu en sucres libres / ajoutés des aliments ou encore les teneurs en isoflavones. D'autres thématiques, moins proches du cœur historique de l'activité Ciqual (taille de portions, comparateur, calculateur) et susceptibles d'être portées par d'autres structures ou en lien avec elles devront faire l'objet de discussions et d'arbitrages internes notamment sur le développement d'outils supplémentaires adossés à la table Ciqual et favorisant une meilleure connaissance et interprétation des données de composition nutritionnelle des aliments. Les travaux à programmer pour 2021 et issus de cette réflexion seront bien entendus inclus dans le programme de travail de l'agence.

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail s'engage à poursuivre l'amélioration continue de la table Ciqual, le développement de la communication autour de cet outil de référence ainsi qu'à maintenir l'ouverture aux parties prenantes afin de recueillir les besoins des utilisateurs de cet outil à prendre en compte dans ses évolutions.

Dr Roger Genet

**MOTS-CLES**

Ciqual, aliments, constituants.  
Ciqual, food, components.



**Orientation des travaux du Ciqual  
en vue de l'amélioration de  
la table de composition nutritionnelle des aliments**

**RAPPORT  
d'expertise collective**

**Groupe de travail « Réflexion prospective Ciqual »**

**Décembre 2019**

## Mots clés

---

Ciqual, aliments, constituants.

Ciqual, food, components.

## Présentation des intervenants

**PRÉAMBULE : LES EXPERTS MEMBRES DE COMITES D'EXPERTS SPECIALISES, DE GROUPES DE TRAVAIL OU DESIGNES RAPPORTEURS SONT TOUS NOMMES A TITRE PERSONNEL, *INTUITU PERSONAE*, ET NE REPRESENTENT PAS LEUR ORGANISME D'APPARTENANCE.**

### GROUPE DE TRAVAIL, RAPPORTEURS

#### **Président**

M. Jean-François HUNEAU – professeur à l'AgroParisTech, nutritionniste, consommations alimentaires, sécurité nutritionnelle

#### **Membres**

Mme Véronique COXAM – directrice de recherche Inra, relations alimentation – santé, nutritionniste

Mme Blandine DE LAUZON-GUILLAIN – directrice de recherche Inra, épidémiologiste en nutrition

Mme Caroline MARTINEAU – diététicienne-nutritionniste, cadre de santé – Unité diététique de Rangueil, CHU de Toulouse, diététique thérapeutique, recherche clinique en nutrition, éducation thérapeutique du patient.

### COMITÉS D'EXPERTS SPÉCIALISÉS

Le comité d'experts spécialisé « Alimentation animale » a été auditionné dans le cadre du recueil des besoins en matière d'évolution de la table Ciqual.

Le comité d'experts spécialisé « Nutrition humaine » a été destinataire du questionnaire visant également à recueillir les besoins en matière d'évolution de la table Ciqual.

### PARTICIPATION ANSES

#### **Coordination scientifique**

Mme Laure DU CHAFFAUT-KOULIAN – coordinatrice d'études et d'appui scientifique, unité « Observatoire des aliments » – Anses

M. Martial LEDOUX - coordinateur d'études et d'appui scientifique, unité « Observatoire des aliments » – Anses

Mme Céline MENARD – chef de l'unité « Observatoire des aliments » – Anses

Mme Marine OSEREDCZUK – coordinatrice d'études et d'appui scientifique, unité « Observatoire des aliments » – Anses

#### **Contribution scientifique**

Unité d'évaluation des risques liés à la nutrition (UERN) – Anses

Unité « Méthodologie et études » (UME) – Anses

## Secrétariat administratif

M. Régis MOLINET – Anses

## AUDITION DE PERSONNALITÉS EXTÉRIEURES

---

### Ania

Mme Esther KALONJI – directrice « alimentation & santé, alimentation sûre, saine et durable »

Mme Audrey HAUBERT – responsable des affaires réglementaires

### Groupe Casino

Mme Florence RENARD – responsable nutrition santé, direction qualité, département nutrition santé, achats marchandises Casino

### Inra

M. Didier DUPONT – directeur de recherche Inra, équipe Bioactivité & nutrition de l'UMR Science et technologie du lait et de l'œuf

## REMERCIEMENTS

---

Nos remerciements vont tout particulièrement aux auditionnés et aux répondants du questionnaire adressé par l'équipe Ciqua.

# SOMMAIRE

<b>Présentation des intervenants .....</b>	<b>3</b>
<b>Synthèse.....</b>	<b>8</b>
<b>Liste des tableaux.....</b>	<b>11</b>
<b>Liste des figures.....</b>	<b>11</b>
<b>1. Introduction et objectif.....</b>	<b>12</b>
<b>2. Fonctionnement du Ciqual.....</b>	<b>13</b>
2.1 Traitement des données par le Ciqual .....	13
2.2 La table Ciqual actuelle et son site internet .....	14
2.3 Coopération du Ciqual avec des partenaires internes et externes à l'Anses .....	16
<b>3. Périmètre de la question posée au groupe de travail .....</b>	<b>17</b>
<b>4. Mise en place de la démarche.....</b>	<b>18</b>
4.1 Constitution d'un groupe de travail .....	18
4.2 Démarche proposée.....	18
4.2.1 Revue des démarches existantes.....	18
4.2.2 Démarche retenue .....	20
<b>5. Questionnaires.....</b>	<b>22</b>
5.1 Objectif et contenu du questionnaire.....	22
5.2 Sélection des destinataires.....	23
5.3 Bilan des questionnaires.....	24
5.3.1 Eléments de réponse concernant la fréquence d'utilisation de la table Ciqual .....	24
5.3.2 Format de la table Ciqual utilisée .....	25
5.3.3 Objectif poursuivi lors de l'utilisation de la table Ciqual .....	26
5.3.4 Recours à d'autres outils de composition nutritionnelle .....	27
5.3.5 Adéquation de la liste des aliments de la table Ciqual aux besoins de l'utilisateur et suggestion d'aliments à inclure .....	28
5.3.6 Adéquation de la liste des constituants de la table Ciqual au besoin de l'utilisateur et suggestion de constituants à inclure .....	28
5.3.7 Satisfaction globale des utilisateurs par rapport au site Ciqual (ergonomie, fonctionnalités).....	29
5.3.8 Besoins en matière de fonctionnalités additionnelles du site internet.....	30
5.3.9 Difficultés rencontrées par les utilisateurs lors de l'exploitation des données de la table Ciqual .....	30
5.3.10 Confiance accordée aux données de la table Ciqual.....	30
5.3.11 Envoi de données par les utilisateurs au Ciqual .....	31

5.3.12 Axes d'amélioration proposés par les utilisateurs .....	31
5.3.13 Synthèse des questionnaires .....	32
<b>6. Auditions .....</b>	<b>34</b>
<b>6.1 Objectif et contenu des auditions .....</b>	<b>34</b>
<b>6.2 Sélection des auditionnés .....</b>	<b>34</b>
<b>6.3 Bilan des auditions .....</b>	<b>35</b>
6.3.1 Audition de l'unité « Méthodologie et études » (UME) de l'Anses.....	35
6.3.2 Audition de l'unité d'évaluation des risques liés à la nutrition (UERN) de l'Anses .....	36
6.3.3 Audition du comité d'experts spécialisé en alimentation animale de l'Anses (CES ALAN) .....	37
6.3.4 Audition du responsable de l'équipe Bioactivité et nutrition de l'Inra .....	38
6.3.5 Audition de l'Ania .....	39
6.3.6 Audition d'un distributeur : le groupe Casino .....	40
6.3.7 Bilan général des auditions.....	40
<b>7. Synthèse des suggestions issues des questionnaires et des auditions....</b>	<b>42</b>
<b>8. Priorisation - étape 1 .....</b>	<b>44</b>
<b>8.1 Méthode de priorisation .....</b>	<b>44</b>
<b>8.2 Résultats et analyse de la première priorisation au regard des missions et objectifs du Ciqual.....</b>	<b>44</b>
<b>8.3 Confrontation entre suggestions retenues et non retenues.....</b>	<b>49</b>
8.3.1 Revue des suggestions a priori non retenues mais citées par au moins 2 catégories d'utilisateurs ...	49
8.3.2 Principaux motifs de rejet des autres suggestions .....	50
<b>8.4 Fusion de suggestions .....</b>	<b>50</b>
<b>8.5 Propositions retenues par le groupe de travail.....</b>	<b>51</b>
<b>9. Priorisation - étape 2 .....</b>	<b>53</b>
<b>9.1 Identification des sujets les moins prioritaires.....</b>	<b>53</b>
<b>9.2 Choix des options de mise en œuvre .....</b>	<b>54</b>
<b>9.3 Identification d'activités de fond .....</b>	<b>55</b>
<b>9.4 Relations entre propositions .....</b>	<b>56</b>
9.4.1 Relations conditionnelles.....	56
9.4.2 Relations de renforcement .....	57
<b>9.5 Synthèse graphique des priorités finales.....</b>	<b>58</b>
<b>10. Description détaillée des propositions du groupe de travail .....</b>	<b>61</b>
Aliments à destination des végétariens .....	63
Aliments biologiques .....	64
Aliments émergents .....	66
Aliments exotiques .....	67
Distinction fait maison / pré-emballé .....	69
Acides aminés protéinogènes .....	71
Acides gras oméga 3 / 6 .....	73
Acides gras trans .....	74

Acide phytique.....	76
Biotine .....	78
Caféine .....	79
Fer héminique / non héminique.....	80
Fibres .....	82
Fodmaps .....	84
Isoflavones.....	85
Phytostérols.....	87
Polyphénols.....	88
Protéines animales / végétales .....	90
Sucres libres / ajoutés.....	91
Accès au téléchargement et à des données externes.....	93
Aliments moyens.....	95
Calculateur.....	97
Comparaison à des valeurs de référence.....	99
Comparaison entre aliments .....	101
Composition nutritionnelle à la portion .....	102
Datation .....	104
Efficacité des recherches .....	106
Evolutions entre versions .....	108
Incertitude .....	109
Site pour téléphones mobiles .....	111
Table simplifiée .....	112
Valeurs manquantes, données <, traces.....	113
Variabilité .....	115
Communication .....	117

**11. Conclusions du groupe de travail..... 118**

**12. Bibliographie ..... 119**

**Annexe 1 : Constituants absents de la base Ciqua mais présents dans les bases de 5 de ses homologues ..... 127**

**Annexe 2 : Liste harmonisée des suggestions obtenues à l'issue de l'exploitation des questionnaires et des auditions ..... 131**

## Synthèse

L'équipe du Centre d'Information sur la Qualité des Aliments (Ciqua) produit au sein de l'Anses la table Ciqua, qui est la table de référence pour la composition nutritionnelle des aliments consommés en France. Cette table est un support indispensable à l'évaluation des risques nutritionnels réalisée à l'agence car elle permet de calculer les apports en nutriments dans la population française. Elle est aussi un outil pour les professionnels de santé, les scientifiques et toute personne ayant un intérêt pour la composition nutritionnelle des aliments. Elle est accessible gratuitement en ligne à l'adresse <https://ciqua.anses.fr/>.

Pour la première fois, un groupe de travail a été constitué en vue de déterminer des orientations pour les futurs enrichissements et mises à jour de la table Ciqua. Ce groupe incluait les membres de l'équipe Ciqua et quatre experts en nutrition. Les travaux du groupe se sont déroulés sur un an à partir de mi-2018.

La revue bibliographique des démarches utilisées par les homologues du Ciqua dans un pareil objectif n'a pas permis d'identifier une méthode structurée transposable : la démarche a donc été construite par le groupe de travail. Elle s'appuie en premier lieu sur le recensement des besoins des différents types d'utilisateurs. Ceux-ci ont été recueillis au moyen d'un questionnaire largement distribué et de temps d'échanges organisés sous forme d'auditions.

Les destinataires du questionnaire étaient des diététiciens, des industriels ou représentants d'industriels, des distributeurs, des centres techniques alimentaires, des sociétés de conseil, des enseignants, des éditeurs de logiciel, des associations de consommateurs, ainsi que les membres du comité d'experts spécialisé en nutrition humaine de l'Anses. 316 questionnaires ont été réceptionnés. Cette large consultation a montré que la qualité de l'outil Ciqua était largement reconnue par les utilisateurs : 93 % d'entre eux font confiance aux données de la table Ciqua et 72% en sont satisfaits, quelle que soit la caractéristique du site Ciqua évaluée (ergonomie, aliments et constituants disponibles). De très nombreuses suggestions d'amélioration de la table Ciqua ont néanmoins été proposées.

Par ailleurs, trois auditions ont été réalisées auprès d'utilisateurs-clés internes : les membres du comité d'experts spécialisé en alimentation animale de l'Anses, les unités de l'Anses « Méthodologie et études » et « Évaluation des risques liés à la nutrition ». Trois autres auditions ont été conduites auprès d'experts externes et de professionnels de l'agroalimentaire.

Les suggestions d'amélioration collectées grâce aux auditions et aux questionnaires ont été agrégées et enrichies par la réflexion du groupe de travail pour constituer une liste unique.

La figure 1 résume le cheminement suivi pour l'agrégation et la priorisation des suggestions collectées.

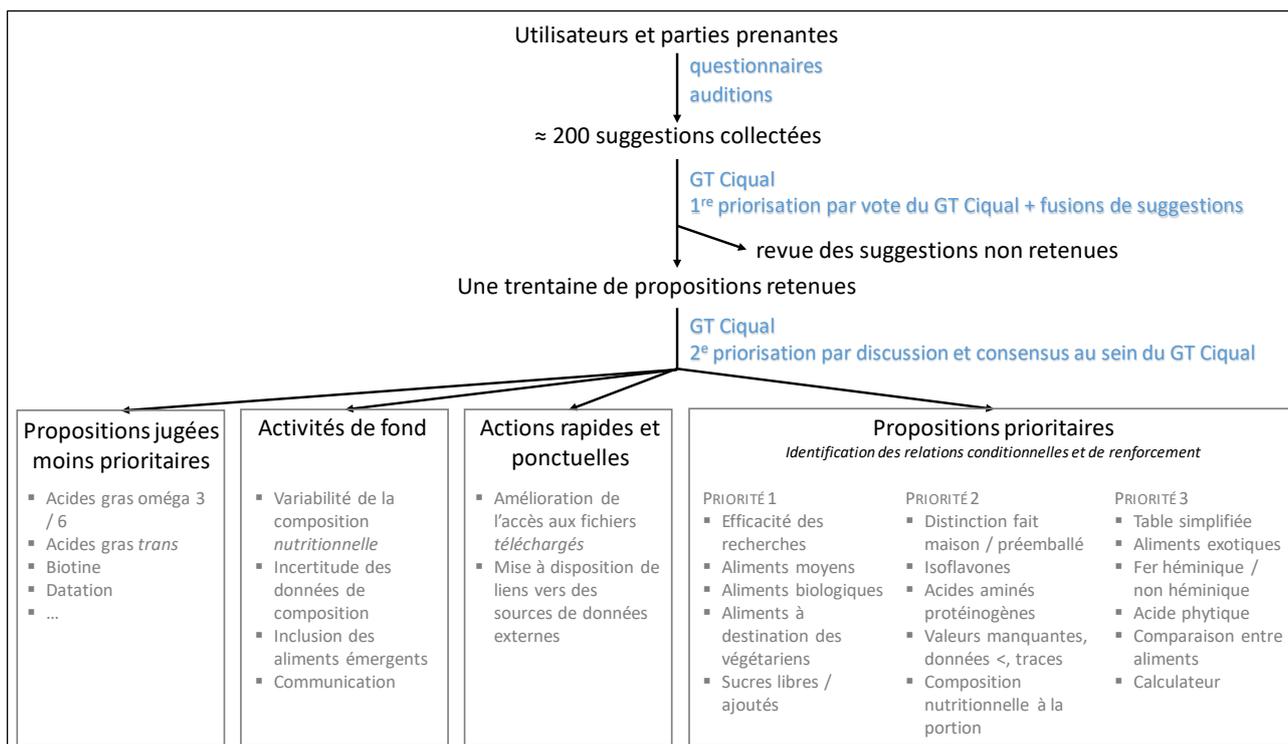


Figure 1 – Agrégation et priorisation des suggestions collectées

Au cours d'une première étape de priorisation, les 8 membres du groupe de travail ont choisi individuellement 10 suggestions parmi la liste précédemment produite. Par la suite, l'approche du groupe de travail a privilégié le pragmatisme dans la méthodologie de priorisation, avec l'atteinte à chaque étape d'un consensus entre les membres du groupe de travail. La cohérence des suggestions choisies par les membres du groupe de travail avec les missions du Ciqual a été vérifiée (ces missions étant : la production d'une base de données de référence, la contribution à l'évaluation des risques nutritionnels et sanitaires, la mise à disposition et la valorisation de la base Ciqual). Les suggestions choisies s'articulent principalement autour de deux grands axes d'innovation : l'enrichissement de la table Ciqual avec de nouveaux constituants et de nouveaux aliments, mais aussi une amélioration de l'exploitation et de la visualisation des données.

Une revue des suggestions non retenues a ensuite validé le socle de suggestions précédemment déterminé. Une attention particulière a été portée aux suggestions non retenues citées par au moins deux types d'utilisateurs ou d'experts.

Ensuite, les suggestions de nature proche ont été fusionnées. 34 suggestions distinctes ont ainsi été identifiées. Puis ces dernières ont fait l'objet d'une description par les membres du groupe de travail, accompagnée d'éléments de contexte, des utilisateurs visés, de l'intérêt de l'Anses ainsi que de leurs risques et limites. Le cas échéant, plusieurs options de mise en œuvre ont été déclinées sur les fiches ainsi produites.

La phase précédente de description des propositions a permis de procéder à une deuxième étape de priorisation. Le groupe de travail a alors distingué 4 groupes de propositions :

- Celles relevant de sujets moins prioritaires ;
- Celles à réaliser en continu, sans limitation de durée par l'équipe Ciqual, comme la connaissance de la variabilité et de l'incertitude des données de composition nutritionnelle, l'inclusion d'aliments émergents dans la table Ciqual et la communication autour des productions du Ciqual ;
- Celles correspondant à des actions rapides et ponctuelles, réalisables sans délai avec les moyens actuels de l'équipe Ciqual (il s'agit de l'amélioration de l'accessibilité aux

fichiers téléchargeables et la mise à disposition de liens vers des sources de données externes) ;

- Celles restant à hiérarchiser.

Pour procéder à cette dernière hiérarchisation, les membres du groupe de travail ont étudié les relations entre les propositions : certaines peuvent être réalisées indépendamment, mais leur intérêt se renforce si elles sont mises en œuvre ensemble. Par exemple, l'exploration des teneurs en isoflavones bénéficierait à une étude des aliments à destination des végétariens, car ces molécules se trouvent en particulier dans les aliments contenant du soja, que peuvent consommer les végétariens en tant que substituts des produits carnés et laitiers. Certaines propositions ne peuvent être initiées que si une autre a été réalisée précédemment : c'est le cas de la mise en place d'un comparateur, qui nécessite au préalable le comblement de valeurs manquantes et la détermination de portions, notamment.

Il ressort de l'analyse finale effectuée par le groupe de travail que les sujets de plus haute priorité pour le Ciqua sont : l'étude des aliments biologiques, l'étude des aliments à destination des végétariens, la détermination des teneurs en sucres libres et ajoutés, l'optimisation du moteur de recherche et l'amélioration des aliments dit « moyens » dans la table Ciqua (aliments fictifs qui regroupent d'autres aliments plus précis, particulièrement utiles pour l'exploitation des enquêtes de consommation). Les propositions de priorité intermédiaire sont : la distinction entre les aliments faits maison et pré-emballés, la détermination des teneurs en isoflavones et en acides aminés protéinogènes, le comblement des valeurs manquantes et des estimations non précisément quantifiées, ainsi que la détermination de la composition nutritionnelle par portion.

En outre, six autres propositions peuvent fournir des axes complémentaires d'amélioration pour la table et le site Ciqua : une table simplifiée à destination du grand public, des données sur les aliments exotiques, la distinction du fer héminique et non-héminique, la détermination des teneurs en acide phytique et enfin des fonctionnalités nouvelles comme la comparaison entre aliments et la mise à disposition d'un calculateur.

Des activités de fond, c'est-à-dire à réaliser de manière continue et en parallèle des projets plus ponctuels précédemment énoncés, ont également été identifiées, comme l'intégration progressive d'indicateurs de variabilité et d'incertitude des données publiées, la veille relative aux aliments émergents et enfin le renforcement de la communication autour de l'activité du Ciqua.

Enfin, la mise en œuvre des propositions a été envisagée : grandes étapes, acteurs, temps-homme et conditions de réalisation. L'ensemble de ces éléments fournit une projection globale, argumentée et concrète de ce que pourrait être le plan de travail du Ciqua pour les années à venir. La diversité des sujets sélectionnés traduit d'une part l'étendue du périmètre scientifique et technique d'une table de composition nutritionnelle, le caractère évolutif dans le temps des préoccupations en matière de nutrition, mais aussi la diversité des utilisateurs de la table Ciqua.

Les échanges fructueux développés avec les utilisateurs, ainsi que l'identification de la communication comme proposition d'axe de travail pour le Ciqua, incitent à pérenniser le dialogue avec les utilisateurs.

## Liste des tableaux

Tableau 1 – Liste des questions incluses dans le questionnaire .....	22
Tableau 2 – Liste des autres outils de composition nutritionnelle consultés par les diététiciens et opérateurs, et motivation associée .....	27

## Liste des figures

Figure 1 – Agrégation et priorisation des suggestions collectées .....	9
Figure 2 - Principales activités du Ciqual et niveaux de bases de données associées .....	13
Figure 3 - Exemple de fiche nutritionnelle disponible sur le site Ciqual (composition détaillée).....	15
Figure 4 - Démarche retenue par le groupe de travail .....	21
Figure 5 – Fréquence d'utilisation de la table Ciqual par les diététiciens et opérateurs (en pourcentage des répondants).....	25
Figure 6 – Format de la table Ciqual utilisé par les diététiciens et opérateurs (en pourcentage des répondants) .....	25
Figure 7 – Objectif de la consultation de la table Ciqual par les opérateurs et diététiciens (en pourcentage des répondants).....	26
Figure 8 – Adéquation de la liste des aliments de la table Ciqual au besoin des utilisateurs (en pourcentage des répondants).....	28
Figure 9 – Adéquation de la liste des constituants de la table Ciqual au besoin des utilisateurs .....	29
Figure 10 – Satisfaction des utilisateurs par rapport au site internet Ciqual .....	30
Figure 11 – Confiance accordée par les utilisateurs aux données de la table Ciqual .....	31
Figure 12 – Bilan des suggestions collectées via les questionnaires .....	33
Figure 13 - Bilan de l'audition de l'unité « Méthodologie et Etudes » (UME) de l'Anses .....	35
Figure 14 - Bilan de l'audition de l'unité d'évaluation des risques liés à la nutrition (UERN) de l'Anses .....	36
Figure 15 - Bilan de l'audition du comité d'experts spécialisé en alimentation animale de l'Anses.....	37
Figure 16 - Bilan de l'audition du responsable de l'équipe Bioactivité & nutrition de l'Inra .....	38
Figure 17 - Bilan de l'audition de l'Ania .....	39
Figure 18 - Bilan de l'audition du distributeur Casino .....	40
Figure 19 - Synthèse des suggestions retenues suite à la première étape de priorisation et positionnement par rapport aux missions de l'activité Ciqual.....	45
Figure 20 - Synthèse thématique des suggestions retenues suite à la première étape de priorisation .....	48
Figure 21 - Liste des propositions retenues à l'issue de la première étape de priorisation .....	52
Figure 22 – Traduction graphique de l'étape 2 de priorisation relative à l'identification des sujets les moins prioritaires .....	54
Figure 23 - Traduction graphique de l'étape 2 de priorisation relative au choix des options de mise en œuvre .....	55
Figure 24 - Traduction graphique de l'étape 2 de priorisation relative à l'identification d'activités de fond et d'actions rapides .....	56
Figure 25 - Traduction graphique de l'étape 2 de priorisation relative à l'identification de relations entre propositions.....	58
Figure 26 - Hiérarchie finale des propositions d'amélioration pour la table Ciqual .....	59
Figure 27 - Cartographie des fiches selon leur catégorie d'appartenance : enrichir, exploiter / visualiser, communiquer. ....	62

# 1. Introduction et objectif

## ▪ Le Ciqual et sa table

Le Centre d'information sur la qualité des aliments (Ciqual) a été créé en 1985, à l'initiative conjointe des pouvoirs publics et des industries agroalimentaires afin de répondre au besoin de connaître la composition nutritionnelle des aliments. Il a été intégré au sein de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), dans l'unité « Observatoire des aliments » (UOA). L'équipe Ciqual de l'UOA a pour mission de produire la table Ciqual, qui constitue la référence pour la composition nutritionnelle des aliments consommés par la population française. Elle est consultable et téléchargeable gratuitement sur internet : <https://ciqual.anses.fr/>.

Les aliments dans la table Ciqual sont des aliments génériques (ex : yaourt nature non sucré) et non des références-produits (ex : yaourt nature non sucré de la marque Y ou Z)<sup>1</sup>. Dans sa version 2017, la table Ciqual fournit les teneurs en 61 nutriments de 2807 aliments. Les teneurs y sont exprimées pour 100 g d'aliment tel que consommé ou tel que vendu.

Cette table est exploitée dans les travaux d'évaluation des risques menés à l'Anses et pour le calcul des apports nutritionnels à partir des données des études individuelles nationales de consommation alimentaire INCA (Anses 2017a). Elle est également utilisée par les scientifiques et professionnels de santé, les industriels<sup>2</sup>, et plus largement par toute personne ayant un intérêt particulier pour la composition des aliments.

## ▪ Contexte

La table de référence Ciqual est régulièrement actualisée. Elle a ainsi fait l'objet d'une amélioration continue depuis la création du Ciqual en 1985, en lien avec ses utilisateurs, et au sein de l'équipe, par l'automatisation progressive du protocole de production de la table. Le contexte dans lequel se positionne la table Ciqual a évolué avec la création en 2010 de l'Oqali, Observatoire de l'Alimentation, qui exerce un suivi global de l'offre alimentaire concernant les produits transformés, au niveau des références-produits : les données de l'Oqali sur les valeurs nutritionnelles étiquetées sont venues alimenter la table Ciqual. Par ailleurs, les dernières années ont vu un développement considérable de l'intérêt du public pour les données en ligne sur la composition des aliments, comme en témoigne le développement de nombreuses applications pour smartphones.

## ▪ Objectif

Dans ce contexte en forte évolution, l'objectif du groupe de travail « Réflexion prospective Ciqual » est de proposer des axes de travail pertinents en s'appuyant sur le recueil, l'évaluation et la priorisation des besoins des utilisateurs au cours d'une démarche structurée et collective. Des scientifiques experts de la composition nutritionnelle des aliments et de l'épidémiologie nutritionnelle ainsi que des utilisateurs de données de composition nutritionnelle ont été sollicités par l'équipe Ciqual pour constituer ce groupe de travail. Le présent rapport est le livrable de ce groupe de travail, qui présente la démarche employée et ses résultats.

---

<sup>1</sup> Sauf pour les eaux minérales

<sup>2</sup> En effet, le règlement UE 1169/2011 du 25 octobre 2011 concernant l'information des consommateurs, indique que la déclaration nutritionnelle portée sur les aliments peut être issue : « de l'analyse de la denrée alimentaire effectuée par le fabricant, du calcul effectué à partir de valeurs moyennes connues ou effectives relatives aux ingrédients utilisés ; ou du calcul effectué à partir de données généralement établies et acceptées » (art. 31).

## 2. Fonctionnement du Ciqual

### 2.1 Traitement des données par le Ciqual

Les principales activités scientifiques et techniques du Ciqual sont résumées dans la figure 2. Il s'agit de la collecte de données, de leur agrégation et de leur publication.

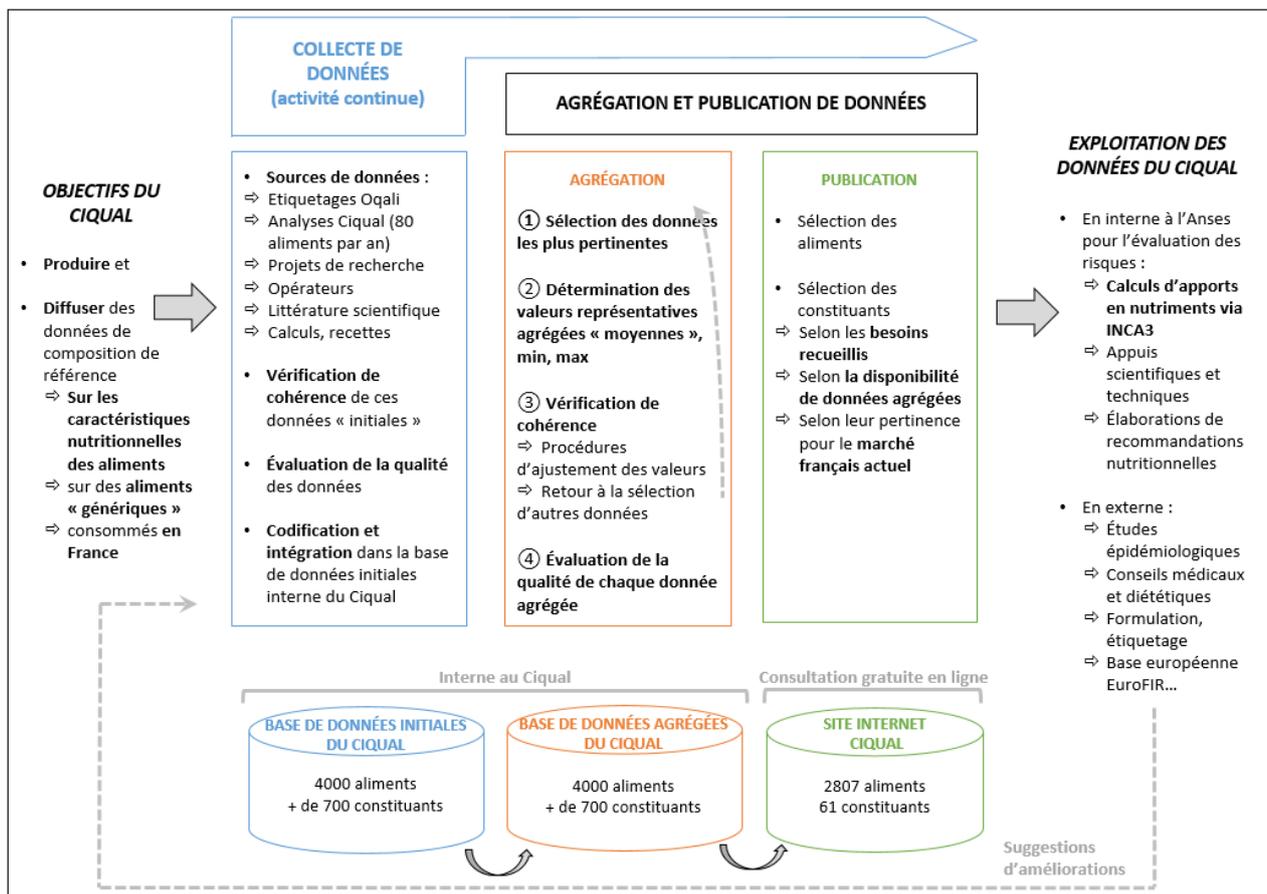


Figure 2 - Principales activités du Ciqual et niveaux de bases de données associées

Pour répondre à ses objectifs de production et de diffusion de données de composition nutritionnelle de référence sur les aliments génériques consommés en France, trois types d'activités sont déployés par l'équipe Ciqual.

#### La collecte de données

La collecte de données constitue un travail de fond de l'équipe Ciqual.

Initialement, le Ciqual a collecté un grand nombre de données de la littérature scientifique (parfois étrangère) et issues d'autres bases de données. S'ajoutaient à ces données celles recueillies auprès des opérateurs.

Depuis 2003, des programmes annuels d'échantillonnage et d'analyses *ad hoc* sont pilotés par l'équipe Ciqual, si possible en collaboration avec les interprofessions. Ainsi, environ 80 aliments peuvent être échantillonnés, puis analysés chaque année. Cette source de données est privilégiée par le Ciqual car elle permet l'obtention de données de qualité, produites par des laboratoires accrédités et représentatives de l'offre : les échantillons (entre 5 et 15 selon les aliments), sont en effet sélectionnés selon les parts de marché lorsque cela est possible.

Plus récemment (en 2008), la création de l'Oqali, Observatoire de la qualité de l'alimentation (mené conjointement par l'Anses et l'Inra) a permis la collecte systématique de données d'étiquetage

relatives aux produits transformés consommés en France. Les valeurs nutritionnelles récoltées par l'Oqali enrichissent la table de composition du CiquaI.

L'équipe CiquaI applique aux données collectées des procédures de vérification de cohérence et rejette celles qui n'y satisfont pas. Ces procédures concernent la cohérence interne d'un profil nutritionnel : par exemple, pour un échantillon, les glucides ne doivent pas être inférieurs à la somme des teneurs en sucres et amidon. D'autres procédures ciblent la cohérence de la valeur avec celles observées pour des échantillons similaires.

La qualité de chaque donnée est évaluée par l'équipe CiquaI sur la base notamment de la précision de la description de l'échantillon, de sa représentativité et de la méthode de production de la donnée.

Chaque donnée dont la robustesse a été validée par l'équipe CiquaI est alors codifiée dans la base CiquaI avec tout son contexte d'obtention. La partie de la base CiquaI où sont stockées ces valeurs et leur traçabilité est dite « base de données initiales ». Son accès est réservé au CiquaI.

#### ▪ **L'agrégation et la publication de données agrégées**

Périodiquement, le CiquaI réalise une agrégation des données collectées grâce à plusieurs étapes successives.

La première phase consiste en la sélection parmi les couples aliment / constituant présents dans la base de données initiales du CiquaI, des données les plus récentes et associées aux échantillons les plus représentatifs de la consommation française.

Les données sélectionnées sont alors moyennées et leur minimum et maximum déterminés si le nombre de données disponibles le permet. Puis des contrôles de cohérence sont effectués sur les moyennes obtenues. Du fait des incertitudes analytiques et de l'emploi de données issues de différents échantillons, une tolérance est définie. Les moyennes dépassant ces tolérances sont examinées. Une nouvelle sélection de données initiales peut être mise en œuvre par l'équipe CiquaI pour obtenir des données cohérentes (retour à la première étape de l'agrégation des données).

Enfin, la qualité de chaque valeur agrégée est déterminée.

Les valeurs ainsi produites par le CiquaI sont stockées dans la base de données dites « agrégées ». Cette base est également interne au CiquaI.

La traçabilité des différentes étapes de production de données agrégées est conservée.

La publication de données est réalisée après l'agrégation. Elle inclut une étape de sélection des aliments et des constituants pour lesquels suffisamment de valeurs agrégées sont disponibles. Les constituants d'intérêt majeur pour la santé publique, ainsi que les aliments qui sont a priori les principaux contributeurs aux apports en ces constituants sont privilégiés pour publication.

Les données ainsi sélectionnées forment la table CiquaI et constituent le socle du site internet CiquaI, consultable gratuitement par tous.

## **2.2 La table CiquaI actuelle et son site internet**

#### ▪ **Accès aux données chiffrées et informations associées**

Dans sa version 2017, la table CiquaI comporte 2807 aliments et 61 constituants. Toutefois, cette table ne fournit pas systématiquement une valeur agrégée pour chaque couple aliment - constituant. Elle comporte 28% de valeurs manquantes qui sont réparties de façon hétérogène selon les constituants : en moyenne, les teneurs en un macro-constituant (ex : protéines, lipides, eau...) sont manquantes pour 9% des aliments, en une vitamine ou un minéral pour 30% des aliments et en un acide gras pour 39% des aliments.

Lorsqu'un utilisateur consulte le site <https://ciquaI.anses.fr/>, il a accès aux valeurs de la table CiquaI selon plusieurs modalités :

- Un moteur de recherche, avec trois entrées : recherche textuelle sur le nom de l'aliment, recherche textuelle sur le nom du constituant, recherche d'aliment via des filtres successifs sur les groupes, sous-groupes et sous-sous-groupes d'aliments ;
- Des données téléchargeables, sous différents formats (Excel, Access, XML).

Par ailleurs, le site Ciqual donne accès en téléchargement à un livrable autre que la table Ciqual 2017 précédemment décrite : il s'agit de la table CALNUT 2016, une table sans valeur manquante, qui correspond à une version comblée de la table Ciqual 2016<sup>3</sup>. Les données de comblement ont été produites en assignant soit des valeurs nulles, soit des médianes de groupes d'aliments, soit des valeurs issues d'un aliment similaire. Cette table est celle utilisée par l'Anses pour le calcul des apports nutritionnels de la population française dans l'étude INCA 3.

▪ **Les fiches nutritionnelles**

Pour chaque aliment, le site Ciqual détaille la composition via une fiche nutritionnelle, dont un exemple est présenté en figure 3.

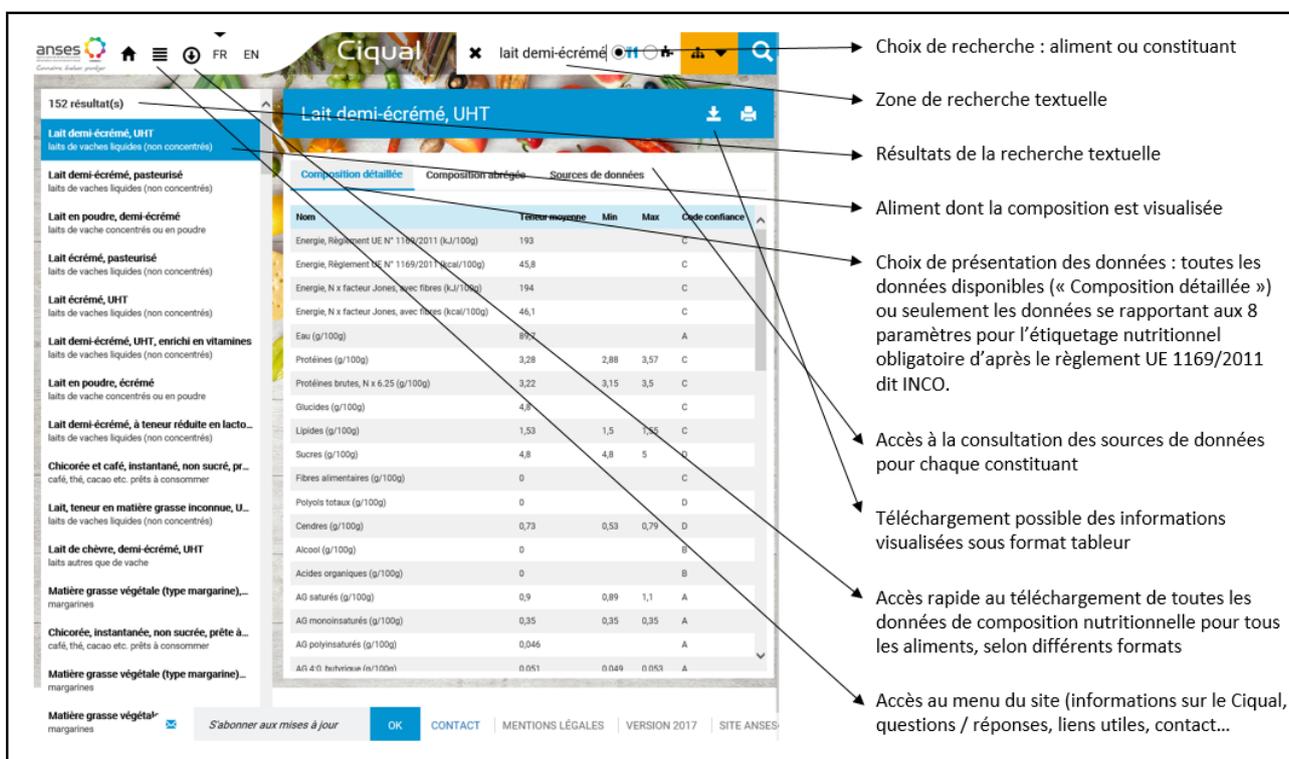


Figure 3 - Exemple de fiche nutritionnelle disponible sur le site Ciqual (composition détaillée)

Il est possible de consulter la composition nutritionnelle détaillée où tous les constituants figurent (jusqu'à 61), ou bien la composition nutritionnelle abrégée, comportant seulement les nutriments dont l'étiquetage est obligatoire d'après le règlement 1169/2011 dit INCO<sup>4</sup>. Sont accessibles sur ces fiches les teneurs moyennes, les teneurs minimales et maximales lorsqu'elles ont pu être déterminées. Elles sont toutes exprimées pour 100 g d'aliment tel que consommé ou vendu. Les

<sup>3</sup> Cette table contient 2642 aliments et 61 constituants, comme la version 2016 de la table Ciqual, mais moins d'aliments que la table Ciqual 2017 qui comporte 2807 aliments (avec des valeurs manquantes).

<sup>4</sup> Energie, matières grasses, acides gras saturés, glucides, sucres, protéines et sel.

teneurs moyennes sont associées à un indicateur de confiance, codé par une lettre allant de A dans le meilleur des cas, à D pour le moins bon.

Enfin, les fiches nutritionnelles donnent accès aux sources des données, via un onglet spécifique.

- **Documentation générale**

En plus de l'accès aux données de composition nutritionnelle, le site du CiquaI divulgue des informations sur le projet CiquaI, la dernière version de la table, ainsi qu'une liste de questions / réponses (par exemple les conditions d'utilisation de la table CiquaI, la manière de la citer ou encore la définition de certains constituants).

## **2.3 Coopération du CiquaI avec des partenaires internes et externes à l'Anses**

Au sein de l'Anses, le CiquaI travaille en relation étroite avec l'Unité « Méthodologie et études » (UME) en charge de la conception et de l'exploitation des études individuelles nationales de consommation INCA.

En effet, l'équipe CiquaI participe à la conception de la liste d'aliments préparée en vue du recueil des consommations. Ultérieurement, le CiquaI fournit les données de composition sans valeur manquante pour les aliments consommés au cours de cette enquête, ce qui permet le calcul des apports nutritionnels dans la population française. En retour, le CiquaI a accès aux données de consommation des aliments par la population française, informations exploitées pour calculer la composition des aliments dits « moyens »<sup>5</sup>, prioriser les aliments à analyser et élaborer les protocoles de prélèvement et de préparation des échantillons.

En ce qui concerne le choix des nutriments pour lesquels des données de composition sont à produire, le CiquaI sollicite l'unité évaluation des risques liés à la nutrition et le comité d'experts spécialisé en nutrition humaine.

Les interlocuteurs du CiquaI externes à l'Anses sont les émetteurs de données de composition nutritionnelle, que le CiquaI sollicite régulièrement pour enrichir sa base : industriels, distributeurs, isolément ou via leurs syndicats / interprofessions.

Des équipes de recherche et des laboratoires d'analyses nutritionnelles peuvent aussi coopérer avec l'équipe CiquaI.

Les utilisateurs de la table CiquaI peuvent solliciter l'équipe CiquaI via une adresse électronique indiquée sur le site du CiquaI : [ciquaI@anses.fr](mailto:ciquaI@anses.fr).

Enfin, le CiquaI a une visibilité internationale via son intégration dans le réseau EuroFIR des compilateurs de bases de données nutritionnelles. Ce réseau vise à standardiser les pratiques en matière de gestion des données sur la composition des aliments.

---

<sup>5</sup> Un aliment moyen est décrit avec un niveau de précision limité (par exemple « Viande cuite (aliment moyen) »). Des aliments moyens ont été générés par l'équipe CiquaI pour produire des données de composition pour l'étude INCA3, lorsque des répondants ne pouvaient décrire précisément leurs consommations ou que la table CiquaI n'incluait pas précisément l'aliment cité. Un aliment moyen est un aliment fictif, constitué d'aliments précis, assortis de leurs consommations observées dans l'enquête INCA.

### 3. Périmètre de la question posée au groupe de travail

Le groupe de travail « réflexion prospective Ciqua » a donc pour mission de recueillir les besoins des utilisateurs de la table Ciqua au cours d'une démarche structurée, d'évaluer ces besoins et de les prioriser.

Les modalités de la démarche sont à établir par le groupe de travail. Toutefois un cadre a été défini a priori par l'Anses :

- Les besoins retenus doivent être en cohérence avec les missions de l'Anses. Par exemple, si des utilisateurs de la table Ciqua demandaient au Ciqua de fournir des conseils diététiques personnalisés, cette suggestion ne pourrait être retenue car l'Anses a pour vocation d'assurer des missions de veille, d'expertise, de recherche et de référence en santé humaine, donc au niveau plus général des populations.
- Les procédés scientifiques et techniques de calcul des valeurs de composition nutritionnelle (c'est-à-dire l'agrégation de données) sont hors du périmètre des points d'amélioration à envisager. En effet, cette mécanique de séquençage des étapes calculatoires complexe relève de l'expertise des compilateurs de données nutritionnelles et de leurs outils de programmation. Des réseaux internationaux auxquels participent le Ciqua traitent par ailleurs de ces sujets (FAO Infoods<sup>6</sup>, EuroFIR<sup>7</sup>).

---

<sup>6</sup> <http://www.fao.org/infoods/infoods/fr/>

<sup>7</sup> <http://www.eurofir.org/>

## 4. Mise en place de la démarche

### 4.1 Constitution d'un groupe de travail

Pour le recueil et la priorisation des besoins des utilisateurs de la table Ciqua, l'équipe Ciqua a souhaité créer un groupe de travail restreint, mais soutenu par une très large ouverture aux parties prenantes et en particulier aux utilisateurs connus de la table Ciqua.

Des experts ont été identifiés au sein du comité d'experts spécialisé en nutrition humaine et de la liste des personnalités compétentes de l'Anses, en fonction de leur expérience et de leurs compétences. Après analyse critique des curriculum vitae et déclarations publiques d'intérêt (DPI) des personnes, un groupe de travail a été constitué en janvier 2018, composé de 4 experts dans les domaines de la nutrition humaine, de l'épidémiologie nutritionnelle, de la diététique et des sciences de l'aliment. Dans la suite de ce rapport, on entendra par « groupe de travail » le collectif des 4 experts et des 4 membres de l'équipe Ciqua. Les réunions du groupe de travail se sont échelonnées entre avril 2018 et juillet 2019.

### 4.2 Démarche proposée

Les démarches couramment mises en œuvre opèrent une phase de divergence (recueil large des besoins) puis de convergence, visant à filtrer puis prioriser les pistes retenues. La difficulté entrevue ici est d'appliquer une méthode à des suggestions de natures très différentes : des suggestions relatives à des aliments, des constituants nutritionnels, des fonctionnalités nouvelles ou des caractéristiques d'ergonomie.

#### 4.2.1 Revue des démarches existantes

##### Priorisation des aliments

Il existe des méthodes permettant d'identifier les aliments prioritaires et de consolider si nécessaire leurs données de composition. De telles démarches sont mises en place par exemple lors de la constitution d'une table de composition nutritionnelle (Haytowitz, Pehrsson, et Holden 2002, Lundberg-Hallén et Öhrvik 2015, Shim *et al.* 2017). Plusieurs étapes sont à enchaîner : 1/ identification des aliments contributeurs aux apports en principaux constituants, la liste des constituants et les seuils de contribution étant à déterminer ; 2/ exclusion ou non de certains de ces aliments présélectionnés, selon le taux de consommateurs, le seuil étant ici aussi à déterminer.

Les essais de type « alimentation totale » appliquent également des critères de choix pour identifier les aliments à échantillonner (Anses 2011b). Dans le cas de la deuxième étude de l'alimentation totale menée en France en 2011, deux critères ont été combinés : d'une part la quantité consommée et d'autre part les principaux contributeurs connus à l'exposition d'un des contaminants d'intérêt.

Ces démarches, qui requièrent le plus souvent de disposer de données de consommation, ne sont pas applicables à l'objectif poursuivi par le groupe de travail. La mission du groupe de travail est plus vaste. Elle implique une vision sur le long terme de l'alimentation, ainsi que l'identification d'aliments ou groupes d'aliments pour lesquels on ne dispose pas encore nécessairement de données de consommation, ni de données de composition permettant de calculer leurs contributions aux apports nutritionnels.

##### Priorisation des constituants

Le terme « constituant » est ici pris en sens large : il recouvre des nutriments et des concepts associés (sucres libres, protéines d'origine végétale, facteurs antinutritionnels comme les phytates),

des contaminants physiques, des paramètres physiques (densité, pH), des paramètres liés à la consommation (portion comestible<sup>8</sup>, taille de portion...), etc.

- **Dans le champ de la composition nutritionnelle**, il n'a pas été trouvé dans la littérature scientifique de démarche structurée permettant de hiérarchiser les constituants. A défaut, un état des lieux a été réalisé par l'équipe Ciqual et présenté en annexe 1. Cette revue est menée à partir de 5 bases de données étrangères sélectionnées pour leurs moyens équivalents ou supérieurs à ceux disponibles pour la réalisation de la table Ciqual. Ces bases sont les bases allemande (Bundesministerium für Ernährung and Landwirtschaft 2017), anglaise (Public Health England 2019), danoise (National Food Institute 2019), néerlandaise (RIVM (Netherlands National Institute for Public Health and the Environment) 2017) et américaine (US Department of Agriculture 2018). Elles datent au plus loin de 2016. Cette revue a permis d'élaborer une liste de constituants figurant dans une ou plusieurs tables de composition nationales de ces pays, mais absents de la base Ciqual. Il en ressort une liste de 122 constituants candidats pour l'ajout à la table Ciqual, dont une liste restreinte de paramètres cités par la moitié au moins des tables étudiées. Ces paramètres sont les sucres individuels, les acides aminés individuels, les rétinoles-équivalents (la table Ciqual ne contient que le rétinol et le bêta-carotène), l'alpha-carotène, la cryptoxanthine, la biotine, l'acide folique, les folates alimentaires (la table Ciqual ne publie que la somme de ces deux constituants précédents), les tocophérols (alpha, bêta, gamma, delta ; la table Ciqual ne contient que l'activité vitaminique E), la somme des acides gras oméga 3 et oméga 6. En l'absence de justification de l'intégration de ces constituants dans chacune de ces bases, cette revue ne peut être utilisée qu'à titre informatif. Il est en effet possible que certains constituants soient présents pour des raisons historiques ou liées à un contexte indépendant de la pertinence réelle du nutriment pour une base de données de composition nutritionnelle actuelle.
- **Dans le domaine des contaminants** et en particulier dans le cadre des études de l'alimentation totale, la question de la priorisation des substances à étudier se pose également. Le projet européen *TDS exposure* fournit une illustration de l'application d'une méthode de décision multicritères pour le choix des substances à analyser, selon une procédure hiérarchique d'analyse (ou *analytic hierarchy process, AHP*) (Papadopoulos *et al.* 2015). Six étapes se sont succédées dans la mise en œuvre de cette démarche :
  - 1) Identification des questions prioritaires ;
  - 2) Choix des critères permettant des comparaisons entre substances (doivent être exhaustifs et indépendants) ;
  - 3) Définition du poids relatif de chacun des critères par l'utilisation d'une échelle discrète à 9 points, suivie d'une méthode statistique permettant de dégager la cohérence des dires d'experts ;
  - 4) Élaboration d'une liste des substances à prioriser (liste de départ) ;
  - 5) Attribution de scores pour chaque substance au regard de chacun des critères ;
  - 6) Agrégation des notations attribuées par les différents experts et pondération des critères pour parvenir à un score final de priorité pour chaque substance ;

Si cette démarche scientifique paraît plus robuste que des dires d'experts, le facteur humain reste présent à travers la contribution des experts qui définissent les critères, leur poids relatif et les scores intermédiaires.

---

<sup>8</sup> La portion comestible est la partie de l'aliment consommable, en excluant les déchets : il s'agit par exemple de la viande sans les os, du filet sans les arêtes pour un poisson, de la chair d'une prune sans le noyau, etc.

#### 4.2.2 Démarche retenue

La revue des démarches de priorisation des aliments et des constituants ne fournissant pas d'éléments tangibles pour les objectifs du groupe de travail, aucun a priori n'existait concernant la procédure à mettre en œuvre pour la collecte et la priorisation des axes de travail. C'est au fur et à mesure de l'avancement de la réflexion qu'elle a été élaborée collectivement par les membres du groupe de travail.

Le groupe de travail a mené dans un premier temps un vaste recueil des besoins et suggestions auprès des utilisateurs de la table Ciqua. Cette ouverture aux parties prenantes a été menée en collaboration avec la Mission « sciences sociales, expertises et société » de l'Anses.

Une fois recensées, ces suggestions ont été agrégées de manière à éliminer les redondances, tout en assurant la traçabilité de la source des propositions listées.

A partir de cette synthèse des besoins et suggestions, une approche pragmatique a permis de mener la priorisation des idées collectées. Cette approche est résumée sur la figure 4.

La priorisation a été conduite avec une première étape au cours de laquelle les membres du groupe de travail ont individuellement émis et hiérarchisé des suggestions, en s'inspirant de la synthèse précédemment obtenue. Ces suggestions ont été ensuite analysées en 3 temps. Le premier temps a été une vérification de leur compatibilité avec les missions et objectifs du Ciqua. Puis les suggestions non retenues à ce stade ont fait l'objet d'une étude afin de justifier leur mise à l'écart. Les suggestions ont été discutées par le groupe de travail, ceci conduisant le cas échéant à des fusions de suggestions.

Dans la suite de ce rapport, on désignera par le terme « propositions » les orientations émanant à ce stade du groupe de travail.

Les propositions ainsi obtenues ont alors été décrites plus précisément sous forme de fiches spécifiques. Le contexte, une description générale, l'intérêt attendu pour les utilisateurs comme pour l'Anses y sont tour à tour décrits. Enfin, sur ces fiches, les risques et limites de chaque proposition sont envisagés.

Une seconde priorisation a enfin été menée afin de proposer une planification dans le temps de ces actions. Pour cela, les propositions les moins prioritaires ont été identifiées. La faisabilité des propositions prioritaires a été envisagée. Des options de mise en œuvre des propositions ont été définies, le cas échéant. Certaines propositions ont été identifiées non pas comme des actions ponctuelles à prioriser, mais comme des tâches de fond à réaliser de manière pérenne. Pour les propositions restantes, une étude de leurs relations et de leur éventuel séquençage a été menée. Sur la base de ces considérations, le groupe de travail a pu définir finalement un plan d'action synthétique pour le projet Ciqua.

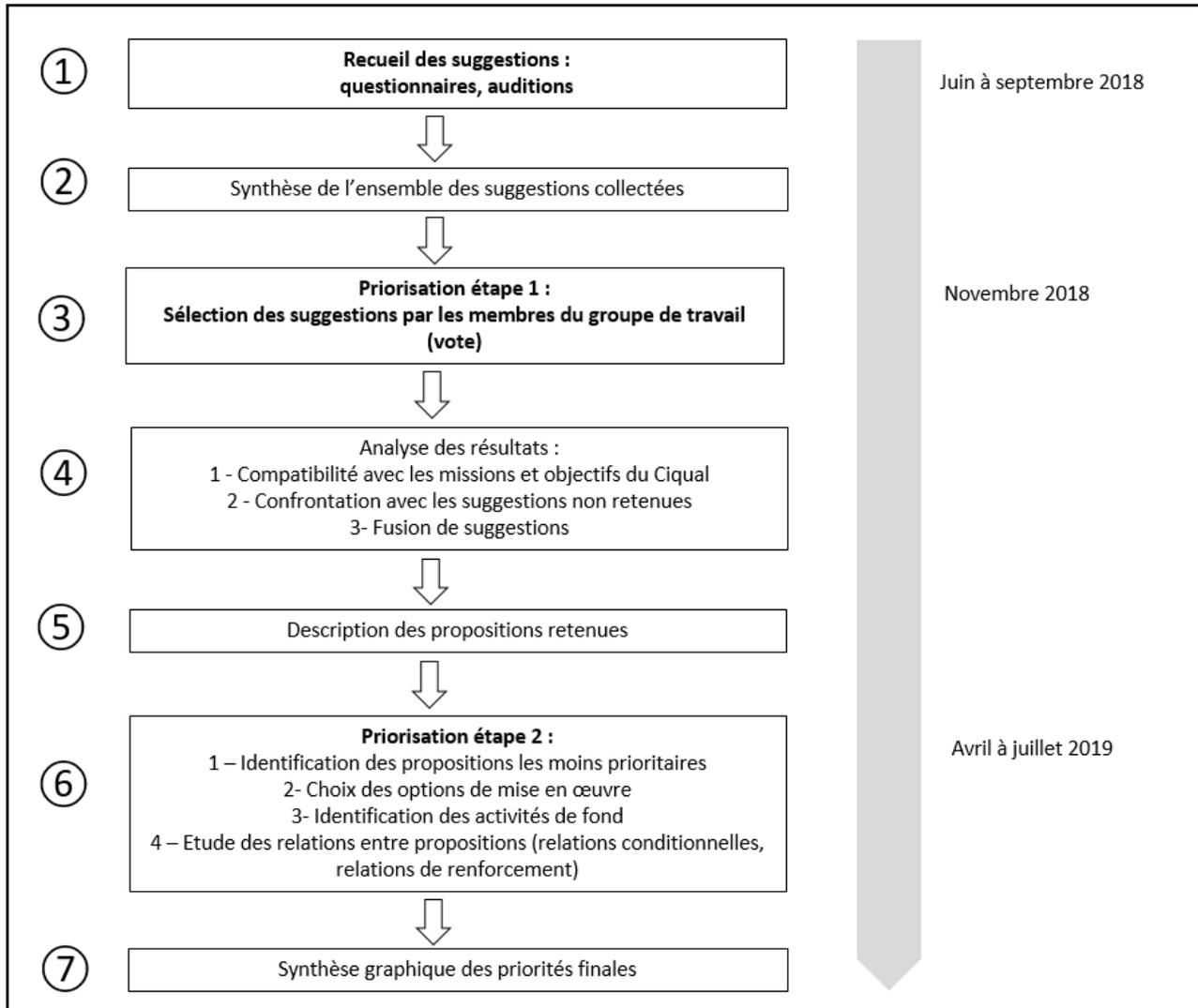


Figure 4 - Démarche retenue par le groupe de travail

## 5. Questionnaires

Le recueil des besoins a débuté par l'envoi et l'exploitation d'un questionnaire diffusé largement auprès des utilisateurs.

### 5.1 Objectif et contenu du questionnaire

Le questionnaire visait à mieux connaître :

- l'utilisation qui est faite de la table Ciqual :
- la satisfaction des usagers ;
- les points à améliorer ;
- les développements à envisager.

Le logiciel Sphinx a permis le développement du questionnaire. Le tableau 1 ci-après liste les questions fermées (cases à cocher ou choix multiples) ou ouvertes posées au fil du questionnaire.

**Tableau 1 – Liste des questions incluses dans le questionnaire**

Questions posées	Réponses possibles
<b>La fréquence d'utilisation de la table Ciqual</b>	Tous les jours Une fois par semaine ou plus Une fois par mois ou plus Une fois par an ou plus Moins souvent Jamais
<b>Le format de la table Ciqual utilisé</b>	Site internet Ciqual Fichier téléchargé Excel Fichier téléchargé Access Autre
<b>L'objectif poursuivi</b>	Faire un étiquetage nutritionnel Connaître la composition nutritionnelle d'un aliment ou d'un ingrédient Trouver les aliments sources d'un nutriment Comparer un produit/ingrédient dont j'ai déjà la composition à celle fournie par le Ciqual Autre
<b>Le recours éventuel à d'autres tables de composition</b>	Oui Non
<b>Les autres tables de composition utilisées</b>	<i>ouvert</i>
<b>La raison du recours à d'autres tables de composition</b>	<i>ouvert</i>
<b>L'adéquation de la liste des aliments de la table Ciqual au besoin de l'utilisateur</b>	Pas d'accord du tout Plutôt pas d'accord Neutre Plutôt d'accord Tout à fait d'accord
<b>Les besoins en matière d'aliments à inclure dans la table Ciqual</b>	<i>ouvert</i>

Questions posées	Réponses possibles
<b>L'adéquation de la liste des constituants de la table Ciqual au besoin de l'utilisateur</b>	Pas d'accord du tout Plutôt pas d'accord Neutre Plutôt d'accord Tout à fait d'accord
<b>Les besoins en matière de constituants à inclure dans la table Ciqual</b>	<i>ouvert</i>
<b>La satisfaction globale de l'utilisateur par rapport au site Ciqual (ergonomie, fonctionnalités...)</b>	Pas d'accord du tout Plutôt pas d'accord Neutre Plutôt d'accord Tout à fait d'accord
<b>Les besoins en matière de fonctionnalités additionnelles du site internet</b>	<i>ouvert</i>
<b>La rencontre de difficultés par l'utilisateur lors de l'exploitation des données de la table Ciqual</b>	Oui Non
<b>Le cas échéant, la nature des difficultés rencontrées</b>	<i>ouvert</i>
<b>Les données de la table Ciqual sont des données en lesquelles j'ai confiance</b>	Pas d'accord du tout Plutôt pas d'accord Neutre Plutôt d'accord Tout à fait d'accord
<b>L'envoi ou non, par le passé, de données au Ciqual de la part de l'utilisateur</b>	Oui Non
<b>Les axes d'amélioration pour l'envoi de données au Ciqual</b>	<i>ouvert</i>
<b>Toute suggestion d'amélioration</b>	<i>ouvert</i>

La possibilité était donnée à chaque personne enquêtée de commenter ses réponses.

Le questionnaire a été testé en interne et par les membres du groupe de travail. Il a ensuite été diffusé au cours du mois de juin 2018 via une interface internet.

## 5.2 Sélection des destinataires

La diffusion du questionnaire s'est faite auprès de trois types d'interlocuteurs :

- Les diététiciens

Le questionnaire a été diffusé au cours des 56<sup>es</sup> journées d'études de l'Association française des diététiciens nutritionnistes (AFDN) le 08/06/18. Il a également été adressé par mail aux diététiciens des centres hospitaliers universitaires. Enfin, la Société française du diabète a relayé le questionnaire auprès des diététiciens de son réseau.

- Les opérateurs et autres parties prenantes

Le questionnaire a été diffusé aux contacts réguliers ou occasionnels du Ciqual : opérateurs, distributeurs, interprofessions, syndicats professionnels, centres d'interface type Critt, centres techniques agro-alimentaires, etc.

- Les membres du comité d'experts spécialisé (CES) en nutrition humaine de l'Anses

Les 23 experts de ce comité (mandat 2015-2018) ont été sollicités pour donner leur avis sur la table Ciqual.

### 5.3 Bilan des questionnaires

La proportion exacte de chaque catégorie d'utilisateurs de la table Ciqual étant inconnue, cette enquête n'avait pas pour objectif de décrire de manière représentative les pratiques et besoins des utilisateurs mais de dresser un premier état des lieux et d'offrir des pistes pour alimenter la réflexion menée par le groupe de travail.

316 questionnaires complets ont été collectés, avec une contribution importante de diététiciens : près de 85% des réponses obtenues (267 questionnaires sur 316) proviennent de diététiciens.

Concernant les diététiciens, on note une grande diversité dans les domaines d'activité des répondants : exercice en centre hospitalier (N=193), diététicien libéral (N=32), étudiant (N=9), restauration collective (N=7), association de patients ou en lien avec une pathologie (N=6), enseignant (N=5), diététicien en entreprise (producteur ou distributeur, N=4), activité de conseil (N=3), activité de prévention ou d'éducation à la santé (N=3). Parmi les diététiciens exerçant en centre hospitalier, 15 précisent travailler en pédiatrie, 2 en recherche clinique, 2 en restauration, 1 en oncologie, et 1 en rééducation cardiaque. Ont également répondu 10 cadres de santé. Par ailleurs, il est à noter qu'une réponse en provenance du CHU de la Martinique et une de la Réunion ont été collectées.

68 questionnaires ont été collectés auprès des opérateurs et autres parties prenantes. De nouveau, les domaines d'activité sont variés, avec une majorité d'industriels (N=34 soit 51 % des répondants), des centres techniques ou d'interface (N=12, 18%), des sociétés de conseil (N=6, 9%), des syndicats et interprofessions (N=5, 7%), des enseignants et des distributeurs. Un éditeur de logiciels et une association de consommateurs ont également répondu au questionnaire.

Enfin, 13 membres du comité d'experts spécialisé en nutrition humaine de l'Anses ont répondu.

Dans le bilan qui suit, les réponses sont présentées en distinguant les diététiciens d'une part et les opérateurs d'autre part (au sens large puisque cela inclut les centres techniques, sociétés de conseil, etc.). Bien que limitées en effectif (13 questionnaires sur les 316), les réponses des experts du CES nutrition humaine sont mentionnées lorsqu'elles apportent un éclairage complémentaire à l'ensemble des éléments collectés.

#### 5.3.1 Éléments de réponse concernant la fréquence d'utilisation de la table Ciqual

La figure 5 ci-après indique la fréquence d'utilisation de la table Ciqual par les diététiciens et les opérateurs.

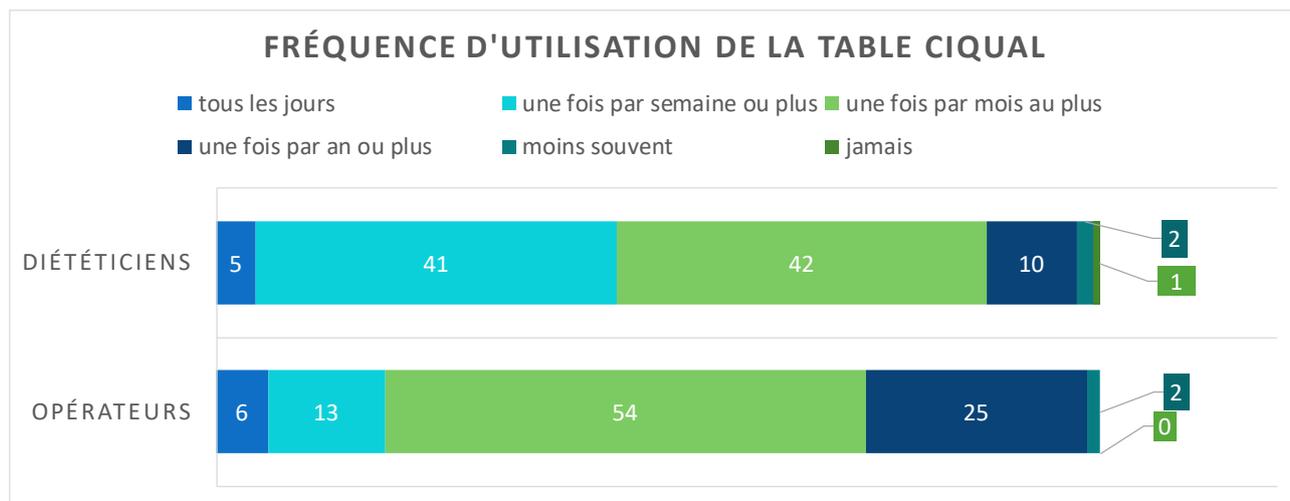


Figure 5 – Fréquence d'utilisation de la table Ciqual par les diététiciens et opérateurs (en pourcentage des répondants)

Les diététiciens font un usage régulier de la table Ciqual : 40% des répondants s’y réfèrent une fois par mois environ, 40% une fois par semaine approximativement.

74% des opérateurs utilisent la table Ciqual une fois par mois ou davantage.

En revanche 2/3 des experts du CES nutrition humaine ne la consultent qu’une fois par an environ.

### 5.3.2 Format de la table Ciqual utilisée

Le type de format de la table Ciqual utilisé par les diététiciens et opérateurs est détaillé dans la figure 6.

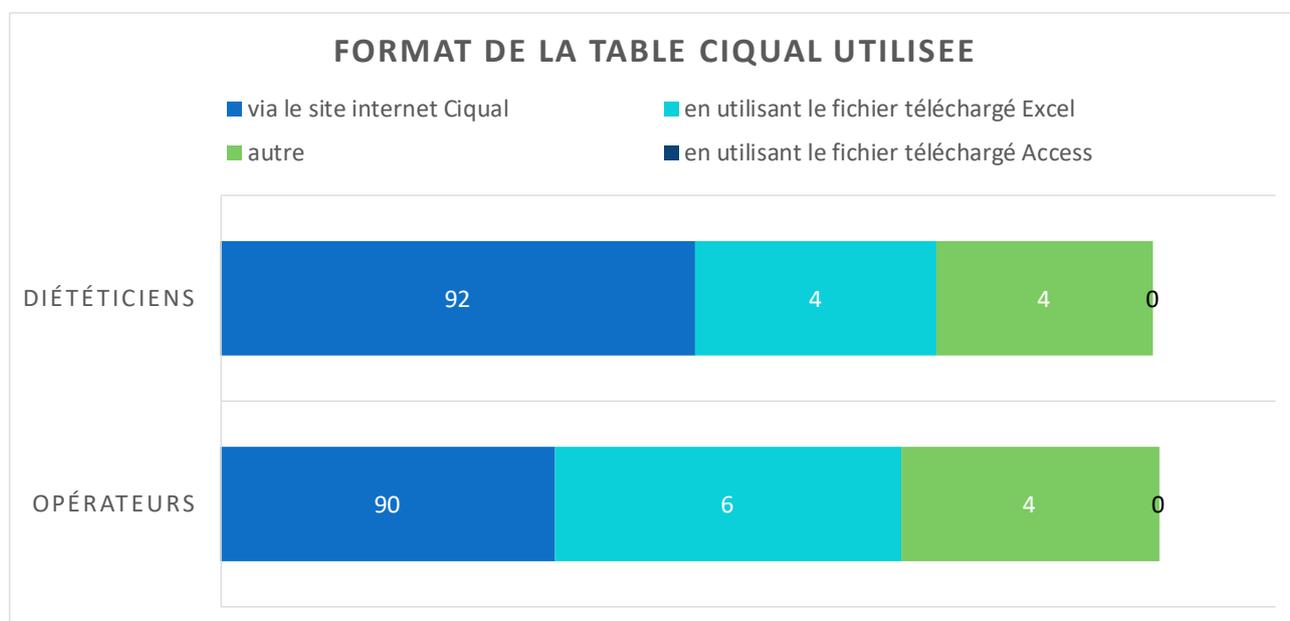


Figure 6 – Format de la table Ciqual utilisé par les diététiciens et opérateurs (en pourcentage des répondants)

Le site internet est plébiscité pour consulter la table Ciqual : 90% des utilisateurs y ont recours. Une minorité d'utilisateurs font appel au fichier téléchargeable au format Excel, d'autres disposent d'un logiciel commercial ou d'un outil interne dans lequel les données Ciqual sont implémentées.

### 5.3.3 Objectif poursuivi lors de l'utilisation de la table Ciqual

La figure 7 ci-après indique la proportion des diététiciens et opérateurs ayant déjà eu recours à la table Ciqual pour différents motifs de consultation.

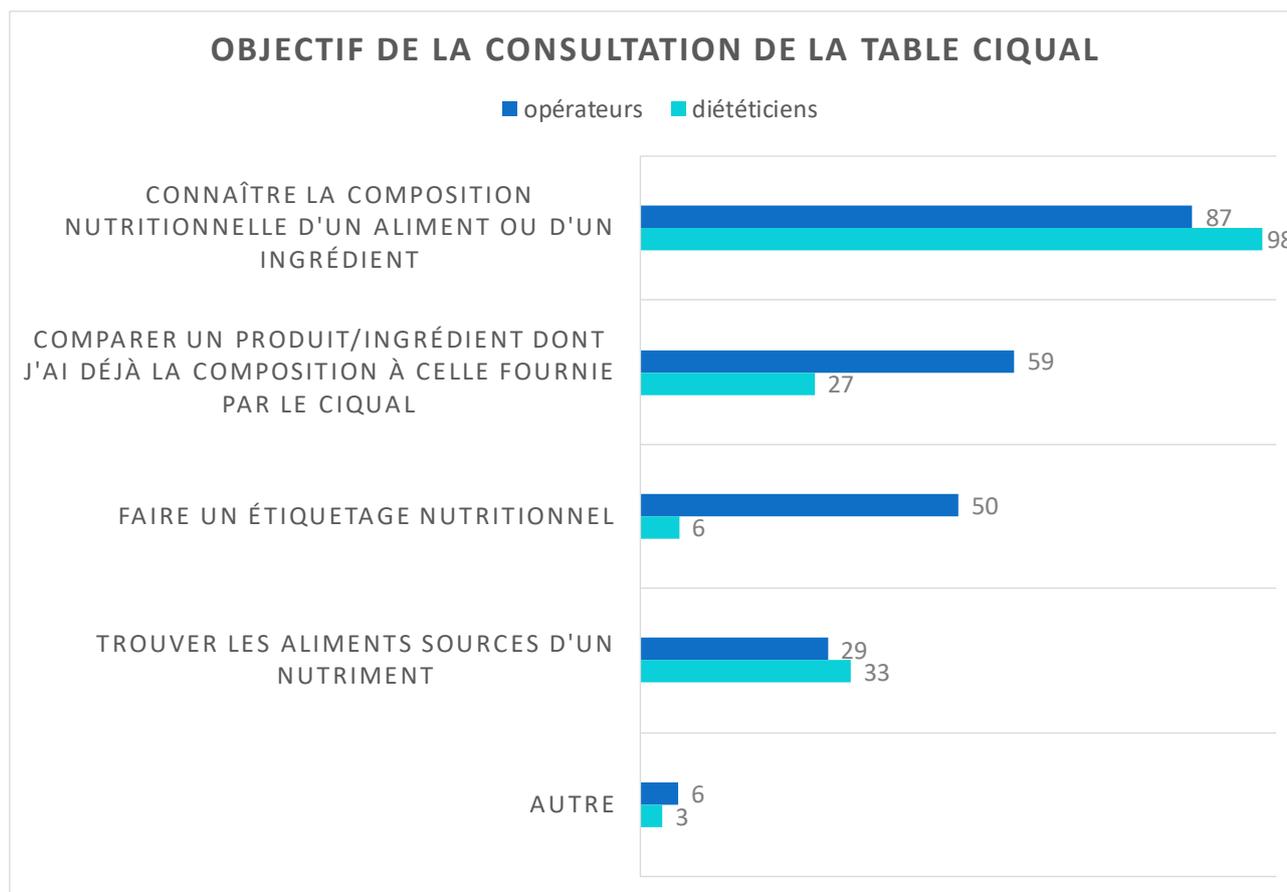


Figure 7 – Objectif de la consultation de la table Ciqual par les opérateurs et diététiciens (en pourcentage des répondants)

Lors de la consultation de la table Ciqual, le principal objectif est de connaître la composition nutritionnelle d'un aliment ou d'un ingrédient : 98% des diététiciens et 87% des opérateurs utilisent la table Ciqual à cette fin.

Les opérateurs sont nombreux à recourir à la table Ciqual pour élaborer un étiquetage nutritionnel (cité par 50% d'entre eux).

Le table Ciqual permet également de trouver les aliments sources d'un nutriment (30% environ des diététiciens et des opérateurs) ou encore de comparer la composition d'un produit donné à celle fournie par le Ciqual (28% des diététiciens et près de 60% des opérateurs).

D'autres activités sont également associées à l'utilisation de la table Ciqual : calcul d'apports nutritionnels, connaissance de fourchettes de valeurs nutritionnelles, calcul de recette.

### 5.3.4 Recours à d'autres outils de composition nutritionnelle

35% des diététiciens et 53% des opérateurs ont recours à d'autres tables de composition nutritionnelle.

Le tableau 2 ci-dessous liste les outils de composition nutritionnelle, autres que la table Ciqual, déjà consultés par les diététiciens et opérateurs et l'objectif associé à cette consultation.

**Tableau 2 – Liste des autres outils de composition nutritionnelle consultés par les diététiciens et opérateurs, et motivation associée**

	Autres outils consultés	Motivation de ces consultations
Diététiciens	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recours massif à des tables au format papier de petit format, en particulier en milieu hospitalier ou en pratique libérale.</li> <li>▪ Tables de composition nationales : canadienne (fichier canadien sur les éléments nutritifs, N=7), américaine (table du USDA, N=5), belge (table NUBEL, N=1), Pacifique (N=1).</li> <li>▪ Tables françaises Suvimax et Nutrinet<sup>9</sup> (N=7)</li> <li>▪ Site OpenFoodFacts (N=6).</li> <li>▪ Outils internes dans certaines grosses structures (hôpital Necker, Hospices civils de Lyon, CHU de Grenoble...).</li> <li>▪ Tables diffusées dans le cadre des BTS de diététique parfois utilisées pour l'activité professionnelle.</li> <li>▪ Applications sur smartphone, en particulier pour la prise en charge des situations de diabète.</li> </ul>	Recherche d'informations : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ relatives à des aliments ne figurant pas la table Ciqual (certains plats composés ou plus généralement des produits industriels, des aliments exotiques...)</li> <li>▪ relatives à des constituants qui ne sont pas détaillés dans la table Ciqual (acides aminés, détail des glucides, etc.).</li> <li>▪ par portion et non aux 100 grammes (estimation de la taille de portion, visuel de l'aliment)</li> <li>▪ sans valeurs manquantes.</li> </ul>
Opérateurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tables de composition nationales : américaine (table du USDA, N=24), canadienne (fichier canadien des éléments nutritifs, N=13), allemande (table Souci Fachmann Kraut, N=13).</li> <li>▪ Base Oqali</li> </ul>	Recherche de données : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ relatives à certains aliments : produits de la pêche (Nutraqua), ingrédients (Canada, Souci Fachmann Kraut), aliments représentatifs d'autres pays (USDA, tables espagnole ou japonaise) ;</li> <li>▪ relatives à certains constituants : acides aminés (USDA), phytates (Infods), lutéine (USDA), polyphénols (Phenol-Explorer) ;</li> <li>▪ plus robustes dans le cas où les données Ciqual présentent un code de confiance C ou D (USDA, Souci Fachmann Kraut).</li> </ul>

<sup>9</sup> SU.VI.MAX (étude menée par l'unité Inserm Epidémiologie Nutritionnelle) et plus récemment, Nutrinet-Santé (coordonnée par l'unité de recherche en Epidémiologie Nutritionnelle U557 Inserm/U1125 Inra/Cnam/Université Paris 13) sont des études portant notamment sur la relation entre consommation alimentaire des français et santé.

	Autres outils consultés	Motivation de ces consultations
CES nutrition humaine	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tables nationales en complément de la table Ciqual : américaine (table du USDA, N=4), espagnole (BEDCA), canadienne et danoise.</li> <li>Table Nutrinet.</li> </ul>	

### 5.3.5 Adéquation de la liste des aliments de la table Ciqual aux besoins de l'utilisateur et suggestion d'aliments à inclure

La figure 8 ci-après détaille dans quelle mesure les diététiciens et opérateurs sont d'accord pour affirmer que la liste des aliments de la table Ciqual répond à leur besoin.

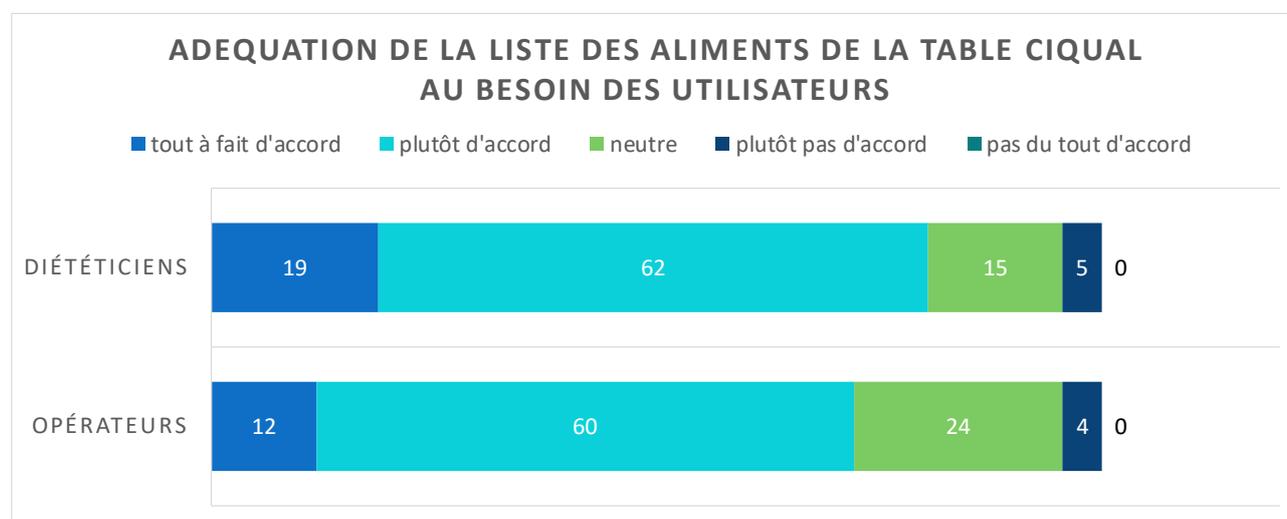


Figure 8 – Adéquation de la liste des aliments de la table Ciqual au besoin des utilisateurs (en pourcentage des répondants)

80% des diététiciens sont tout à fait d'accord ou plutôt d'accord pour dire que la liste des aliments de la table Ciqual correspond à leur besoin. La satisfaction est légèrement plus faible pour les opérateurs, qui sont 72% à être en phase avec cette affirmation.

Plus de la moitié des opérateurs a formulé des suggestions d'aliments à intégrer dans la table Ciqual parmi lesquels des aliments exotiques ou ethniques, des aliments de régimes végétariens, des « nouveaux aliments », des aliments moyens, des ingrédients ou produit bruts, des aliments de marque. La consolidation de groupes d'aliments déjà présents est également proposée, avec davantage de plats préparés, d'aliments appertisés, de produits laitiers, de viandes, de poissons, de légumes, de légumineuses, de plantes aromatiques, de produits infantiles, etc.

27% des diététiciens ont formulé des suggestions d'aliments à intégrer dans la table Ciqual. On retrouve les suggestions citées précédemment, auxquelles s'ajoute le besoin de données sur la variabilité de la composition nutritionnelle des aliments.

### 5.3.6 Adéquation de la liste des constituants de la table Ciqual au besoin de l'utilisateur et suggestion de constituants à inclure

L'adéquation de la liste des constituants de la table Ciqual au besoin des diététiciens et opérateurs est décrite dans la figure 9.

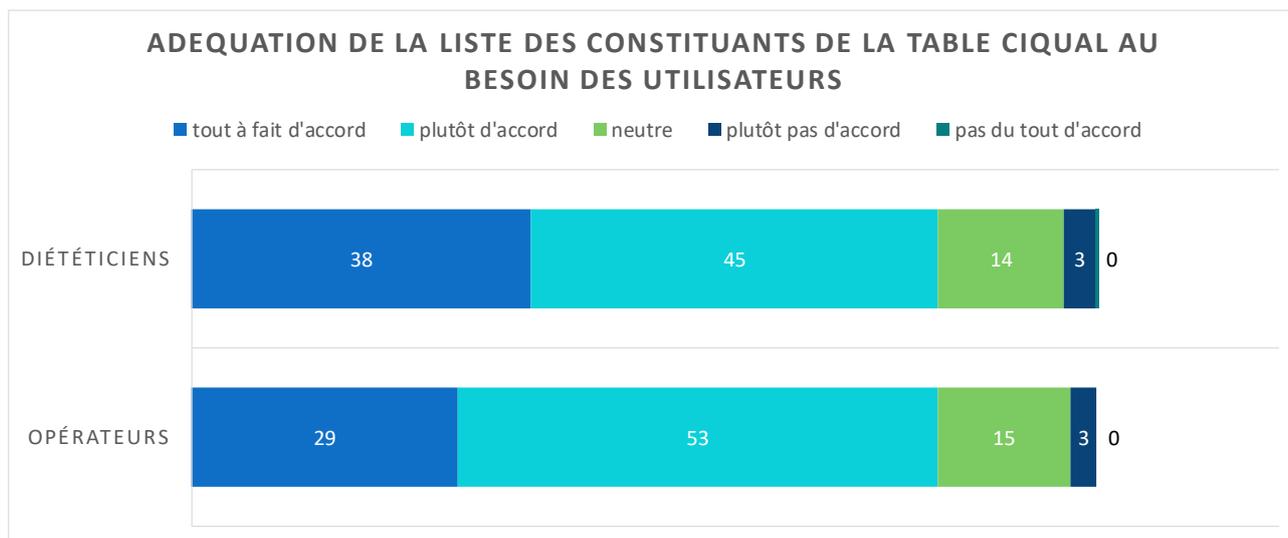


Figure 9 – Adéquation de la liste des constituants de la table Ciqual au besoin des utilisateurs

Les répondants sont plus de 80% à être satisfaits de la liste des constituants.

Davantage de détails concernant les protéines (acides aminés, protéines d'origine végétale/animale), les glucides (détail des fibres, sucres libres ou ajoutés, sucres individuels, maltodextrines), et les lipides (acides gras oméga 3 et 6, acides gras trans, phospholipides, acide phytanique) seraient utiles. Sont également cités des vitamines (caroténoïdes autres que le bêta-carotènes, vitamine B8) et des minéraux (fer héminique).

Des constituants naturellement présents ou non dans les aliments complètent cette liste : phytates, oxalates, polyphénols et en particulier les isoflavones, caféine, polyols (érythritol, mannitol), salatrim.

Enfin, les utilisateurs expriment des besoins qui vont au-delà des constituants nutritionnels : additifs, auxiliaires technologiques, néoformés, liste des ingrédients.

### 5.3.7 Satisfaction globale des utilisateurs par rapport au site Ciqual (ergonomie, fonctionnalités)

La figure 10 indique dans quelle mesure les diététiciens et opérateurs sont d'accord pour affirmer qu'ils sont satisfaits du site internet Ciqual. Ce dernier donne satisfaction aux répondants en matière d'ergonomie et de fonctionnalités, dans 72% et 85% des cas pour les diététiciens et les opérateurs respectivement.

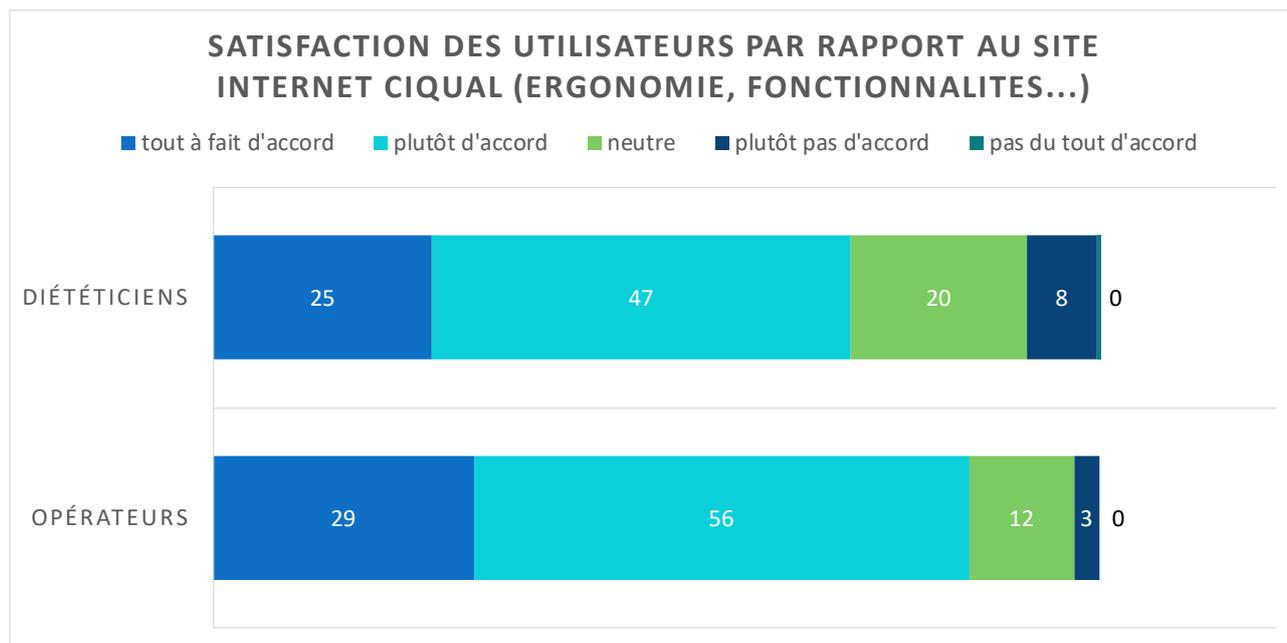


Figure 10 – Satisfaction des utilisateurs par rapport au site internet Ciquial

### 5.3.8 Besoins en matière de fonctionnalités additionnelles du site internet

De nouvelles fonctionnalités sont attendues par les diététiciens : une application pour téléphone mobile, la composition nutritionnelle par portion, la possibilité de comparer deux aliments, et enfin l'estimation des apports nutritionnels. Cette dernière fonctionnalité est également demandée par un membre du comité d'experts spécialisé « Nutrition humaine ».

Les opérateurs quant à eux, souhaitent des améliorations de la structure des fiches-aliments, du moteur de recherche du site internet et de sa mise en page. En matière de nouvelles fonctionnalités, la possibilité de comparer plusieurs aliments est la plus attendue.

### 5.3.9 Difficultés rencontrées par les utilisateurs lors de l'exploitation des données de la table Ciquial

12% des utilisateurs ont rencontré des difficultés en exploitant les données de la table, principalement en raison de valeurs manquantes, de données non quantitatives de type « < », de données associées à un code de confiance bas, de profils nutritionnels erronés, de divergences par rapport à des données fournisseurs ou encore d'échec à trouver un aliment.

### 5.3.10 Confiance accordée aux données de la table Ciquial

La figure 11 indique dans quelle mesure les diététiciens et opérateurs sont d'accord pour affirmer qu'ils font confiance aux données de la table Ciquial.

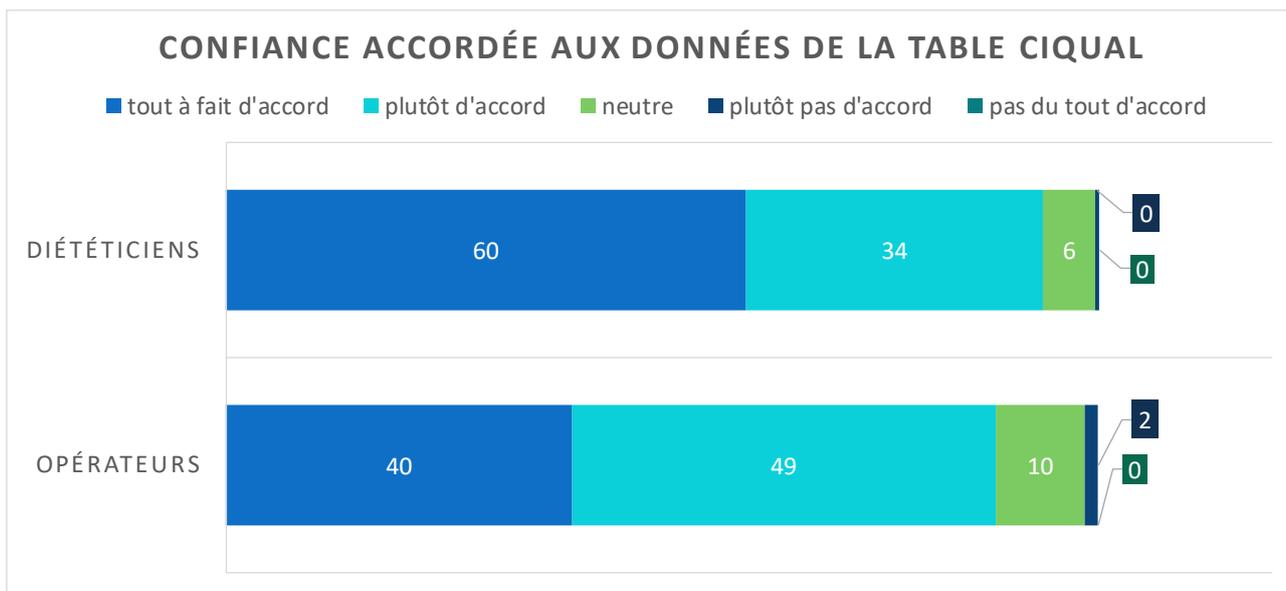


Figure 11 – Confiance accordée par les utilisateurs aux données de la table Ciquial

Les utilisateurs accordent une grande confiance aux données de la table Ciquial.

Le taux de satisfaction s'élève à 94% pour les diététiciens, même si les évolutions de teneurs parfois importantes entre deux versions étonnent, tout comme les divergences occasionnellement constatées avec des étiquetages ou d'autres tables.

89% des opérateurs répondants sont plutôt d'accord ou tout à fait d'accord pour dire qu'ils ont confiance en les données Ciquial. Les inquiétudes portent sur la présence de codes de confiance faibles et le manque de documentation relative aux codes de confiance et aux aliments moyens, ainsi que le recours à des données de tables étrangères.

L'un des membres du CES en nutrition humaine a confiance en les données Ciquial, excepté pour les aliments de la restauration hors foyer.

### 5.3.11 Envoi de données par les utilisateurs au Ciquial

La possibilité de communiquer des données de composition nutritionnelle au Ciquial est méconnue des utilisateurs : 99% des diététiciens n'ont jamais fourni de données au Ciquial et ignoraient qu'il était possible de le faire. Les opérateurs, historiquement sollicités pour fournir de données à l'occasion des dernières actualisations de la table Ciquial (pour la plupart d'entre eux du moins), sont 85% à ne pas l'avoir encore fait. La question de la confidentialité des données, les doutes quant à la fiabilité/représentativité des données disponibles, et le manque de temps sont avancés comme des freins possibles à la transmission de données.

### 5.3.12 Axes d'amélioration proposés par les utilisateurs

Des suggestions additionnelles ont été formulées, en fin de questionnaire :

- Faire connaître la possibilité de communiquer au Ciquial des données de composition nutritionnelle ;

- Exploiter les données de composition disponibles via la plateforme GS1<sup>10</sup> pour améliorer la fiabilité des données et en faciliter l'actualisation ;
- Renforcer les échanges avec les interprofessions (en particulier la filière viandes) afin que la table Ciqual bénéficie des résultats des projets financés par ces structures ;
- Ajouter à la table Ciqual, les données de la table de composition martiniquaise Richès péyi établie par le Pôle agro-ressources et de recherche de Martinique (PARM (Pôle Agroressources et de Recherche de Martinique)) sur les fruits et légumes tropicaux ;
- Proposer une rubrique qui indique les seuils au-delà desquels un aliment est considéré comme riche en une vitamine ou minéral considéré (avec la ou les références bibliographiques) ;
- Classer les aliments « riches en » par rapport à une portion et non pour 100 g ;
- Mentionner la présence d'allergènes ;
- Rendre le fichier Excel plus convivial ;
- Tracer pour chaque nouvelle version les données qui ont été mises à jour et modifiées ;
- Mentionner la date de modification des données ;
- Développer la communication auprès des consommateurs en proposant par exemple un guide d'utilisation ;
- Développer la communication à destination des diététiciens.

### 5.3.13 Synthèse des questionnaires

La consultation organisée par le biais des questionnaires a montré que la qualité de l'outil Ciqual était largement reconnue par les utilisateurs : 93 % d'entre eux font confiance aux données de la table Ciqual et 72% en sont satisfaits, quelle que soit la caractéristique du site Ciqual évaluée (ergonomie, aliments et constituants disponibles). Les suggestions d'amélioration de la table Ciqual sont synthétisées sur la figure 12.

---

<sup>10</sup> GS1 est une organisation mondiale de standardisation créée par les entreprises pour faciliter l'échange d'information et le commerce. Elle gère en particulier l'attribution des codes-barres. Une plateforme en cours de développement pourrait intégrer, à terme, des informations relatives à la composition nutritionnelle étiquetée des références-produits.

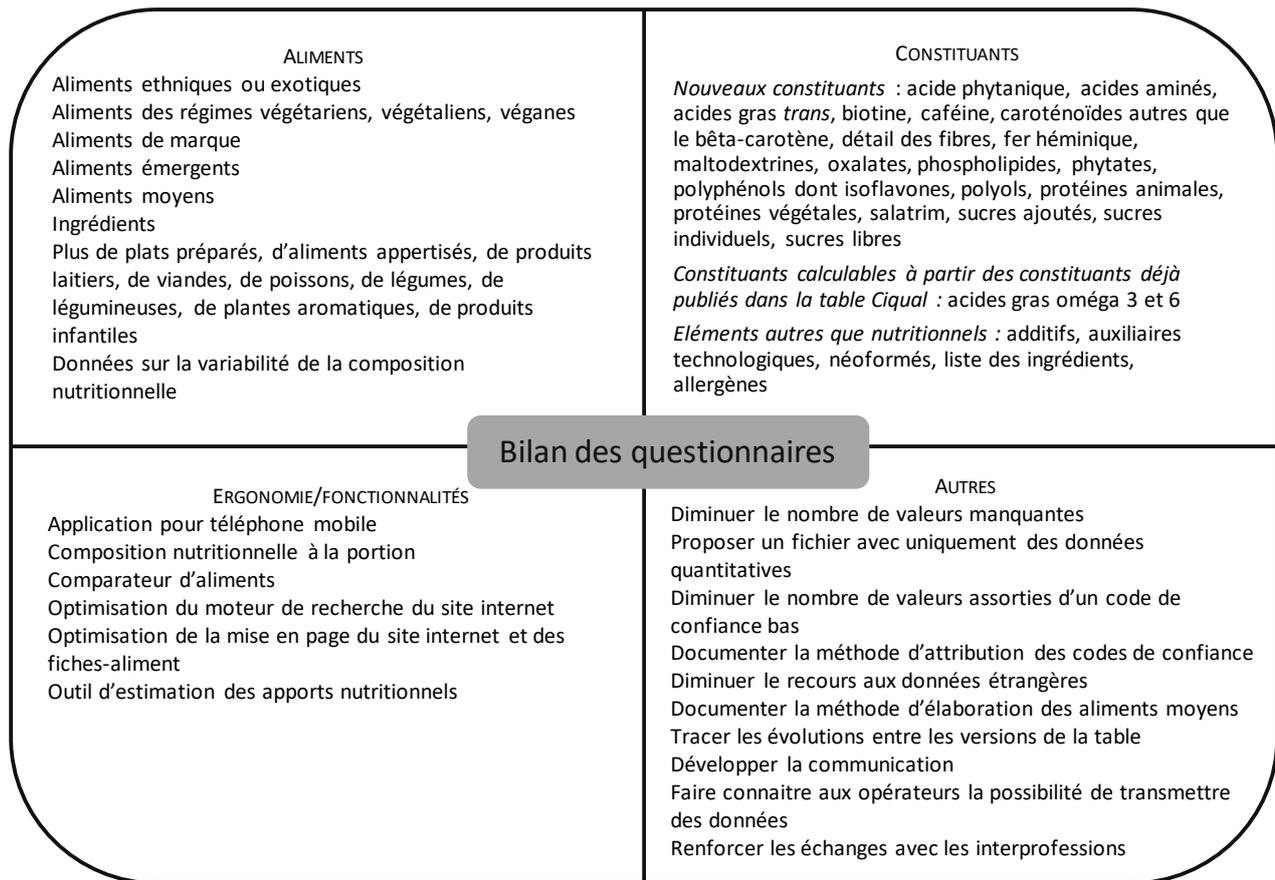


Figure 12 – Bilan des suggestions collectées via les questionnaires

## 6. Auditions

### 6.1 Objectif et contenu des auditions

Les questionnaires ciblaient essentiellement la mesure de la satisfaction des utilisateurs ainsi que l'identification de nouveaux aliments, de nouveaux constituants et de nouvelles fonctionnalités à inclure sur les pages du site Ciqual. Le format de recueil était adapté à des réponses concises et au traitement de suggestions issues d'un grand nombre de répondants.

En complément de ces questionnaires, des auditions ont été réalisées par l'équipe Ciqual pour élargir le cadre du recueil des besoins auprès de quelques utilisateurs-clés, issus de différents domaines de la recherche ou de l'industrie alimentaire. Les auditions utilisaient généralement la même trame que les questionnaires (suggestions en matière d'aliments, de constituants et de fonctionnalités), mais avec davantage de liberté pour les auditionnés de fournir les éléments de contexte de leur choix. Les auditionnés avaient notamment la possibilité de développer leurs demandes les plus complexes.

Ce temps d'échange a été pour l'équipe Ciqual l'opportunité de témoigner à ses utilisateurs de l'importance qu'elle accorde à leur vision et leur contribution. Les auditions étaient aussi l'occasion pour l'équipe Ciqual d'explicitier le périmètre de ses activités et de fournir si possible des réponses immédiates aux sollicitations des auditionnés.

Les auditions ont été enregistrées et leurs comptes rendus ont été validés par les personnes auditionnées.

### 6.2 Sélection des auditionnés

Sur la base du recensement des coopérations du Ciqual, internes ou externes à l'Anses, le groupe de travail a souhaité auditionner les différents types d'utilisateurs de la table Ciqual, ainsi que des experts en composition nutritionnelle des aliments. Les diététiciens, destinataires du questionnaire et ayant massivement répondu, n'ont toutefois pas été sollicités de nouveau à cette étape.

Ainsi, l'équipe Ciqual a proposé des auditions à :

- Des utilisateurs scientifiques internes à l'Anses ;
- Des experts scientifiques externes ;
- Des syndicats d'industriels, producteurs ou transformateurs (engagés dans l'agriculture bio ou conventionnelle) ;
- L'interprofession des distributeurs ;
- Des associations de consommateurs ;
- Des associations de patients.

Finalement des auditions ont pu effectivement être réalisées auprès :

- De l'unité « Méthodologie et études » (UME) de l'Anses ;
- De l'unité d'évaluation des risques nutritionnels (UERN) de l'Anses ;
- Du comité d'experts spécialisé en alimentation animale de l'Anses (CES ALAN),
- D'un directeur de recherche de l'Inra, responsable de l'équipe Bioactivité & nutrition de l'UMR science et technologie du lait et de l'œuf ;
- De l'Association Nationale des Industriels de l'Agro-alimentaire (Ania) ;
- Du distributeur Casino, groupe adhérent à la Fédération du Commerce et de la Distribution (FCD) qui l'a sollicité suite à la demande de l'équipe Ciqual adressée à cette fédération.

Lorsque des auditions n'ont pas pu être organisées, les organismes ont été sollicités pour répondre au questionnaire envoyé par l'équipe Ciqual (CLCV, UFC-Que Choisir, Fédération du Commerce et de la Distribution, Synabio). Les réponses apportées figurent alors dans le volet « opérateurs » du précédent bilan des questionnaires.

### 6.3 Bilan des auditions

#### 6.3.1 Audition de l'unité « Méthodologie et études » (UME) de l'Anses

Le bilan de l'audition de l'unité UME est indiqué sur la figure 13.

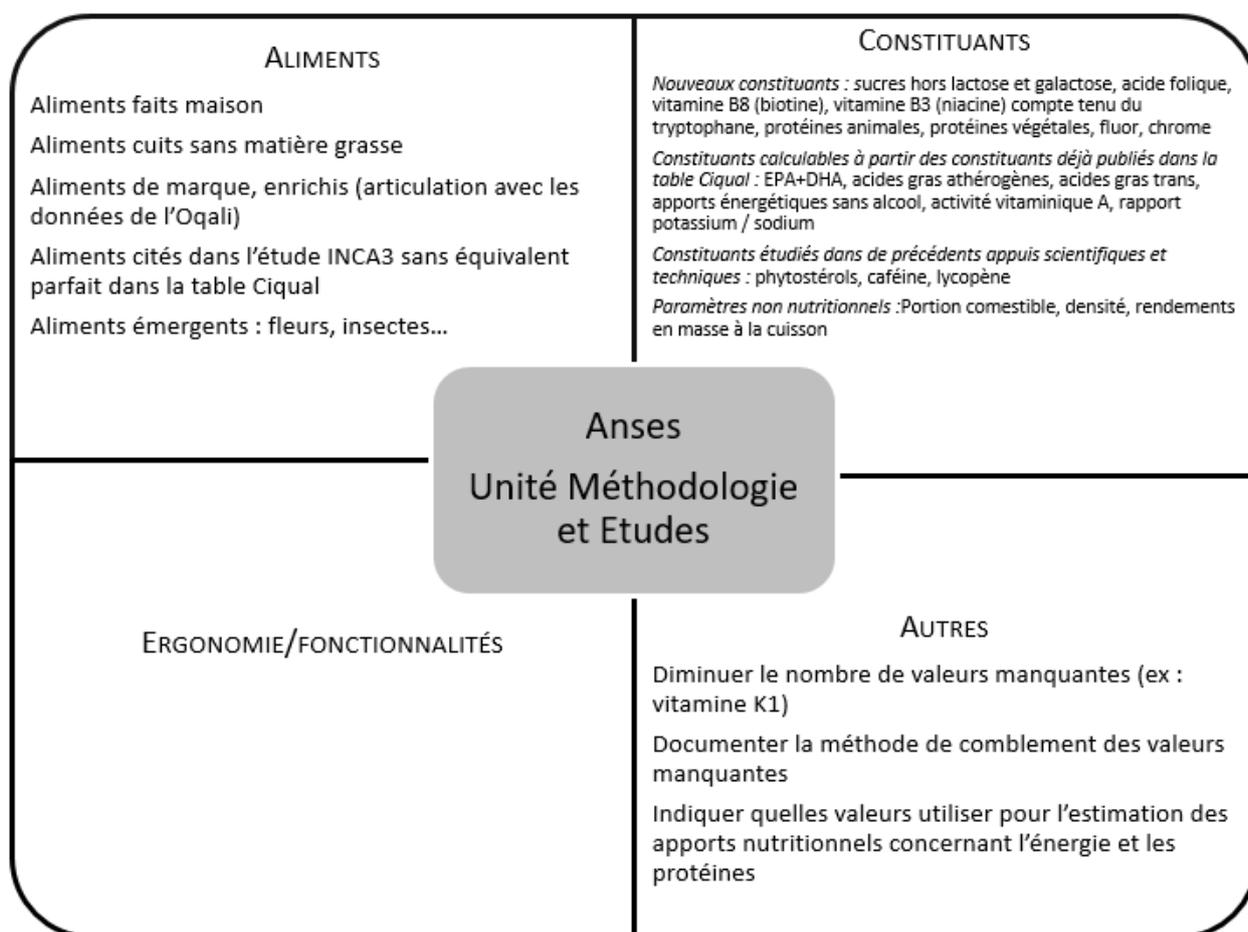


Figure 13 - Bilan de l'audition de l'unité « Méthodologie et Etudes » (UME) de l'Anses

Les recommandations de l'UME reflètent son expérience des calculs d'apports en nutriments dans la population française à partir des données de composition des aliments fournies par l'équipe Ciqual et du recueil des consommations alimentaires individuelles via les études INCA.

- D'une manière générale, l'UME recommande d'augmenter la disponibilité et l'accessibilité des données concernant les constituants existants dans la table Ciqual pour lesquels des recommandations d'apports existent.

- Il serait souhaitable selon l'UME d'ajouter à la table Ciqual d'autres constituants pour lesquels des recommandations d'apports existent, afin de permettre l'évaluation de leurs niveaux d'apports dans la population française.
- En vue d'une estimation plus précise des apports, l'UME suggère de détailler les aliments de la table Ciqual afin que soit davantage exploitée la finesse du recueil des déclarations de consommation de l'étude INCA3.

L'UME n'exploite pas les données produites par l'équipe Ciqual à travers ses pages web, et en conséquence ne suggère pas d'évolutions des fonctionnalités des pages web.

### 6.3.2 Audition de l'unité d'évaluation des risques liés à la nutrition (UERN) de l'Anses

Le bilan de l'audition de l'UERN est mentionné sur la figure 14.

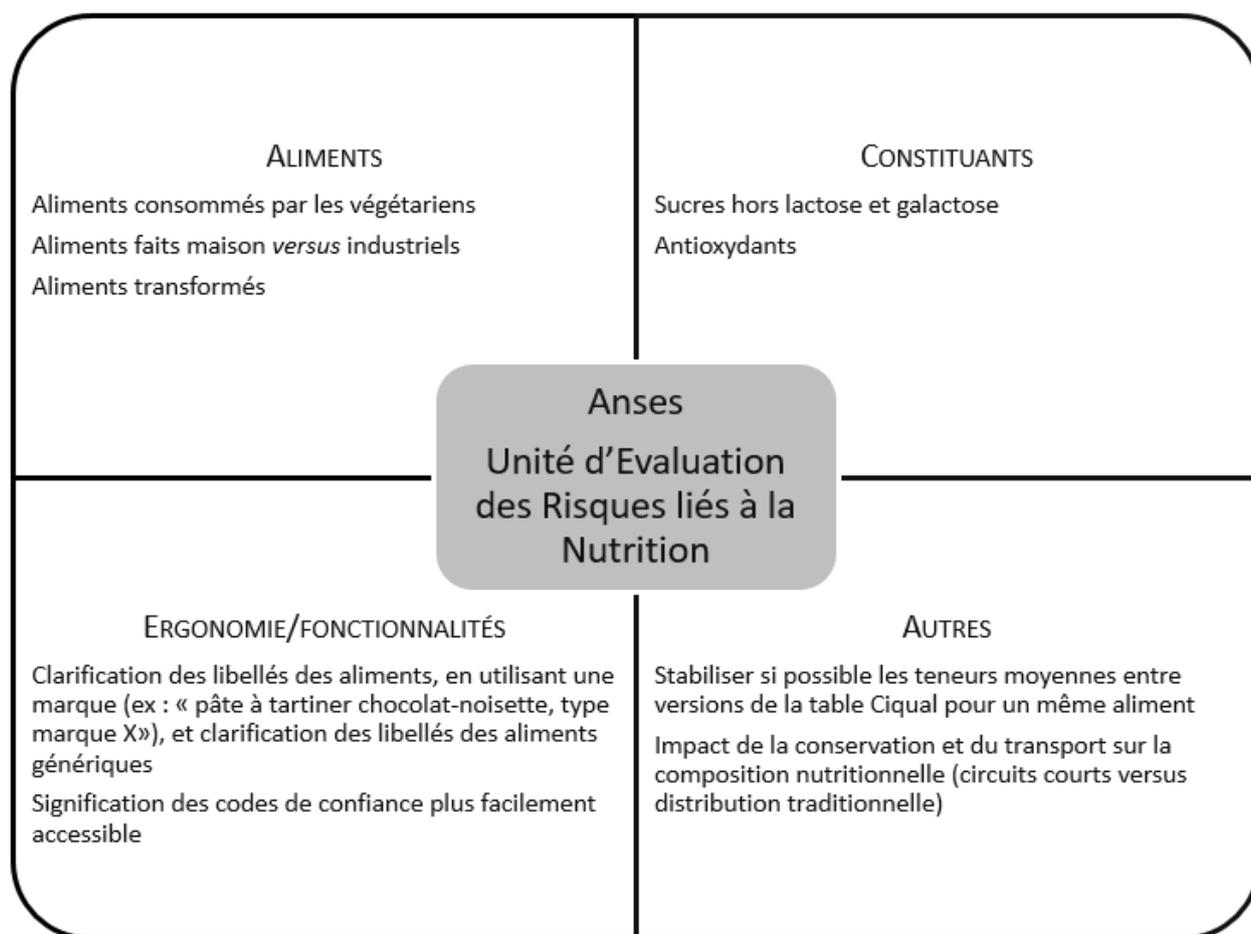


Figure 14 - Bilan de l'audition de l'unité d'évaluation des risques liés à la nutrition (UERN) de l'Anses

L'UERN base ses suggestions principalement sur sa vision des problématiques majeures en nutrition et sur sa connaissance du programme de travail de l'Anses et son expérience de l'interprétation des données de composition ou d'apports.

- Ainsi, la nécessité de distinguer sur le plan nutritionnel dans la table Ciqual les aliments bio et non bio a été évoquée. Les travaux du parlement Européen (European Parliamentary Research Service 2016) concluent pour l'instant que des différences limitées de composition nutritionnelle

sont observées, probablement sans impact sanitaire. Végétarisme, niveau de transformation des aliments, circuits courts (pour leur éventuelle préservation de certaines caractéristiques nutritionnelles des aliments) sont par ailleurs d'autres tendances d'alimentation ou préoccupations émergentes. L'alimentation des végétariens est un sujet prioritaire à court terme car inscrit au programme de travail de l'Anses.

- L'UERN insiste sur l'importance de la fiabilité des teneurs dans la base Ciqua, qui permet leur stabilité à long terme, et donc celles des conclusions de l'Anses produites à partir de ces données.
- Concernant le site internet, il est suggéré de faciliter l'identification des aliments génériques, aux libellés parfois éloignés des noms couramment employés par les consommateurs.

### 6.3.3 Audition du comité d'experts spécialisé en alimentation animale de l'Anses (CES ALAN)

Le bilan des informations collectées dans le cadre de l'audition du CES ALAN est présenté sur la figure 15.

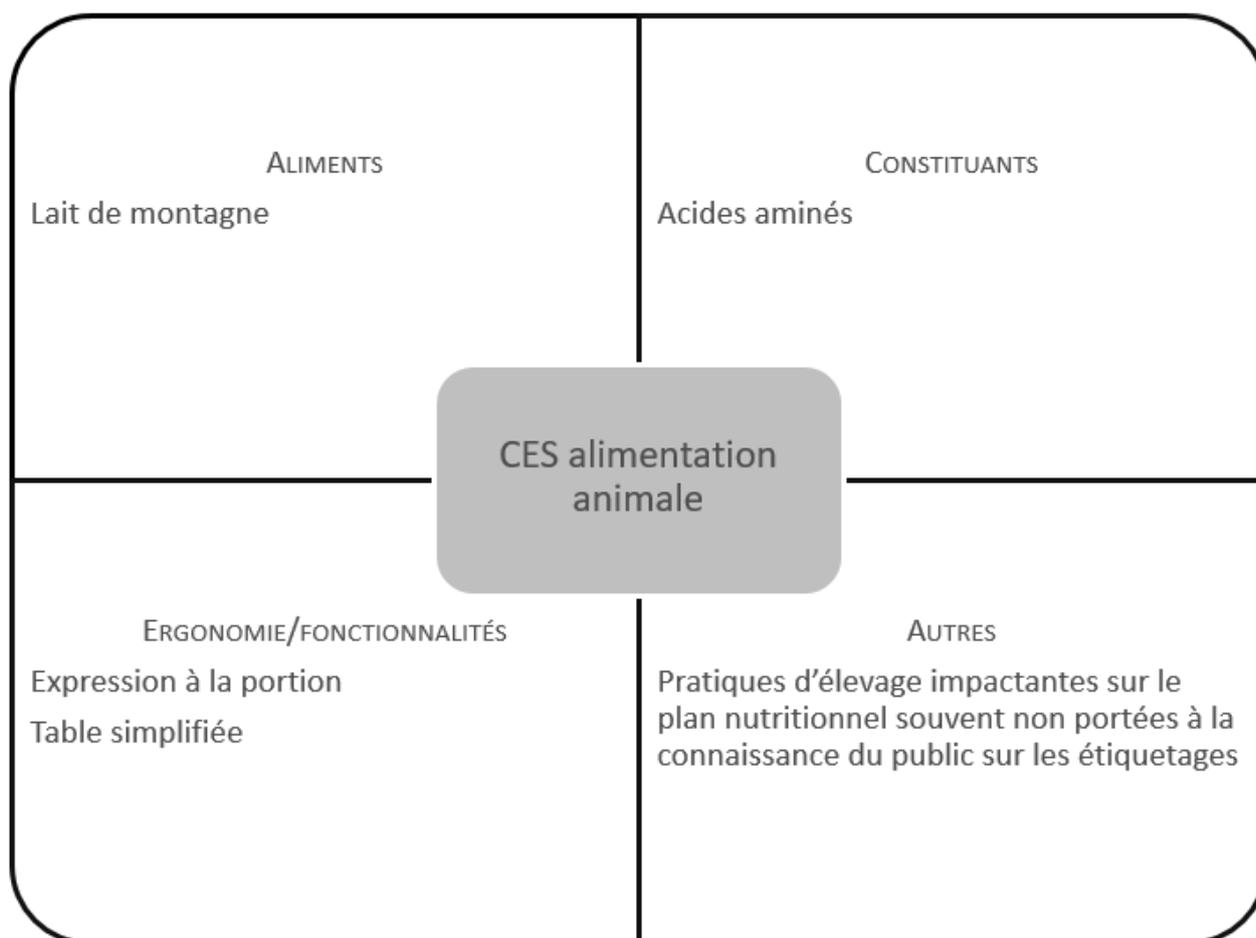


Figure 15 - Bilan de l'audition du comité d'experts spécialisé en alimentation animale de l'Anses

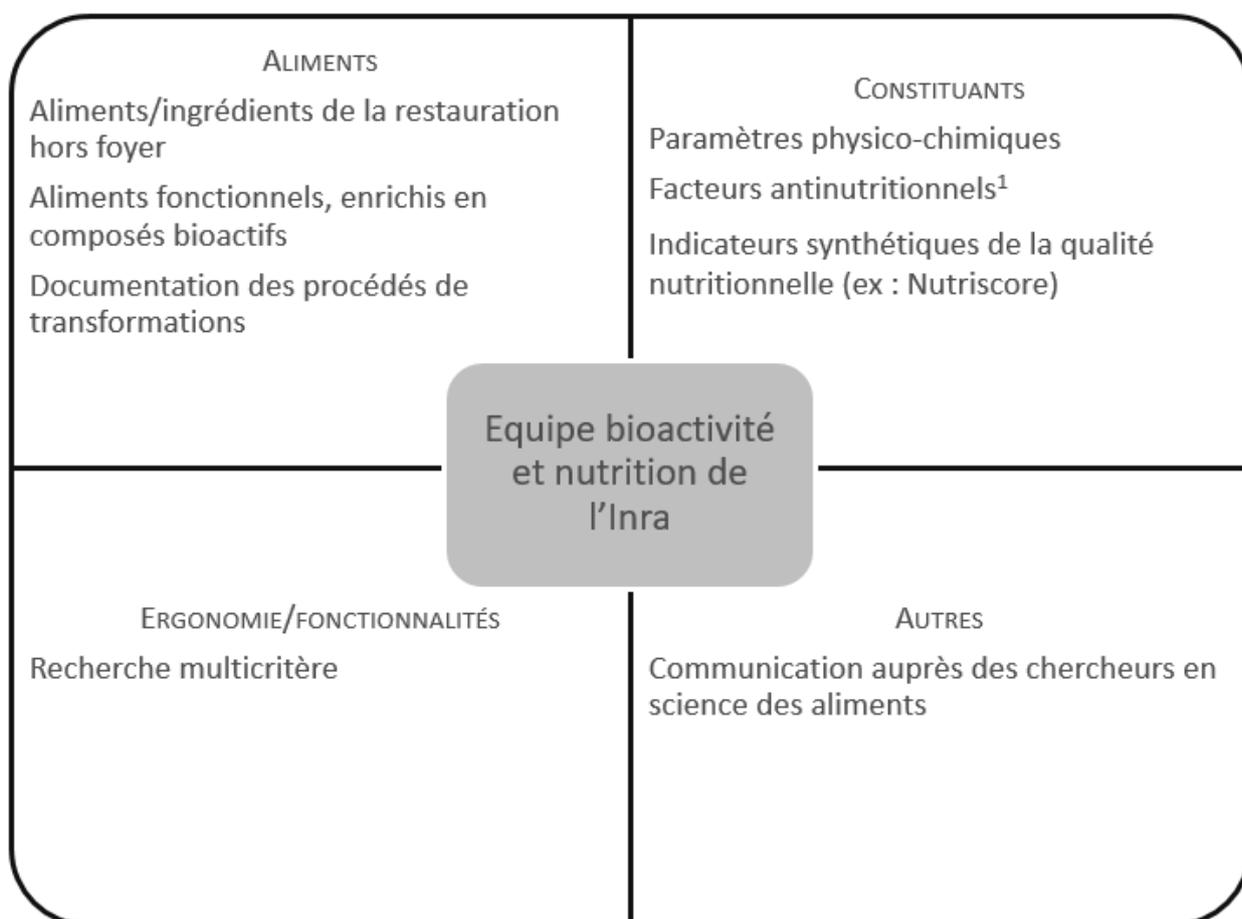
Au cours de cette audition, le CES se prononce sur les nutriments impactés par les pratiques d'élevage.

- En pratique, le CES indique que les aliments identifiables par les consommateurs comme relevant de telle ou telle pratique d'élevage ayant un impact sur le plan nutritionnel sont rares. Le CES suggère que les pratiques d'élevages soient considérées comme des sources de variabilité des teneurs moyennes. Elles ne nécessitent pas la création systématique d'aliments spécifiques.
- En ce qui concerne les acides aminés, les pratiques d'élevage ne les impactent pas. Le CES estime que la stabilité des profils en acides aminés au niveau d'une espèce rend possible la détermination de teneurs en acides aminés dans les aliments de la table Ciqual à partir de moyennes à définir à partir de données bibliographiques.

En matière d'ergonomie, les experts du CES sont en faveur d'une simplification de la table Ciqual et d'une expression par portion.

### 6.3.4 Audition du responsable de l'équipe Bioactivité et nutrition de l'Inra

Le bilan de l'audition du responsable de l'équipe Bioactivité et nutrition de l'Inra est indiqué sur la figure 16.



<sup>1</sup> Les facteurs antinutritionnels sont des composés chimiques qui interfèrent avec l'absorption des nutriments tant chez l'Homme que chez les animaux.

**Figure 16 - Bilan de l'audition du responsable de l'équipe Bioactivité & nutrition de l'Inra**

Cette audition donne l'opportunité à l'équipe Ciqual d'avoir la vision d'un technologue sur les traitements des aliments qui pourraient influencer leur composition nutritionnelle et qui ne seraient pas ou insuffisamment pris en compte dans la table Ciqual.

- Les aliments ou ingrédients émergents manquants dans la table Ciqual sont ceux de la restauration hors foyer et les aliments enrichis en composés bioactifs, comme les polyphénols, le DHA, les  $\beta$ -glucanes...
- La base de données du Ciqual gagnerait à communiquer davantage afin de mieux se faire connaître auprès des différentes équipes de recherche.

### 6.3.5 Audition de l'Ania

Le bilan de l'audition de l'Ania est présenté sur la figure 17.

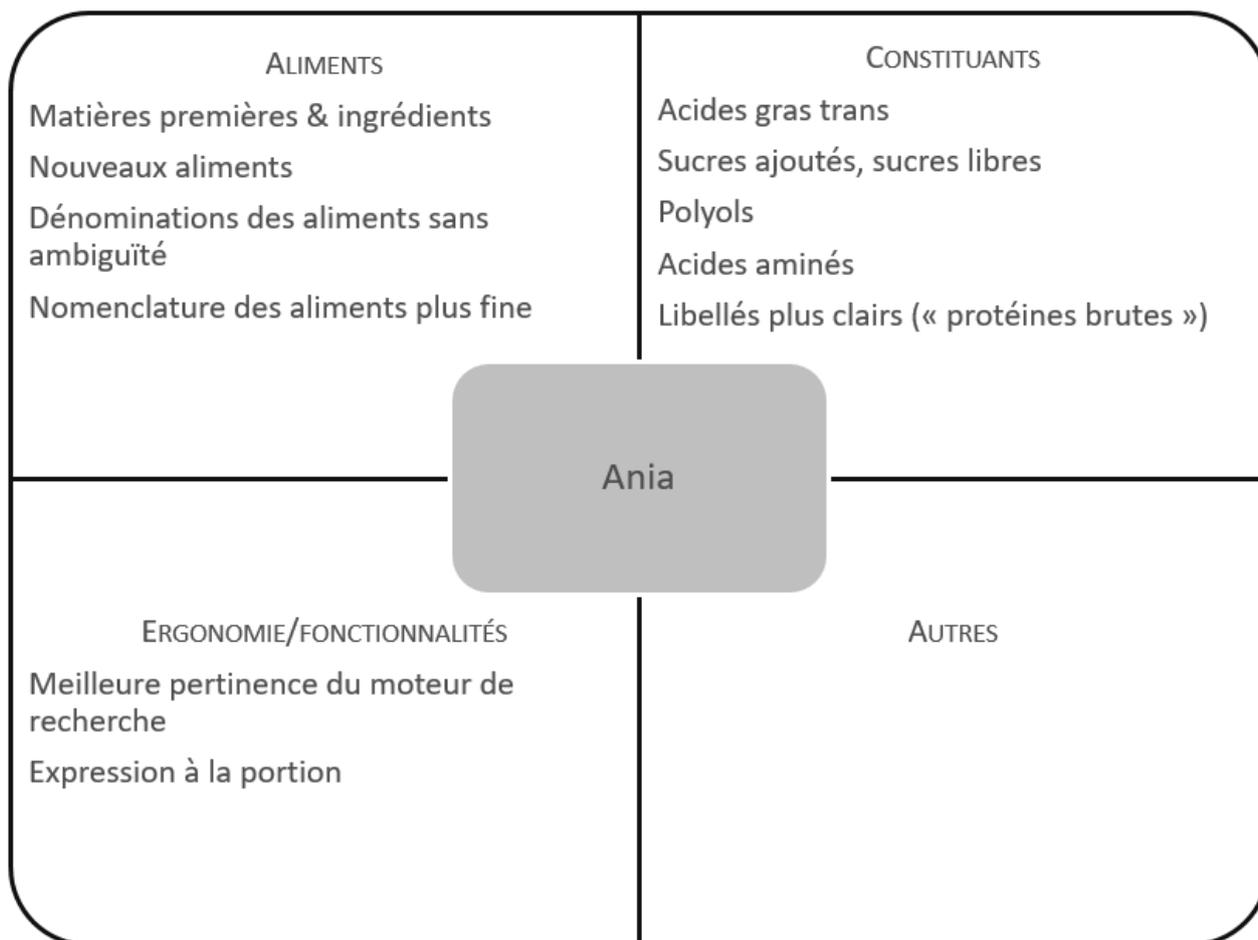


Figure 17 - Bilan de l'audition de l'Ania

L'Ania souligne l'intérêt de la table Ciqual pour les opérateurs dans le cadre des pratiques d'étiquetage. Ses suggestions sont centrées principalement sur cet objectif.

- Des matières premières ou ingrédients seraient utiles pour la formulation et l'étiquetage.
- L'expression à la portion est suggérée pour la table Ciqual, puisqu'elle est autorisée par la réglementation européenne (Parlement européen et Conseil 2011).
- L'Ania suggère d'ajouter parmi les constituants publiés dans la table Ciqual les sucres ajoutés ou les acides gras trans totaux pour faciliter la préparation d'étiquetages pour l'export (Etats-Unis, par exemple).

L'Ania transmet à l'équipe Ciqual un document détaillé regroupant les suggestions des adhérents notamment concernant l'inclusion de nouveaux aliments.

### 6.3.6 Audition d'un distributeur : le groupe Casino

Les informations collectées dans le cadre de l'audition du groupe Casino sont synthétisées sur la figure 18.

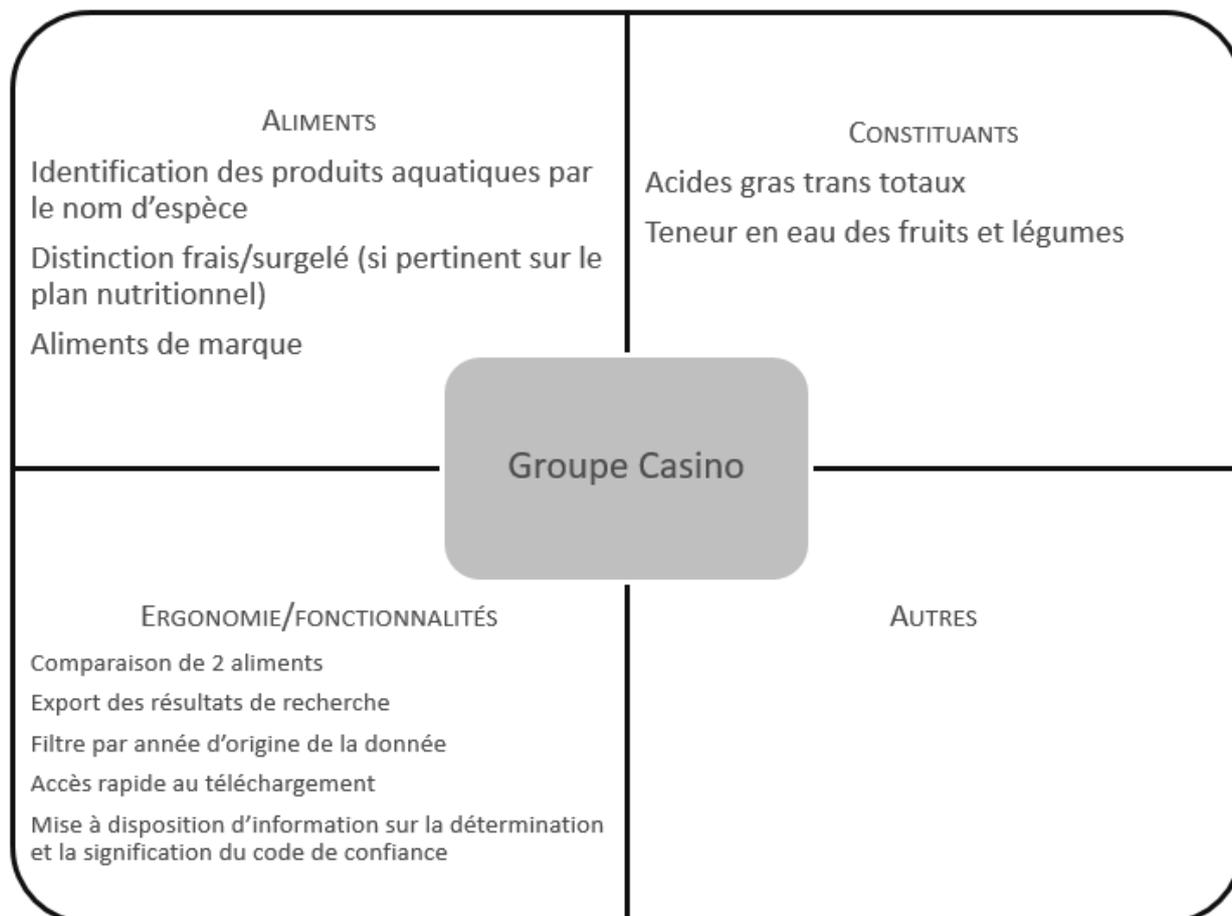


Figure 18 - Bilan de l'audition du distributeur Casino

- Le groupe Casino exprime plusieurs suggestions communes avec celles émises par l'Ania (ajout des acides gras trans totaux, augmentation de précision de la description des aliments).
- La variabilité de la composition nutritionnelle liée à la marque est évoquée. Il est suggéré que la table Ciqual la prenne en compte de manière plus visible, par l'inclusion d'aliment identifiés par leur marque, ce qui rejoint une suggestion de l'UME.

### 6.3.7 Bilan général des auditions

Les auditionnés s'accordent généralement sur la nécessité de décrire plus précisément les aliments existants dans la table Ciqual et d'en créer de nouveaux. Ces nouveaux aliments sont :

- Soit des déclinaisons plus précises d'aliments existants
- Soit des aliments émergents sans équivalent dans la table Ciqual.

En matière de nouveaux constituants, peu de suggestions sont communes aux auditionnés, à part les acides gras trans (selon l'Ania et le distributeur Casino).

Du point de vue de l'ergonomie et des fonctionnalités du site Ciqua, les souhaits d'amélioration communs aux auditionnés portent sur la facilitation de la recherche d'aliments.

De la même manière, une simplification de la présentation des données ou une identification plus claire des constituants d'intérêt pour certains utilisateurs est souhaitée, en parallèle de l'augmentation souhaitée du nombre de constituants.

L'expression des teneurs à la portion en plus de l'expression pour 100 g est une recommandation portée par deux auditionnés : l'Ania, en lien avec l'étiquetage, et le CES ALAN, pour rendre les données plus facilement interprétables.

Une table plus riche est donc souhaitée, mais en association avec une meilleure accessibilité des informations.

## 7. Synthèse des suggestions issues des questionnaires et des auditions

Un inventaire des suggestions reçues, tant via le questionnaire qu'au cours des auditions, a été produit. Les suggestions ont été reformulées de manière aussi limitée que possible afin d'en harmoniser le vocabulaire.

Le nombre de suggestions uniques (non redondantes) était :

- 78 pour les aliments ;
- 59 pour les constituants ;
- 48 pour l'ergonomie et les fonctionnalités ;
- 3 autres.

La liste de ces suggestions est fournie en annexe 2.

Les suggestions figurent par classement décroissant de leur fréquence de citation par chacune de ces 3 catégories d'émetteurs (ou d'utilisateurs) :

- Les opérateurs : industriels ayant répondu aux questionnaires, Ania, distributeurs ;
- Les diététiciens ;
- Les unités de l'Anses, comités d'experts spécialisés de l'Anses et le responsable de l'équipe Bioactivité & nutrition de l'Inra.

Concrètement, le nombre de catégorie d'utilisateurs ayant cité la suggestion (ou fréquence de citation) se traduit par un chiffre entre 1 et 3, figurant dans la colonne « Score sources » de l'annexe 2. Ce paramètre est indépendant du nombre d'utilisateurs de la catégorie ayant émis cette citation. Les suggestions de plus haute fréquence de citation sont en tête de liste. Les suggestions partagées par au moins deux catégories d'utilisateurs sont finalement peu nombreuses : 5 à 11 selon la thématique considérée.

Les commentaires sur cette liste de suggestions sont les suivants :

- La **granulométrie des suggestions** est très variable, notamment pour les aliments. Elles pouvaient en effet concerner des groupes d'aliments (par exemple : « Ajouter des confiseries », « Ajouter des boissons alcoolisées », « Ajouter des plats préparés / cuisinés »), ou des aliments précis (par exemple : « Ajouter les pralines roses », « Ajouter la tarte au sucre et le gâteau nantais », « Ajouter les noix de cajou natures non salées »). Ce cas de figure a aussi été rencontré pour les constituants, dans une moindre mesure, avec quelques citations de groupes de constituants (isoflavones, phytostérols, facteurs antinutritionnels), parmi des citations de constituants précisément identifiés (caféine, fluor, érythritol).
- Le grand nombre de suggestions relatives aux aliments s'explique en partie par la **multiplicité des angles de définition des aliments**. Il est en effet possible de distinguer les aliments selon la population qui les consomme (végétariens, enfants, territoires d'outremer...), leur mode de production (bio ou conventionnel), leur mode de préparation (maison, hors foyer, industriel), leur mode de conservation (surgelé ou frais). Certaines suggestions ne font intervenir qu'un seul angle de définition (par exemple le mode de conservation : « Ajouter des aliments appertisés »), d'autres combinent différents angles (ici, le mode de conservation et l'ingrédient : « Ajouter des produits préparés surgelés à base de viande broyée »). Les émetteurs peuvent avoir des besoins opposés : voir figurer dans la table Ciqual des aliments très précis, mais aussi des aliments plus vaguement décrits, à utiliser notamment lorsque les utilisateurs disposent justement de peu d'informations pour qualifier l'aliment.

- De nombreuses suggestions portent sur **l'ajout d'aliments ou d'ingrédients « nouveaux » ou « émergents »**. **Cependant, les répondants ne citent pas tous les mêmes exemples en référence à cette idée** : certains citent des produits transformés, comme les spécialités laitières riches en protéines, d'autres des aliments bruts comme des baies (açaï, goji), des algues, des graines... En ce sens, si l'on peut résumer l'idée générale brièvement par un mot-clé, elle correspond en réalité à une multitude d'exemples possibles.
- Les suggestions recueillies ont des **niveaux de complexité variables** : certaines demandes d'aliments, par exemple, sont bien délimitées et peuvent être aisément satisfaites, d'autres requièrent un travail d'évaluation scientifique préalable. Par exemple : « Ne pas distinguer frais et surgelé si même composition nutritionnelle » nécessite une recherche sur l'effet de la congélation sur les différentes matrices alimentaires compte tenu de leur durée de congélation avant consommation, ; « Exprimer les teneurs par portion » implique de définir une portion pour chaque aliment...
- Les suggestions impliquent parfois la **mise en œuvre de compétences extérieures au Ciquai** : certaines suggestions se rapportant au site internet du Ciquai nécessitent des compétences en développement web, d'autres font référence non pas à des aliments génériques, mais à des aliments de marque, notamment les demandes concernant les allergènes, ingrédients et additifs, qui relèvent du périmètre de l'Oqali.

## 8. Priorisation - étape 1

Même si un nombre limité de suggestions a été cité par plusieurs répondants, il n'est pas possible d'affirmer que ces suggestions font consensus et sont prioritaires car notamment :

- Les répondants constituent un échantillon des utilisateurs de la table Ciqual, échantillon dont on ne connaît pas la représentativité ;
- Les répondants ont fait part de leurs besoins sans considérer les missions du Ciqual et de l'Anses.

### 8.1 Méthode de priorisation

Les 4 experts externes et les 4 membres du Ciqual qui participent au groupe de travail, ont pris connaissance des résultats des auditions et des questionnaires puis ont été invités à sélectionner des suggestions parmi cette liste.

Les consignes données à chacun étaient :

- Choisir 10 suggestions.
- Répartir entre ces 10 suggestions un total de 100 points.
- Choisir les suggestions sans chercher à équilibrer le nombre de suggestions concernant les aliments, constituants, fonctionnalités / ergonomie ou autre. Par exemple, il est possible de ne choisir des suggestions que parmi celles relatives aux aliments.
- Fonder la sélection sur l'importance du besoin exprimé par les différents utilisateurs, tout en mettant en œuvre son expertise scientifique et sa connaissance du positionnement de l'Anses. Il est possible de reformuler les suggestions de la liste ou d'en proposer de nouvelles, plus transversales. Justifier chaque choix par un bref argumentaire.
- Ne pas tenir compte à ce stade de la complexité de la mise en œuvre de la suggestion ou de l'importance des moyens nécessaires.

### 8.2 Résultats et analyse de la première priorisation au regard des missions et objectifs du Ciqual

Au total 8 personnes ont choisi chacune 10 suggestions, mais comme certaines suggestions ont été citées par plusieurs personnes, seulement 39 suggestions distinctes (en première analyse) ont été sélectionnées.

Elles sont regroupées sur la figure 19. Le nombre total de points qui leur a été attribué est mentionné entre parenthèses.

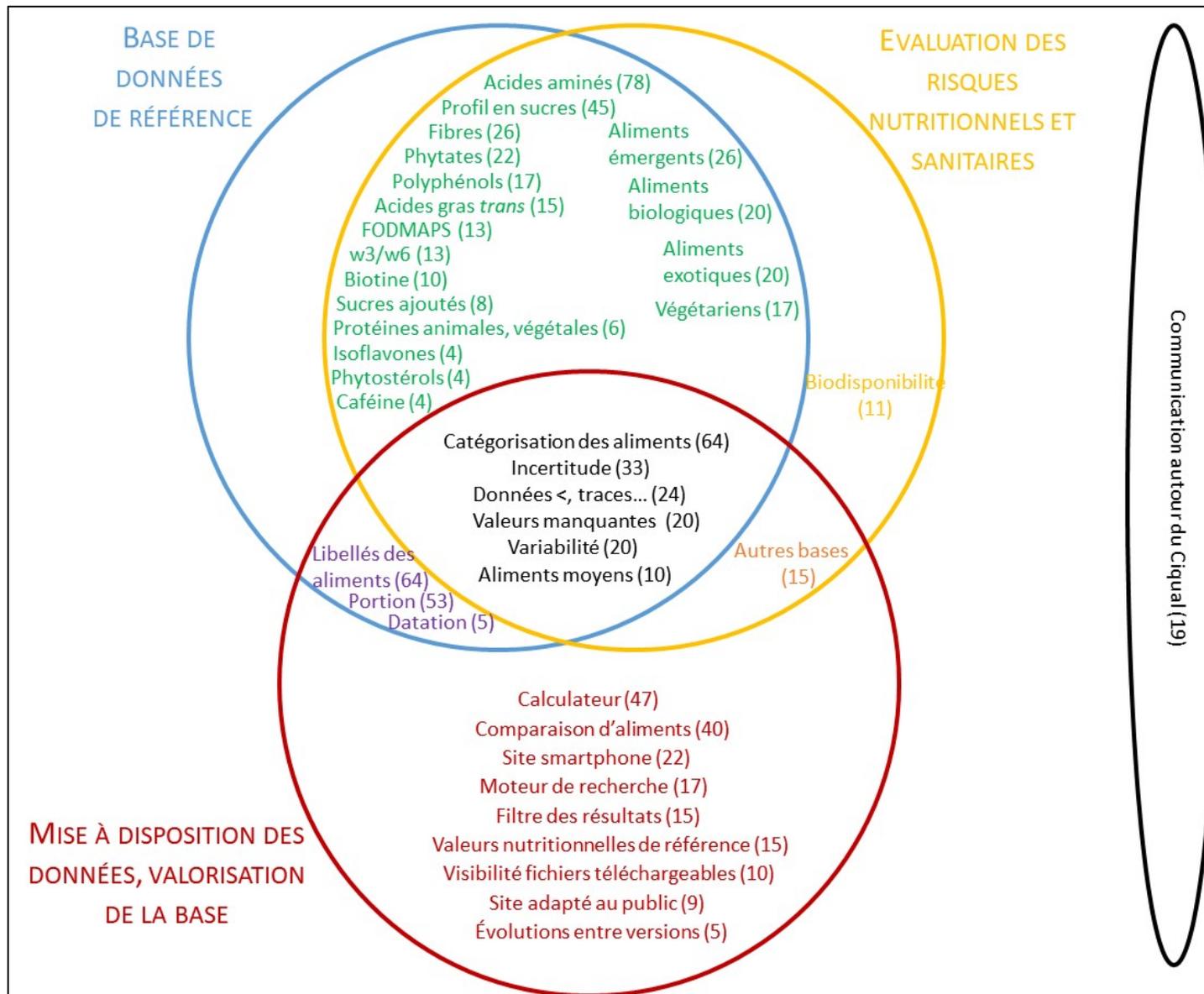


Figure 19 - Synthèse des suggestions retenues suite à la première étape de priorisation et positionnement par rapport aux missions de l'activité Ciqual (entre parenthèses, le nombre de points à l'issue des votes)

Le groupe de travail a dans un premier temps cherché à positionner les suggestions retenues au regard des missions et objectifs du Ciqual. L'intention de ce travail était de vérifier l'adéquation des suggestions avec ce périmètre. Les missions et objectifs du Ciqual sont mentionnés sur la figure 17 : production d'une base de données de référence, évaluation des risques nutritionnels et sanitaires, mise à disposition des données et valorisation de la base. Chacune de ces missions correspond à un cercle de couleur sur la figure.

- **Production d'une base de données de référence** (cercle bleu) : les suggestions de nouveaux constituants et de nouveaux aliments s'y rattachent, ainsi que toutes celles qui contribuent à la fiabilité des données ou à une information relative à celles-ci (prise en compte de la variabilité, de l'incertitude, datation des données, désignation appropriée des aliments, catégorisation pertinente des aliments dans les groupes et sous-groupes, absence de valeurs manquantes...).
- **Évaluation des risques nutritionnels et sanitaires** (cercle jaune) : la mission du Ciqual de contribuer à cette évaluation s'appuie nécessairement sur la mission précédente qui est la production d'une base de données de référence. Les suggestions répondant à la première mission répondent donc généralement à la seconde. Cependant, la suggestion relative à la réalisation de liens avec d'autres bases (aliments de marques, contaminants) est une suggestion qui ne relève pas de la mission du Ciqual mais qui constituerait un soutien majeur à l'évaluation des risques.
- **Mise à disposition des données et valorisation de la base Ciqual** (cercle rouge) : de manière évidente les suggestions liées aux fonctionnalités et à l'ergonomie du site Ciqual s'inscrivent dans cette mission : l'amélioration de l'efficacité des recherches (via le moteur de recherche du site), la mise à disposition d'une version du site Ciqual adaptée aux téléphones mobiles, la possibilité de comparer des aliments...

Finalement, 6 suggestions satisfont simultanément ces 3 missions ou objectifs : la catégorisation pertinente des aliments, la connaissance et la communication sur la variabilité et l'incertitude, le comblement des valeurs manquantes, la production de données quantifiées au lieu des données de type « < » ou « traces », la production de données pour des aliments dit « moyens » (c'est-à-dire des aliments très génériques, par exemple : « légumes verts »).

Cette démarche a mis en évidence 3 suggestions qui ne relèvent pas strictement des missions et objectifs du Ciqual a priori :

- L'étude de la **biodisponibilité** des nutriments : cette question est importante pour la santé, puisqu'au lieu de considérer la seule teneur en nutriments, elle envisage la fraction qui se retrouve sous forme active dans l'organisme. La biodisponibilité peut dépendre de la forme chimique sous laquelle se trouve le nutriment, de son accessibilité dans la matrice alimentaire, de la composition du repas au cours duquel il est ingéré, ainsi que de l'état physiologique de la personne considérée. La prise en compte de la biodisponibilité dans une table de composition ne concerne pas l'ensemble des nutriments au même degré et nécessite d'identifier les principaux facteurs de variation de ce critère. Historiquement, les évaluations de risques ont été le plus souvent faites sans prendre en compte cette biodisponibilité, faute de données disponibles. L'étude de minima des facteurs modulant la biodisponibilité des nutriments intrinsèques à l'aliment constituerait un progrès utile. Ces facteurs sont notamment la forme sous laquelle est présent le nutriment (le fer héminique trouvé dans la chair animale (poisson, viande et dérivés) a une meilleure biodisponibilité que le fer non héminique), la présence de composés antinutritionnels, comme les phytates, qui limitent l'absorption du calcium, du fer et du zinc, ou encore la présence de synergies au sein de la matrice alimentaire, comme dans le cas de la meilleure biodisponibilité du lycopène en présence de lipides. Pour conclure, considérant que la biodisponibilité dans toute sa complexité est un sujet trop vaste pour être traité dans son ensemble par le Ciqual (dont le travail se focalise sur les teneurs en nutriments des aliments), cette suggestion est éliminée dans la suite des travaux du groupe. Cependant, la biodisponibilité devrait être prise en compte dans l'évaluation des risques nutritionnels et sanitaires. Quantifier le fer héminique

ou non héminique et l'acide phytique sont des sujets se rattachant à la biodisponibilité, mais bien délimités, et entrant dans le périmètre des missions du Ciqua. La biodisponibilité ne sera donc abordée qu'au travers de ces deux sujets. L'acide phytique fait partie des 39 suggestions spontanément citées, mais le fer héminique/non héminique constitue une nouvelle suggestion qui vient remplacer la suggestion « biodisponibilité » pour la suite des travaux d'évaluation.

- La **mise à disposition d'un calculateur** : un tel outil permettrait par exemple de déterminer la composition d'une quantité choisie par l'utilisateur d'un aliment, la composition d'une recette ou celle d'un ou plusieurs repas. Un calculateur rendrait les données de composition (fournies par la table Ciqua pour 100 g d'aliment) plus concrètes en les reliant à une consommation réelle. Un tel service a été proposé avec des versions antérieures de la table Ciqua, sur CD-Rom. Il a été ensuite interrompu tandis que les éditeurs de logiciels s'en étaient déjà emparés pour produire des outils spécifiques adaptés aux divers besoins. Toutefois, le besoin d'un outil scientifiquement validé et gratuit persiste. La question se pose de savoir si le rôle du Ciqua est d'être chef de file ou non pour la réalisation de cet outil. Cette suggestion est identifiée comme à la frontière des missions et objectifs du Ciqua, mais elle est pour l'instant conservée.
- La **communication sur les activités du Ciqua** : actuellement, le Ciqua est bien connu des diététiciens, mais il l'est moins au sein du reste de la communauté scientifique. Pour améliorer sa visibilité, il est suggéré que le Ciqua explore d'autres canaux de communication que celui habituellement employé de la mise en ligne des données sur son site. Par exemple, le Ciqua pourrait communiquer dans des journaux spécialisés, participer à des congrès... Si cette activité n'est pas citée en tant que telle dans les missions du Ciqua, on comprend aisément qu'elle est inhérente au projet Ciqua et qu'elle en conditionne même, sans doute, la pérennité. C'est pourquoi cette suggestion est conservée.

Une suggestion est éliminée, car déjà en cours de traitement par l'équipe Ciqua : il s'agit de la **détermination de la composition des aliments en sucres individuels (profil des sucres)**. L'objectif du groupe de travail est en effet de définir les orientations futures pour l'amélioration de la table Ciqua, et non de justifier a posteriori des travaux quasiment finalisés.

Au-delà du positionnement en regard des objectifs et missions du Ciqua, les suggestions retenues à cette étape peuvent être groupées en 3 grandes fonctions, comme l'illustre la figure 20 :

- **Enrichir la table Ciqua** : ces suggestions exigent la production ou le recueil de nouvelles données scientifiques de composition. Elles correspondent à l'ajout de nutriments ou d'aliments dans la table Ciqua.
- **Mieux exploiter / visualiser les données** de la table Ciqua : les suggestions qui se rattachent à cette fonction visent à augmenter l'opérabilité et/ou l'ergonomie de données le plus souvent déjà disponibles dans la base Ciqua, ou à développer des axes déjà partiellement mis en œuvre dans la base de données du Ciqua, pour à terme améliorer cette opérabilité ou cette ergonomie. Par exemple, la mise en place d'un outil de comparaison des aliments permet à la fois une meilleure exploitation des données de la table Ciqua et une meilleure visualisation de ces données.
- **Mieux communiquer.**

L'intérêt de cet autre type de regroupement des suggestions est son aspect plus évocateur pour un public peu familier des missions et objectifs du Ciqua au sein de l'Anses. Ce regroupement sera ensuite utilisé lors de la phase de présentation détaillée des différentes suggestions.

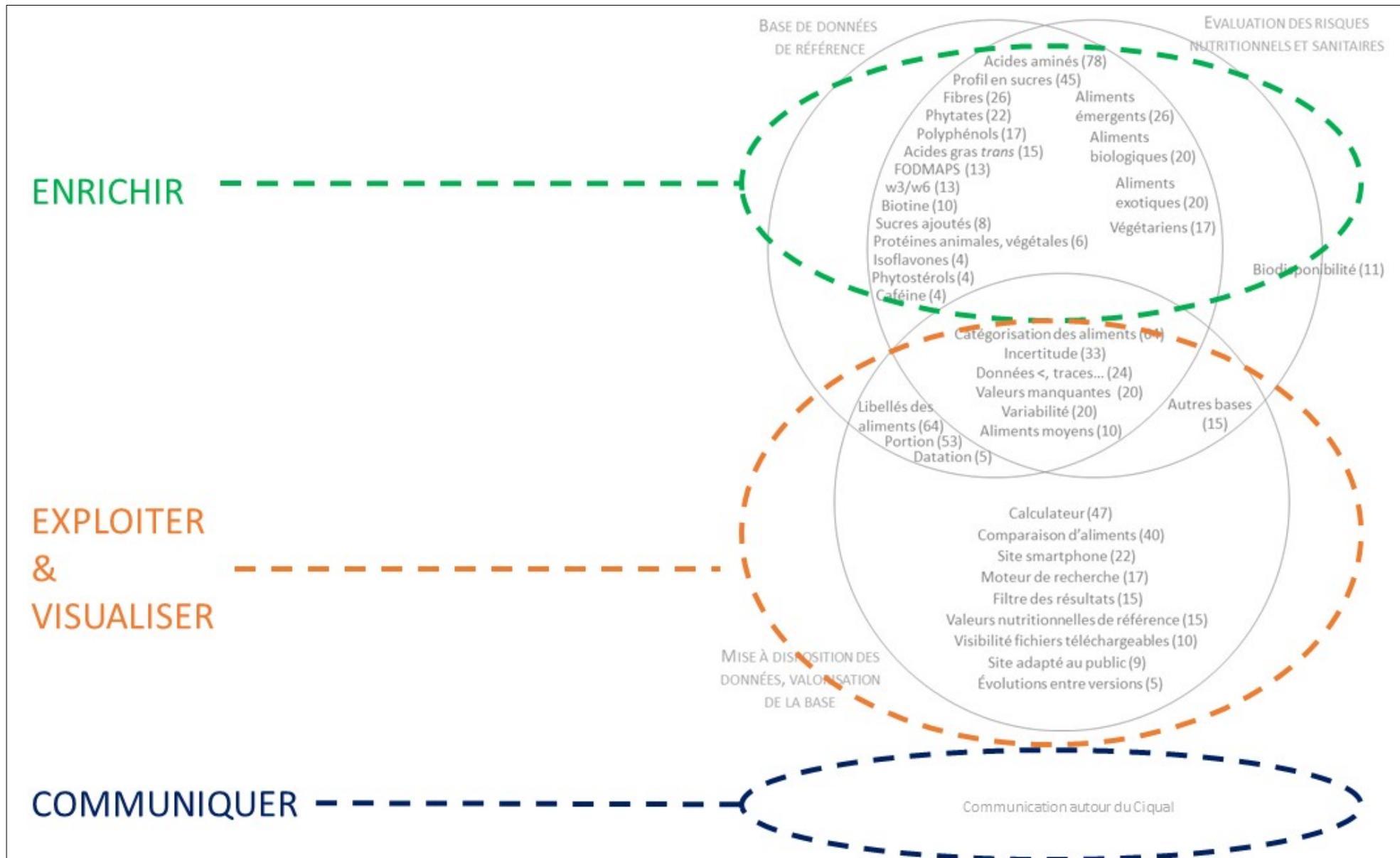


Figure 20 - Synthèse thématique des suggestions retenues suite à la première étape de priorisation

A partir des 39 suggestions initialement recueillies, les modifications suivantes sont apportées ;

- Suppression de la suggestion « Profil en sucres », déjà en cours de réalisation ;
- Suppression de la suggestion « Biodisponibilité », trop vaste, hors périmètre ;
- Ajout de la suggestion « Fer héminique / non héminique », pour aborder la biodisponibilité sous un angle utile pour l'évaluation des risques, cohérent avec la mission de base de données de composition nutritionnelle de référence du CiquaI et précisément défini.

Ainsi, 38 suggestions sont validées à ce stade pour passer à la phase suivante.

### **8.3 Confrontation entre suggestions retenues et non retenues**

Cette étape a pour objectif de vérifier qu'aucune suggestion importante n'a été écartée précédemment. Une attention particulière est portée aux suggestions de l'annexe 4 qui ont été citées par au moins 2 catégories d'utilisateurs et non retenues lors de l'étape 1 de priorisation.

Deux alternatives s'offrent au groupe pour ces suggestions :

- Intégrer si possible cette suggestion en tant que déclinaison d'une autre, déjà retenue ;
- Ajouter cette suggestion en tant que telle à la liste.

Par ailleurs, la revue des suggestions non retenues est l'opportunité de justifier leur mise à l'écart.

#### **8.3.1 Revue des suggestions a priori non retenues mais citées par au moins 2 catégories d'utilisateurs**

- En ce qui concerne les aliments, une suggestion non retenue par les votes, mais citée par au moins deux catégories d'utilisateurs est de distinguer les aliments industriels de ceux qui sont faits maison. Cette suggestion peut être interprétée à plusieurs niveaux. En première intention, il apparaît nécessaire de distinguer clairement dans les libellés des aliments CiquaI s'il s'agit de produits industriels préemballés ou d'aliments fait maison. Ce point est intégré à la suggestion « Libellés des aliments ». L'étape suivante serait de proposer pour tout aliment une composition nutritionnelle relative à la version industrielle et une seconde à la version fait maison (si elles existent). Cette distinction systématique soulève des questions complexes concernant les aliments faits maison : faut-il plutôt obtenir leurs compositions nutritionnelles par calcul de recette ou par analyse ? La différence est-elle plus tranchée entre industriel et fait maison, qu'entre les références-produits elles-mêmes, ou bien parmi les variantes de recettes ? Certains constituants sont-ils plus susceptibles d'être impactés par l'origine industrielle ou fait maison ? Une étude pilote sur quelques aliments, axée sur la faisabilité et la pertinence d'une telle distinction, serait judicieuse avant d'envisager un déploiement à plus grande échelle. La mise en place d'un tel projet correspond à une requête qui vient s'ajouter aux 38 suggestions de l'étape précédente.
- En matière de constituants, l'activité vitaminique A n'a pas été retenue par les votes car elle peut être déterminée par calcul à partir des teneurs en rétinol et bêta-carotène figurant déjà dans la base CiquaI, à ceci près que d'autres caroténoïdes non reportés dans la base CiquaI ont une activité vitaminique A, celle-ci étant inférieure de moitié à celle du bêta carotène (EFSA Panel on Dietetic Products 2015d). Cette suggestion ne constitue pas pour le groupe de travail un projet d'amélioration sur le même plan que les autres.
- Dans le domaine de la fonctionnalité ou de l'ergonomie, seule la suggestion de documenter le mode d'obtention des codes de confiance associés aux teneurs ne figure pas expressément parmi la liste des suggestions retenues. La justification de cette décision est la nécessité de rentrer dans la mécanique complexe d'élaboration de la table CiquaI pour produire des

explications précises. Ces explications pourraient éclairer de rares utilisateurs experts, mais risquerait d'occasionner de la confusion chez les autres.

- Sur le plan des autres suggestions, il a été noté par deux catégories d'utilisateurs que le Ciqual pourrait communiquer davantage à destination des industriels afin de collecter les données de composition qu'ils produisent. Toutefois, cette suggestion n'a pas été retenue car les formats et la qualité des données transmises par les industriels sont très hétérogènes. Leur traitement est donc particulièrement chronophage. L'équipe Ciqual exploite en revanche les données de l'Oqali et recueille donc désormais des données représentatives de l'offre alimentaire française sans passer directement par les industriels.

### 8.3.2 Principaux motifs de rejet des autres suggestions

- Comme indiqué précédemment, beaucoup de suggestions en matière d'aliments sont extrêmement spécifiques (« Ajouter des produits préparés surgelés à base de poisson broyé », « Ajouter la confiture de myrtilles et la gelée de groseilles ») et trop disparates pour constituer un axe d'amélioration clairement identifiable. Il relève par contre du travail de fond du Ciqual de pallier le manque d'aliments couramment consommés et de mettre à jour le site Ciqual en ce sens.
- En ce qui concerne les constituants, près de la moitié des suggestions est éliminée du fait de :
  - Leur appartenance à la catégorie des contaminants (chrome, arsenic, cyanure, composés néoformés) et non à celle des nutriments qu'étudie le Ciqual. Ce besoin est néanmoins pris en compte par la suggestion « autres bases » qui vise à créer des passerelles entre la table Ciqual et d'autres bases de données, notamment relatives à des contaminants ;
  - Leur appartenance à la catégorie des ingrédients (additifs, allergènes) qui relève du domaine de l'Oqali ;
  - La possibilité de les déterminer par calcul à partir de données déjà présentes dans la table Ciqual publiée (exemple de l'activité vitaminique A cité plus haut, mais aussi du rapport sodium / potassium, de la somme acide eicosapentaénoïque ou EPA + acide docosahexaénoïque ou DHA...);
  - L'imprécision de leur définition (« antioxydants », par exemple peut désigner aussi bien des vitamines que des minéraux, des molécules complexes...).

## 8.4 Fusion de suggestions

A cette étape de l'analyse des suggestions, il apparaît nécessaire de préciser davantage chacune des suggestions retenues. Le groupe de travail a remarqué des proximités entre certaines suggestions ou, parfois, différentes façons d'envisager une même suggestion. Avant la description approfondie des suggestions, pour éviter d'éventuelles redondances ou confusions, il a donc été procédé à une étape de fusion de suggestions, lorsque le groupe l'a jugé utile :

- **« Valeurs manquantes » fusionné avec « données < ou traces »**  
Ces suggestions (comblement des valeurs manquantes et documentation de ce comblement, substitution des données non quantifiées précisément par une valeur unique) répondent en fait toutes au même besoin : disposer de données sous un seul format simple, permettant des calculs. Traiter une seule de ses suggestions ne répondrait pas au besoin, c'est pourquoi le groupe de travail a choisi de les regrouper.
- **« Efficacité des recherches » regroupe « filtre des résultats », « catégorisation des aliments », « moteur de recherche » et « libellés des aliments »**

Un besoin unique est à la source de ces trois suggestions : trouver facilement l'aliment recherché, quelle que soit la méthode de recherche : recherche textuelle, recherche multicritère, recherche par famille d'aliments. Ces trois suggestions devraient être traitées simultanément pour répondre efficacement au besoin global.

▪ **« Autres bases » fusionné avec « visibilité des fichiers téléchargeables »**

Ces deux suggestions concernent l'amélioration de l'accessibilité à des données déjà existantes. En ce sens, elles sont regroupées en une seule suggestion : « Accès au téléchargement et à des données externes ».

## 8.5 Propositions retenues par le groupe de travail

Pour mémoire, le positionnement des suggestions par rapport aux missions et objectifs du Ciqua ainsi que la revue des suggestions éliminées ont conduit les membres du groupe de travail à envisager de manière plus précise les 39 suggestions initialement retenues. Compte tenu de l'étape d'analyse préliminaire de ces suggestions :

- 2 suggestions ont été retirées (profil des sucres et biodisponibilité) ;
- 2 autres suggestions ont été ajoutées (fer héminique / non héminique et distinction fait maison et pré-emballé) ;
- 3 regroupements de suggestions ont été opérés.

La figure 21 inventorie les 34 propositions retenues par le groupe de travail et les classe d'après leur appartenance à une des catégories définies lors de la première phase de priorisation (cf. figure 19) :

- Enrichir la table Ciqua : cette catégorie comporte toutes les propositions relatives à l'inclusion de nouveaux aliments ou de nouveaux constituants.
- Exploiter / visualiser les données de la table Ciqua ;
- Communiquer.

Au sein de chaque catégorie, les propositions sont ensuite classées par ordre alphabétique.

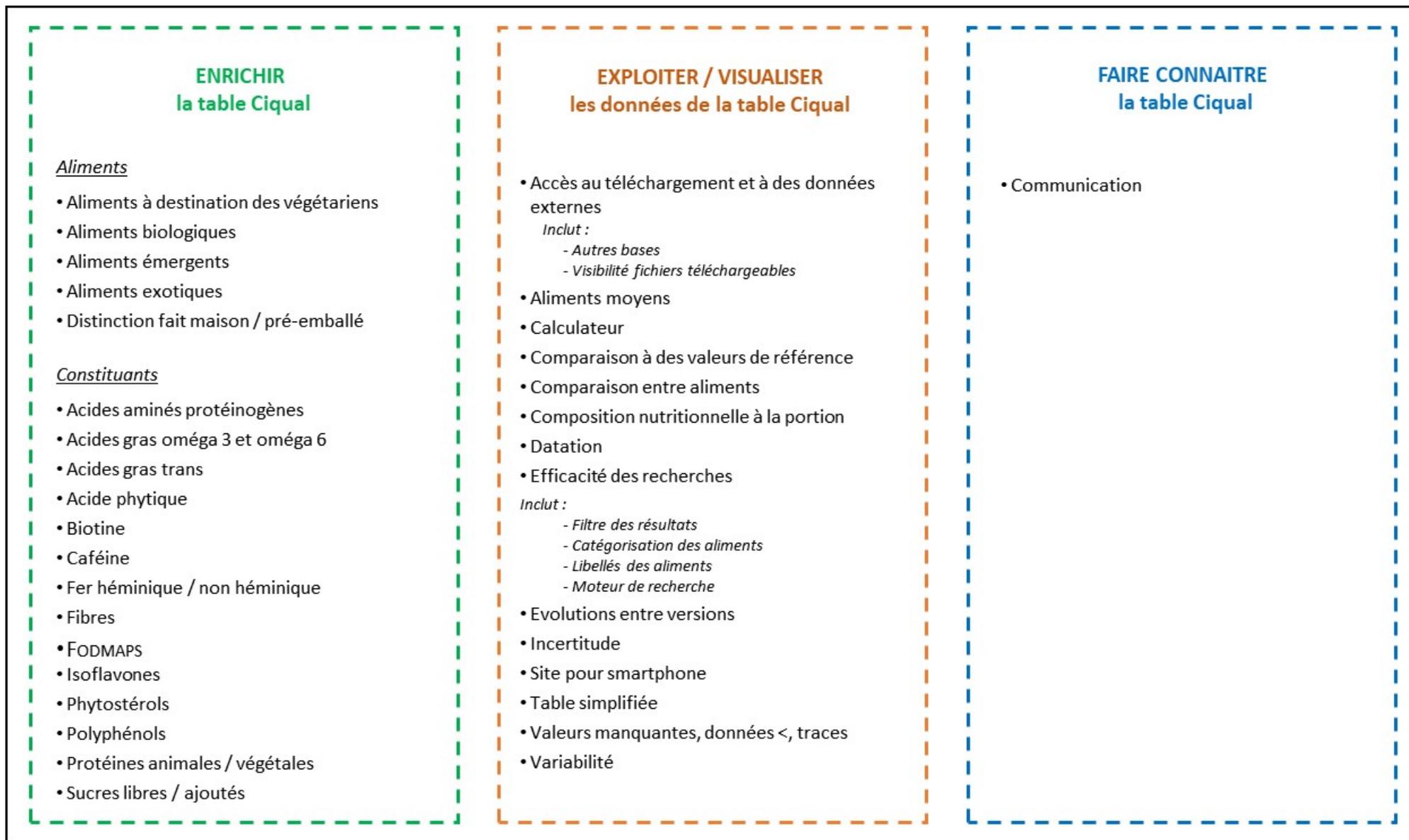


Figure 21 - Liste des propositions retenues à l'issue de la première étape de priorisation

## 9. Priorisation - étape 2

La première étape de priorisation et l'analyse des suggestions issues de cette étape a permis d'identifier 34 propositions. La mise en œuvre simultanée de toutes ces propositions nécessiterait des moyens trop importants par rapport à ceux actuellement disponibles au Ciqual.

Une deuxième étape de priorisation a donc été nécessaire. Elle a été constituée de plusieurs phases : 1/ identification parmi les 34 propositions de celles jugées les moins prioritaires, 2/ choix des options de mise en œuvre et identification des tâches de fond, 3/ étude des relations entre les différentes propositions, et enfin 4/ synthèse graphique des priorités finales. Afin d'anticiper la présentation de la synthèse graphique finale et d'en expliquer la construction pas-à-pas, chacune des 4 étapes préliminaires est traduite graphiquement.

### 9.1 Identification des sujets les moins prioritaires

Dans un premier temps, le groupe de travail s'est concentré sur l'identification des propositions dont l'enjeu est moins important que celui des autres sujets. Ces propositions peuvent concerner :

- des constituants pour lesquels des travaux préalables indiquent que la population générale française présente des risques relativement modérés d'inadéquation d'apports ou que le risque est jugé de gravité faible : sont concernés la caféine (Anses 2013)<sup>11</sup>, les acides gras trans (Afssa 2009)<sup>12</sup> et la biotine (EFSA Panel on Dietetic Products 2014)<sup>13</sup>.
- des constituants pour lesquels il n'existe pas de recommandation française d'apports : les isoflavones (Afssa et Afssaps 2005)<sup>14</sup>, les polyphénols, les phytostérols (Anses 2014), la proportion de protéines animales et végétales, le rapport oméga 3/6 (ce paramètre ne figure pas dans l'avis de l'Anses (Anses 2011a)), les FODMAPS (*Fermentable Oligo- Di- Mono-saccharides And Polyols*).

Par ailleurs, la proposition de comparer les teneurs en nutriments des aliments à des valeurs de référence a également été identifiée par le groupe de travail comme non prioritaire pour deux raisons :

- Il est difficile d'identifier au niveau individuel (en fonction de l'âge, du sexe, de la situation physiologique) une valeur pour chaque nutriment. Les références nutritionnelles pour la population sont en effet valables, comme leur nom l'indique, pour une population donnée et non au niveau individuel. En outre, les valeurs de référence issues du règlement INCO (Parlement européen et Conseil 2011) n'ont de sens que pour l'étiquetage. Certes, il est possible mathématiquement de comparer une teneur en un nutriment dans un aliment à l'une ou l'autre de ces types de valeurs, mais elles n'ont pas été conçues pour cela et l'interprétation de cette comparaison est délicate.

<sup>11</sup> Cet avis indique que « près de 7 % de la population adulte excède le seuil au-delà duquel une toxicité chronique plus générale est suspectée (santé osseuse et cardiovasculaire, cancer, fertilité masculine, ...) »

<sup>12</sup> Cet avis indique que « les apports moyens et au 95ème percentile en AG trans totaux estimés dans la population française (1-1,5 % de l'apport énergétique total (AET)) sont inférieurs au seuil de 2 % de l'AET fixé en 2005, et ce quels que soient l'âge et le sexe, aussi bien chez les enfants que chez les adultes.

<sup>13</sup> Cet avis considère que la déficience alimentaire en biotine est rare.

<sup>14</sup> Cet avis indique qu'en France, la consommation moyenne en génistéine et daidzéine hors produits dérivés du soja varie de 9 à 15.6 mg/1000Kcal/j, dans une enquête conduite en 1999. La proportion des consommateurs de produits dérivés du soja était inférieure à 1%, avec un apport moyen de 15 mg/j de génistéine et daidzéine (45 mg/j au 95ème percentile). Mais les enquêtes de marché indiquent une forte augmentation, hors même compléments alimentaires.

- D'autres outils que le site du Ciqual, encadrés par les services publics, existent pour la simplification des données de composition nutritionnelle et la fourniture de conseils nutritionnels à destination du grand public. Le Nutri-Score et le site mangerbouger.fr, géré par Santé publique France, en sont des exemples. Le Ciqual se chargera de relayer auprès de Santé publique France l'intérêt du grand public pour des outils à visée similaire.

Dans la synthèse graphique finale, ces sujets les moins prioritaires seront relégués en bas de la figure, en grisé. Suite à la description détaillée des propositions qui sera présentée en chapitre 10, ils ont pu être groupés en 3 thèmes qui sont : enjeux limités d'après le groupe de travail, enjeux limités et coût important, conception scientifique problématique, comme l'illustre la figure 22.

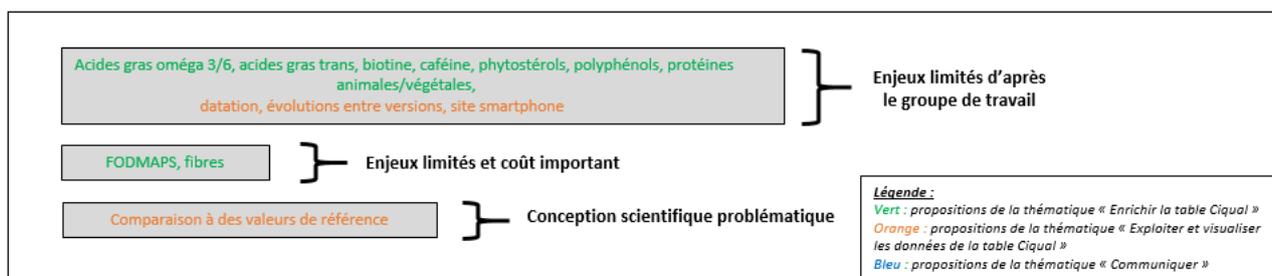


Figure 22 – Traduction graphique de l'étape 2 de priorisation relative à l'identification des sujets les moins prioritaires

## 9.2 Choix des options de mise en œuvre

Le travail de description des propositions a mis en évidence que certaines d'entre elles peuvent être déclinées selon plusieurs options. Or ces différentes options peuvent être priorisées différemment.

Les propositions pour lesquelles plusieurs options ont été déterminées sont :

### ▪ Sucres libres et ajoutés

Deux options de mise en œuvre ont été envisagées par le groupe de travail pour estimer les teneurs en sucres libres ou ajoutés des aliments. Le groupe recommande d'appliquer l'option qui permet une détermination rapide des teneurs en sucres libres et ajoutés, afin de répondre par une première estimation à la question de santé publique que constitue l'atteinte ou non des recommandations de l'OMS (OMS (Organisation Mondiale de la Santé) 2015). Cette option, même si elle nécessite de nombreuses approximations habituellement non réalisées dans le schéma classique de production de données agrégées par le Ciqual, paraît la plus pragmatique car elle est la seule réalisable à court ou moyen terme. L'autre option implique de faire appel aux industriels pour collecter des données réelles de teneurs en sucres libres et ajoutés, de les vérifier puis de les agréger.

### ▪ Accès au téléchargement et à des données externes

Deux options de mise en œuvre ont été distinguées par le groupe de travail. La première consiste à répertorier des liens vers des sites internet connexes à celui du Ciqual, sur d'autres constituants ou d'autres types de matrices alimentaires qui seraient susceptibles d'intéresser les utilisateurs. Cette option implique que les autres bases soient intégralement publiques et faciles d'accès. La deuxième option consiste à apparier les bases en question, ce qui implique de faire des tables de correspondance entre constituants et matrice entre la base du Ciqual et les autres. Ce travail très chronophage laisserait peu d'opportunités à l'équipe Ciqual de mener à bien les autres missions dont elle a la charge.

Pour ces deux sujets (sucres libres / ajoutés et accès au téléchargement et à des données externes, seule l'option 1 paraît réaliste, et c'est donc l'option retenue lors de l'étape de priorisation finale. Sur la synthèse graphique finale, il est indiqué à côté de ces propositions que seule l'option 1 est considérée. La figure 23, qui informe de la construction de la synthèse graphique, finale met ceci en évidence. Le positionnement de ces deux propositions sur le graphique évoluera et sera justifié par la suite.

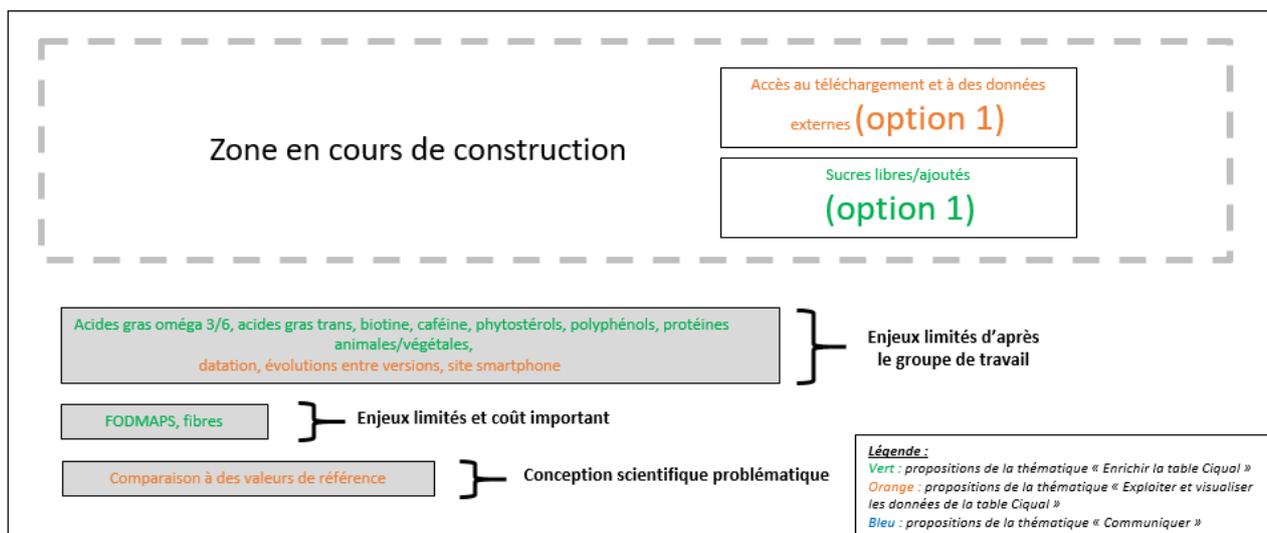


Figure 23 - Traduction graphique de l'étape 2 de priorisation relative au choix des options de mise en œuvre

### 9.3 Identification d'activités de fond

Les activités de fond sont définies par le groupe de travail, dans ce contexte, comme des travaux déjà menés en partie par le Ciqual et qui sont inhérents aux missions du Ciqual. Ces activités doivent être menées en continu et intégrées autant que possible aux projets ponctuels : par exemple, les facteurs de variabilité des teneurs en nutriments sont à prendre en compte lors du projet d'ajout de tout nouveau constituant dans la table Ciqual afin de mettre en place de plans d'échantillonnage ou des stratégies de collecte de données adéquats. Les aliments dont la consommation émerge doivent être intégrés à toute nouvelle version de la table Ciqual... Les activités de fond identifiées par le groupe de travail sont donc :

- La prise en compte de la variabilité ;
- La connaissance des incertitudes ;
- L'intégration des aliments émergents ;
- La communication ;
- L'accès au téléchargement par les utilisateurs.

Une proposition a été identifiée comme « action rapide », c'est-à-dire comme une action à effectuer dès que possible, car en parfait alignement avec les missions du Ciqual, et de mise en œuvre aisée. Il s'agit de faciliter l'accès au téléchargement des données de la table Ciqual sur son site internet et de faciliter l'accès à des données externes par mise à disposition de liens (option 1).

Les propositions correspondant à des activités de fond et à des actions rapides sont positionnées tout en haut de la synthèse graphique finale afin de matérialiser leur importance, comme indiqué sur la figure 24.

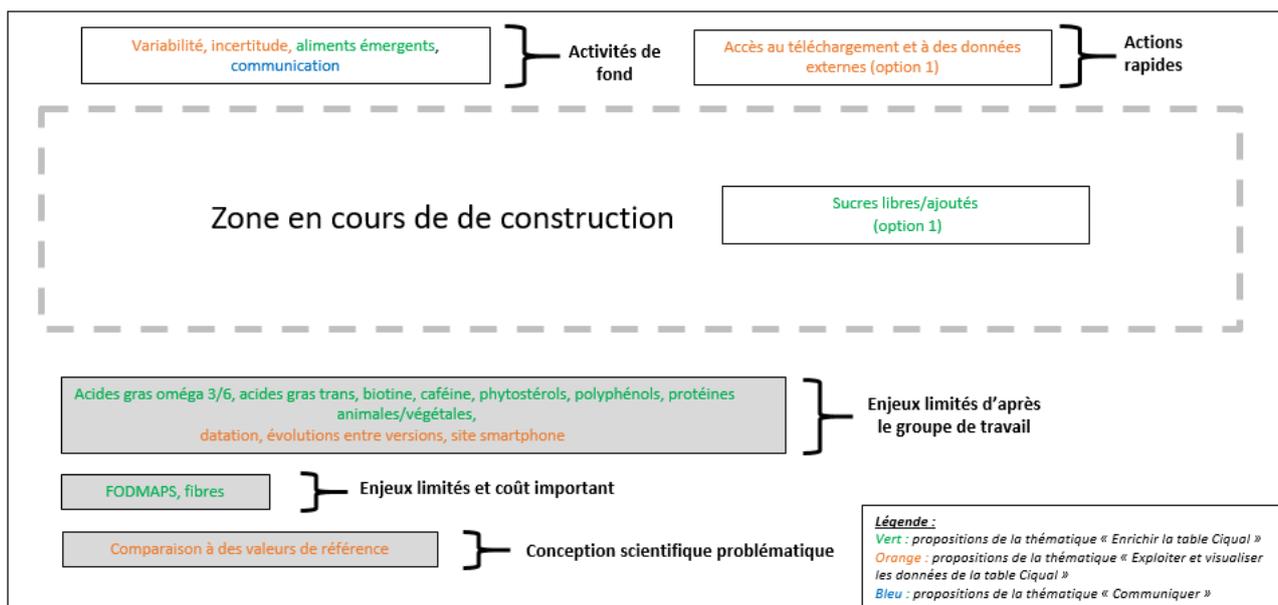


Figure 24 - Traduction graphique de l'étape 2 de priorisation relative à l'identification d'activités de fond et d'actions rapides

## 9.4 Relations entre propositions

La dernière phase avant la priorisation finale, est l'adoption par le groupe de travail d'une vision plus globale des propositions. Cette approche inclut également l'étude des relations entre propositions.

Les relations entre propositions peuvent être de deux types :

- Relation conditionnelle : une proposition n'est réalisable ou ne donne vraiment la pleine mesure de sa réalisation que si une autre proposition de nature très distincte est réalisée avant ou en parallèle.
- Relation de renforcement : plusieurs propositions de nature distinctes présentent chacune un intérêt si elles sont réalisées indépendamment, mais réalisées ensemble, leurs intérêts se potentialisent.

### 9.4.1 Relations conditionnelles

- **Catégorisation des aliments, libellé des aliments (intégrés à la proposition « Efficacité des recherches ») → aliments moyens**

Les aliments moyens étant à réaliser pour chaque catégorie d'aliments et en fonction des libellés des aliments, les aliments moyens doivent être réalisés après les actions sur la catégorisation des aliments et leurs libellés.

- **Valeurs manquantes, données <, traces → comparaison entre aliments**

Pour comparer simplement des valeurs, il est nécessaire tout d'abord de disposer de données, mais que ces données soient de plus quantifiées.

- **Valeurs manquantes, données <, traces → calculateur**

Comme la comparaison de valeurs, le calcul basé sur les compositions de plusieurs aliments requiert des valeurs quantifiées.

- **Composition nutritionnelle à la portion → comparaison d'aliment**

Comparer deux aliments est certes possibles pour 100 g d'aliment, mais cela ne répond pas nécessairement au besoin des utilisateurs. En pratique se pose souvent la question de

remplacer la consommation d'un aliment par un autre, sans que les grammages de ces aliments soient identiques : par exemple, remplacer une viennoiserie par du pain et du chocolat, remplacer un yaourt par une portion de fromage... Il serait donc souhaitable de définir en premier lieu des portions pour les aliments de la base Ciqua avant d'offrir un outil de comparaison des données.

- **Composition nutritionnelle à la portion → calculateur**

Un calculateur peut permettre de déterminer la composition d'une recette ou les apports d'un ensemble de consommations effectuées lors d'un ou plusieurs repas. Dans tous ces cas, la possibilité de définir une portion est un prérequis indispensable à la mise en place du calculateur.

#### 9.4.2 Relations de renforcement

- **Aliments à destination des végétariens ↔ aliments biologiques**

Il a été observé que les consommateurs réguliers d'aliments biologiques sont plus susceptibles d'être végétariens que le reste de la population (Baudry *et al.* 2015). Pour obtenir une image précise des apports des végétariens, il serait donc souhaitable d'explorer en même temps la composition nutritionnelle de ces aliments.

- **Aliments à destination des végétariens ↔ acides aminés**

Les produits carnés sont des sources importantes de protéines dans la population française : viandes, poissons et œufs contribuent à environ 60% des apports protéiques quel que soit l'âge, d'après l'étude INCA3 (Anses 2017a). L'indice chimique d'une protéine est le rapport le plus faible entre la concentration de chaque acide aminé indispensable dans la protéine étudiée et la concentration du même acide aminé dans la protéine de référence (Afssa 2007). Les protéines animales présentent des indices chimiques supérieurs à 100 % et n'ont donc pas d'acide aminé indispensable limitant. En revanche, le profil en acides aminés des aliments végétaux peut comporter des acides aminés limitants. L'adéquation des apports en acides aminés chez les végétariens est donc à étudier particulièrement (de Gavelle, Huneau, et Mariotti 2018).

- **Aliments à destination des végétariens ↔ isoflavones**

Se tournant vers des aliments d'origine végétale et parfois vers des aliments apparus récemment sur le marché, formulés à base de soja ou d'autres légumineuses, les populations végétariennes sont vraisemblablement plus exposées aux isoflavones que la population générale. Cette hypothèse, ainsi que l'actualisation des repères alimentaires (Haut Conseil de la santé publique 2017) conseillant de limiter la consommation de viande hors volaille et d'augmenter celle de légumes secs, ont poussé le groupe de travail à rehausser la priorité accordée à la question des isoflavones.

- **Fer hémique / non hémique ↔ acide phytique**

L'absorption du fer sous forme non hémique est influencée par la teneur en acide phytique des aliments. Il est donc nécessaire d'étudier conjointement ces deux paramètres pour avoir une vision plus réaliste de la quantité de fer absorbable.

Sur la synthèse graphique finale, des flèches roses sont utilisées pour relier les propositions. Ces flèches sont unidirectionnelles pour des relations entre des propositions qui doivent être réalisées séquentiellement : le point de départ de la flèche indique la proposition à réaliser en premier et la pointe de la flèche la proposition à réaliser dans un second temps. Des flèches bidirectionnelles sont utilisées pour matérialiser des relations de renforcement. Les propositions figurent dans la « zone en cours de construction » de la figure 25 car elles seront ensuite positionnées différemment afin de traduire différents niveaux de priorité (1 pour la priorité la plus élevée, puis 2 et enfin 3).

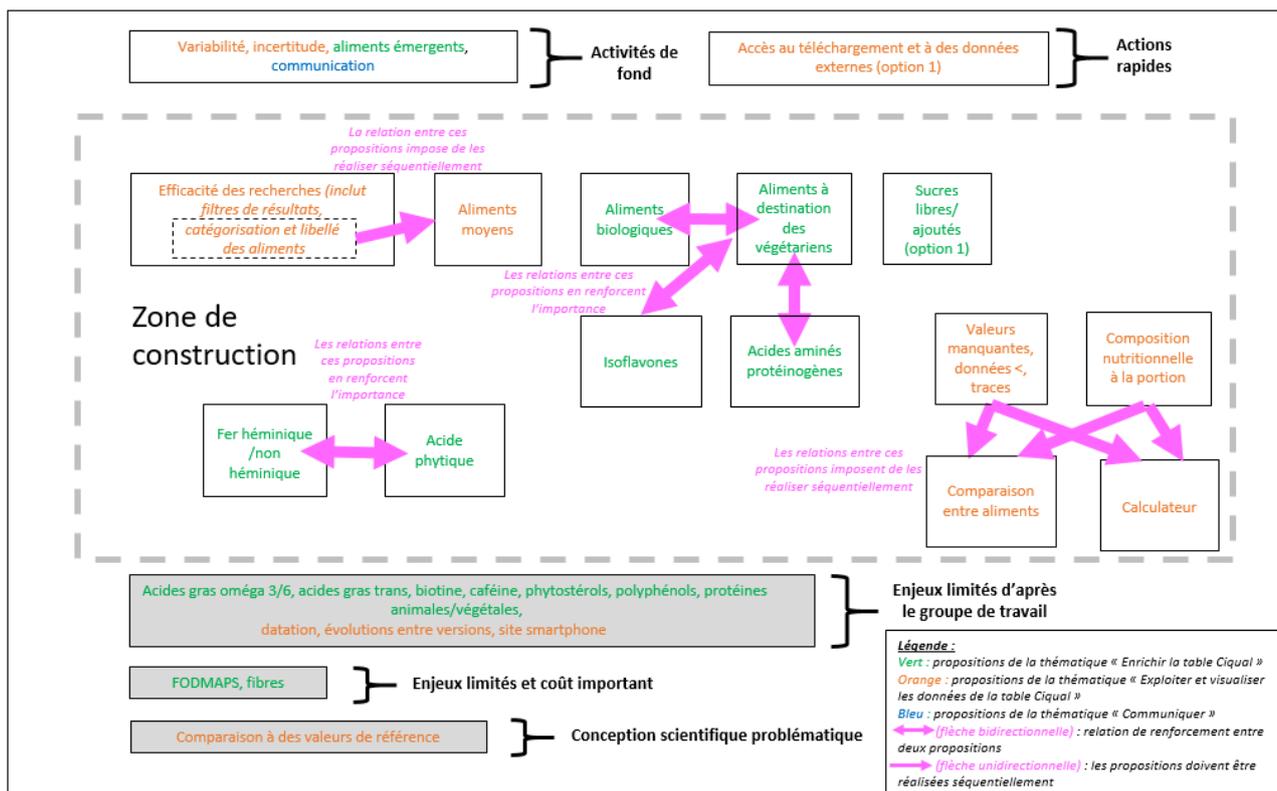


Figure 25 - Traduction graphique de l'étape 2 de priorisation relative à l'identification de relations entre propositions

### 9.5 Synthèse graphique des priorités finales

L'étape de priorisation finale s'appuie sur l'ensemble des phases précédentes.

La figure 26 reproduit le consensus final obtenu entre les membres du groupe de travail.

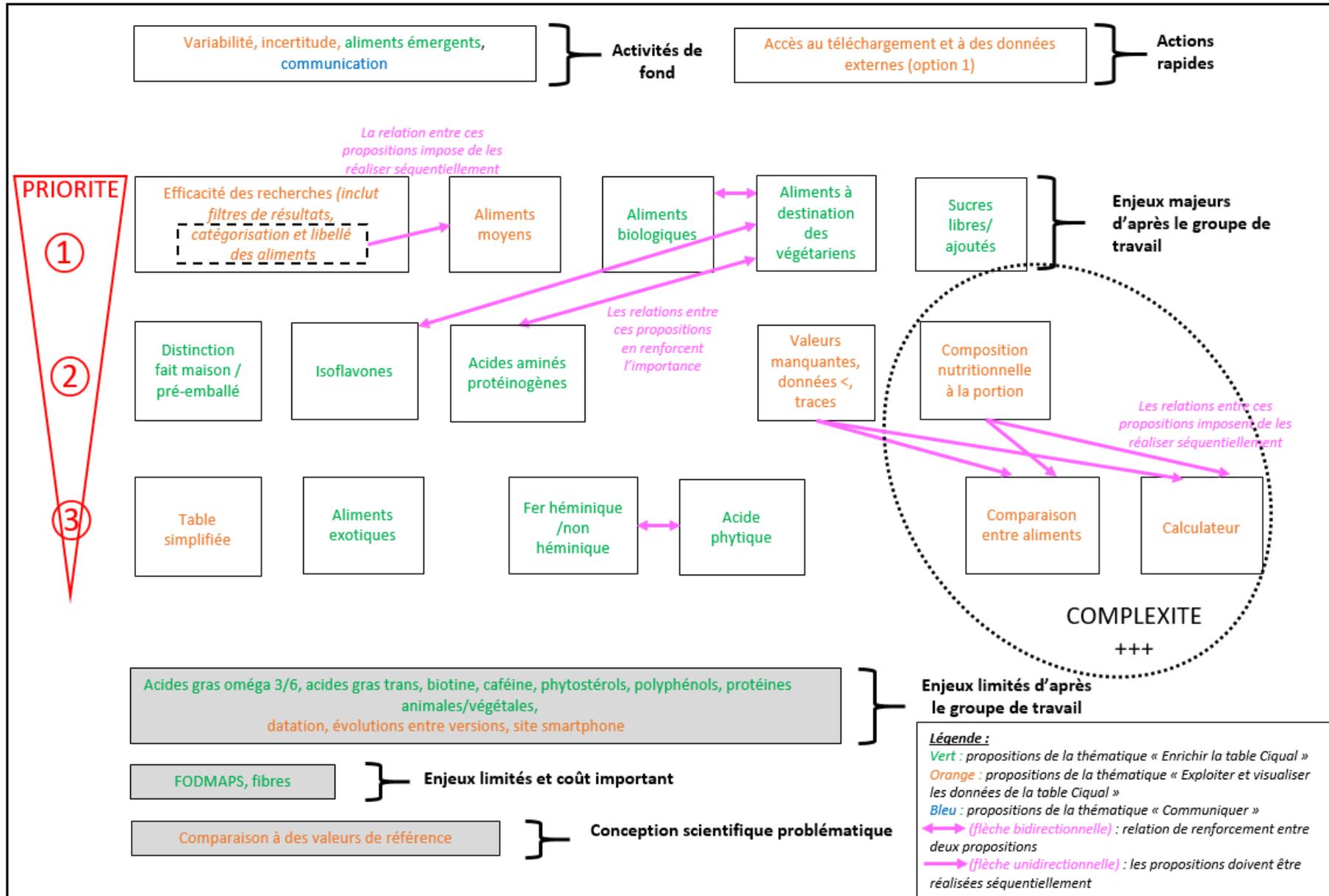


Figure 26 - Hiérarchie finale des propositions d'amélioration pour la table Ciqual

Les propositions retenues suite à la priorisation sont placées sur les deux tiers supérieurs de la figure (tâches de fond et actions rapides, puis tâches plus ponctuelles). Ces propositions relèvent davantage de l'enrichissement et de l'exploitation de la table Ciqua que de la visualisation ou de la communication, surtout pour les plus prioritaires.

Les propositions ponctuelles sont réparties en 3 niveaux de priorité suite à la délibération des membres du groupe de travail, 1 étant le niveau de priorité le plus élevé. Ces niveaux de priorité s'appuient entre autres sur l'éventuel séquençage entre propositions (matérialisé par des flèches roses unidirectionnelles) : une proposition devant être réalisée avant une autre sera placée à un niveau de priorité supérieur à celle qui doit la suivre dans le temps. Par ailleurs, les relations qui matérialisent l'intérêt de l'étude simultanée de deux propositions sont signalées par des flèches bidirectionnelles roses ont également été exploitées pour affiner les niveaux de priorité. Par exemple, le fait que les aliments à destination des végétariens soient liés de la sorte aux aliments biologiques, aux acides aminés protéinogènes et aux isoflavones a conduit à leur accorder un niveau de priorité plus élevé. La définition des niveaux de priorité s'est par ailleurs appuyée sur des fiches descriptives des propositions, présentées dans le chapitre suivant.

Les sujets de priorité la plus élevée sont donc le moteur de recherche, les aliments moyens, les aliments biologiques, les aliments à destination des végétariens, les sucres libres et ajoutés. Toutes ces propositions ont un niveau de priorité équivalent.

Viennent ensuite en priorité 2, la distinction entre fait maison et pré-emballé, les isoflavones, les acides aminés, les valeurs manquantes, données < et traces, puis la composition nutritionnelle à la portion.

Les propositions les moins prioritaires, dites complémentaires, figurent tout en bas de la figure 25, en grisé.

La figure 25 identifie dans une forme arrondie à droite des propositions dont la complexité est importante (cf. description des risques et limites de propositions).

## 10. Description détaillée des propositions du groupe de travail

Ce chapitre est consacré à la description concrète, mais synthétique, des 34 propositions. Celles-ci sont présentées sous la forme de fiche qui incluent :

- Des éléments de contexte ;
- Une description générale de la proposition. Le cas échéant, les descriptions peuvent inclure plusieurs options de mise en œuvre ;
- Les utilisateurs visés ;
- L'intérêt de cette proposition pour l'Anses ;
- Les risques et limites de la proposition.

Les suggestions considérées prioritaires à l'issue de l'étape ultérieure de deuxième priorisation comprennent en plus des indications relatives à leur mise en œuvre : grandes étapes, acteurs, condition temps-homme.

La figure 27 liste les 34 propositions retenues par le groupe de travail.

Les fiches sont présentées selon leur appartenance aux catégories suivantes :

- Enrichir la table Ciqua : cette catégorie comporte toutes les propositions relatives à l'inclusion de nouveaux aliments ou de nouveaux constituants ;
- Exploiter / visualiser les données de la table Ciqua ;
- Communiquer.

Au sein de chaque catégorie, les propositions sont ensuite classées par ordre alphabétique. Le numéro de la page du rapport où se trouve la fiche est indiqué.

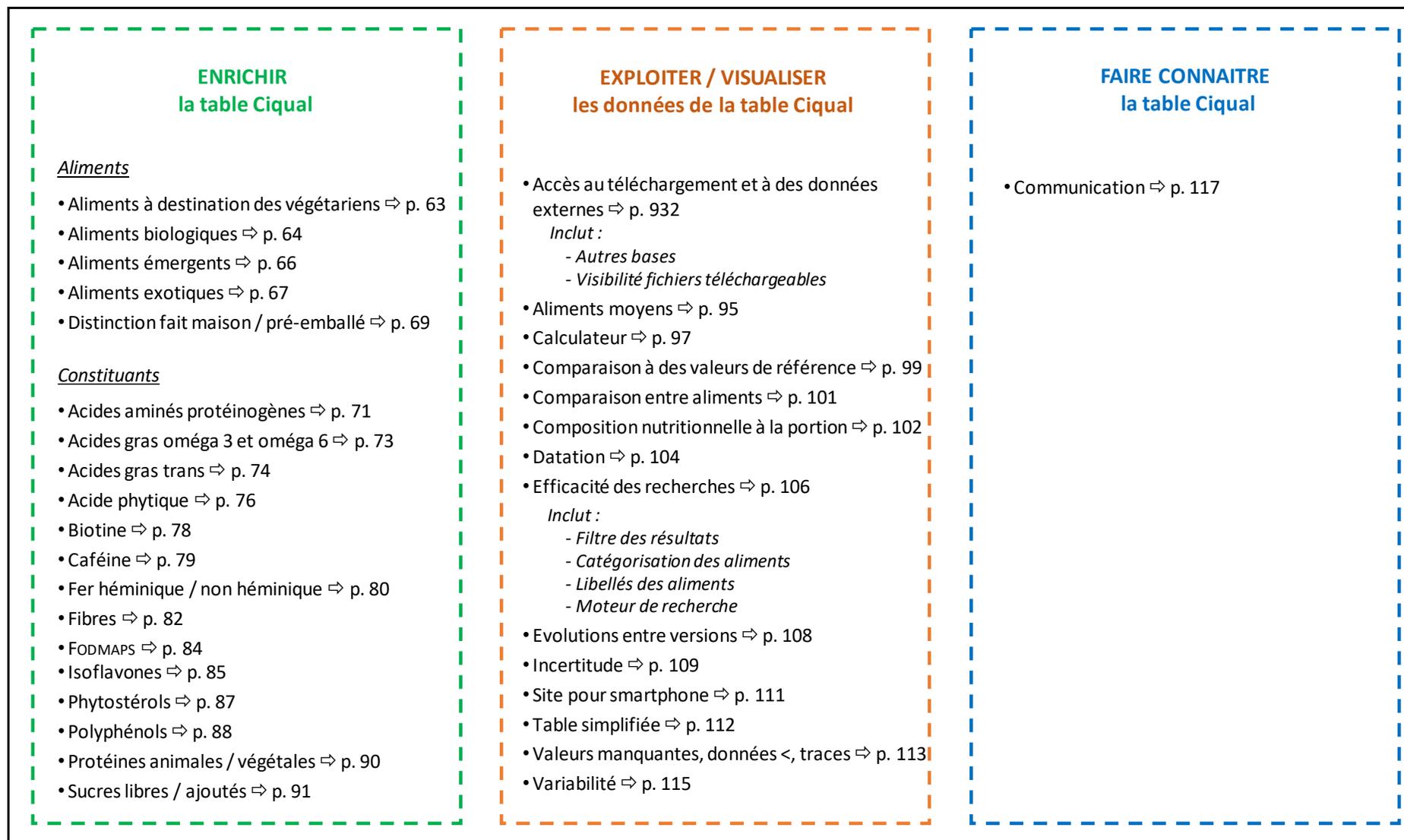


Figure 27 - Cartographie des fiches selon leur catégorie d'appartenance : enrichir, exploiter / visualiser, communiquer.

## ENRICHIR la table Ciqua (aliments)

## ALIMENTS A DESTINATION DES VEGETARIENS

**Contexte**

La part des individus suivant un régime végétarien semble en augmentation, même s'il existe peu d'études permettant d'objectiver de manière fiable cette évolution, notamment en France. Les individus végétariens ont souvent recours à des aliments spécifiques pour pouvoir couvrir leurs besoins nutritionnels (Allès *et al.* 2017). Certaines recettes courantes, comme les lasagnes, existent également en version végétarienne, dont la composition nutritionnelle n'est pas renseignée dans la table Ciqua. L'utilisation de la composition de l'aliment usuel pour des individus suivant un régime végétarien peut fausser l'estimation de leurs apports nutritionnels.

**Description générale de la proposition**

Afin de pouvoir évaluer de manière fiable les apports nutritionnels des individus suivant un régime végétarien, il est indispensable de pouvoir disposer de données de composition nutritionnelle des aliments spécifiquement proposés pour ces individus.

Grandes étapes	Acteurs	Conditions	Temps-homme
Etat des lieux des données disponibles	Ciqua		1 personne-mois
Echantillonnages et analyses	Ciqua	Budget pour les échantillonnages et analyses	2 personne-mois (étalés sur 6 à 12 mois compte tenu des délais administratifs et du temps nécessaire au laboratoire)

**Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs**

Cet élargissement de la base concerne essentiellement les consommateurs et les diététiciens pour être en mesure d'identifier les aliments vecteurs de nutriments apportés usuellement par les produits animaux, mais également les institutionnels et les chercheurs pour mieux appréhender les risques et bénéfices associés à ce mode de consommation.

**Intérêt pour l'Anses**

L'ajout des aliments et recettes spécifiques des régimes végétariens est indispensable pour identifier les risques nutritionnels auxquels sont exposées ces populations et proposer des recommandations nutritionnelles spécifiques.

**Données disponibles**

L'étude NutriNet-Santé a recensé l'ensemble de aliments consommés des sujets suivant un régime végétarien et collecté leur composition nutritionnelle. Cette base pourrait servir de support à l'implémentation de ces aliments dans la base Ciqua.

## ENRICHIR la table Ciqual (aliments)

## ALIMENTS BIOLOGIQUES

**Contexte**

Dans son avis relatif à la révision des repères alimentaires des adultes (Haut Conseil de la santé publique 2017), le HCSP propose :

- « Pour tendre vers une alimentation durable en cohérence avec les repères de consommation, de privilégier l'utilisation de produits bruts, les aliments de saison, les circuits courts et les modes de production respectueux de l'environnement, c'est-à-dire avec une limitation des intrants.
- L'agriculture biologique (agriculture certifiée, suivant le cahier des charges de l'agriculture biologique) est un mode de production limitant les intrants et constitue à ce titre un moyen de limiter l'exposition aux pesticides. Cependant, il ne permet pas d'éliminer totalement certains contaminants présents dans l'environnement (métaux lourds, dioxines, mycotoxines, pesticides organophosphorés, etc.). »

Si l'on considère généralement que ce mode de production influence peu la composition nutritionnelle des aliments, la littérature montre cependant quelques différences. Il semble que l'iode et le sélénium soient présents à des teneurs inférieures dans les laits issus de l'agriculture biologique par rapport à ceux produits dans un contexte d'agriculture conventionnelle, alors que l'alpha-tocophérol, le fer, l'acide alpha-linolénique et les acides gras omega-3 à longue chaîne y sont en quantité plus élevée (Šrednicka-Tober, Barański, et al. 2016, Walther et al. 2018). Dans les aliments d'origine végétale, des méta-analyses ont également mis en évidence des teneurs plus élevées en polyphénols et plus faibles en protéines en agriculture biologique comparativement aux modalités conventionnelles (Barański et al. 2014). Dans les viandes, les teneurs en acides gras polyinsaturés, en particulier omega-3, seraient plus élevées en agriculture biologique, avec toutefois une limite de la méta-analyse liée à des différences inter-espèces ou aux types de viandes (Šrednicka-Tober, Baranski, et al. 2016). Enfin, on ne peut pas exclure que les produits industriels labellisés « agriculture biologique » n'aient pas la même qualité nutritionnelle que les autres produits industriels, non pas en raison d'une composition nutritionnelle différente des ingrédients de base, mais en raison d'une formulation divergente (nature des ingrédients et recette).

**Description générale de la proposition**

Afin d'évaluer l'influence de la recommandation du HCSP sur la santé des individus, il est important de tenir compte d'éventuelles différences de composition nutritionnelle entre les aliments biologiques et ceux produits en agriculture conventionnelle.

Cet élargissement de la base nécessite au préalable une revue bibliographique pour identifier les constituants et les groupes d'aliments qui sont potentiellement impactés par le mode de production. Par ailleurs, il sera nécessaire d'évaluer dans quelle mesure la filière agriculture biologique utilise des variétés et des formulations de recettes différentes de la filière traditionnelle, ces deux éléments pouvant impacter fortement la composition nutritionnelle des aliments consommés.

Une étude pilote est à monter pour savoir s'il est important d'individualiser les deux modes de production dans la base Ciqual, et comment les cibler.

Grandes étapes	Acteurs	Conditions	Temps-homme
Etat des lieux bibliographique	Ciqual		1 personne-mois
Etude pilote (échantillonnages et analyses ciblées)	Ciqual	Budget pour les échantillonnages et analyses	2 personne-mois (sur 6 à 12 mois compte tenu des délais administratifs et du temps nécessaire au laboratoire)

### Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs

Tous les types d'utilisateurs peuvent être concernés par cet élargissement de la base dans la mesure où les potentielles différences de composition nutritionnelle des produits selon leur mode de production sont encore très peu connues.

### Intérêt pour l'Anses

L'individualisation des aliments issus de l'agriculture biologique dans la table de composition des aliments permettra à l'Anses de tenir compte du mode de production dans la mise en place et l'évaluation des recommandations nutritionnelles.

## ENRICHIR la table Ciqual (aliments)

### ALIMENTS EMERGENTS

#### Contexte

Combinées à des données de consommation, les données de la table Ciqual permettent d'estimer les apports nutritionnels. Si les aliments les plus consommés par la population métropolitaine sont inclus dans la table Ciqual, les aliments émergents y sont manquants à ce jour. Il n'est donc pas possible pour le consommateur ou l'industriel de connaître de manière fiable leur composition nutritionnelle.

#### Description générale de la proposition

La présente proposition consisterait à identifier les aliments nouvellement consommés par la population française autres que ceux faisant l'objet des deux fiches précédentes, puis à collecter ou produire des données de composition nutritionnelle afin de compléter la table Ciqual.

Grandes étapes	Acteurs	Conditions	Temps-homme
Etat des lieux des données disponibles : tables étrangères, littérature scientifique, etc.	Ciqual		1 personne-mois
Echantillonnages et analyses	Ciqual	Budget pour les échantillonnages et analyses	2 personne-mois (étalés sur 6 à 12 mois compte tenu des délais administratifs et du temps nécessaire au laboratoire)

#### Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs

Cet élargissement de la base Ciqual permettrait aux consommateurs de ces produits de connaître leur composition nutritionnelle de manière fiable et aux industriels de pouvoir tenir compte de cette composition lorsqu'ils les utilisent en tant qu'ingrédient.

#### Intérêt pour l'Anses

Cette proposition permettrait à l'Anses de disposer d'un outil permettant d'évaluer les risques ou bénéfices nutritionnels associés à ces nouvelles consommations.

#### Risques et limites

Le concept d'aliments émergents fait référence à des notions différentes selon les utilisateurs. Il recouvre une grande diversité d'aliments tels que des graines (chia, chanvre...), des fruits (baie de goji, canneberge, açai, acérola, noni, argousier), des légumes (chou kale...), des huiles (pignon, chanvre, karité, cameline, perilla, coco...), des fleurs, des insectes, etc. Une des limites de la proposition est donc de préciser le périmètre de ces aliments émergents.

Cette activité doit être répétée régulièrement afin de suivre les évolutions de l'offre alimentaire, avec une méthodologie et un pas de temps à définir.

## ENRICHIR la table Ciqual (aliments)

### ALIMENTS EXOTIQUES

#### Contexte

Combinée à des données de consommation, les données de la table Ciqual permettent d'estimer les apports nutritionnels. Si les aliments les plus consommés par la population métropolitaine sont inclus dans la table Ciqual, certains aliments typiques d'outremer, d'autres pays européens ou continents, plats ou ingrédients, y sont manquants à ce jour.

#### Description générale de la proposition

La présente proposition consisterait à identifier les aliments exotiques manquants, puis à collecter ou produire des données de composition nutritionnelle afin de compléter la table Ciqual.

Grandes étapes	Acteurs	Conditions	Temps-homme
Etat des lieux des données disponibles : tables étrangères, littérature scientifique, etc.	Ciqual		1 personne-mois
Echantillonnages et analyses	Ciqual	Budget pour les échantillonnages et analyses	2 personne-mois (étalés sur 6 à 12 mois compte tenu des délais administratifs et du temps nécessaire au laboratoire)

#### Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs

Une meilleure exhaustivité éviterait aux utilisateurs de recourir à différentes tables afin de combler les lacunes de la table de Ciqual, ou encore de se baser sur des hypothèses ou approximations pour combler les données d'un aliment exotique manquant par celles d'un aliment proche.

#### Intérêt pour l'Anses

Cette proposition permettrait à l'Anses de disposer d'un outil couvrant la composition nutritionnelle des aliments consommés sur l'ensemble du territoire national, y compris les territoires d'outremer. Par ailleurs, les plats ou ingrédients d'origine exotique, consommés ponctuellement par la population générale, seraient également mieux connus.

#### Données disponibles

Une étude de faisabilité visant à échantillonner quelques fruits et légumes sur l'île de la Réunion, puis à réaliser des analyses nutritionnelles en métropole, est en cours de finalisation pour une intégration dans la base de données du Ciqual. Le succès de cette phase pilote permet d'envisager ce type d'étude à plus grande échelle.

Par ailleurs, il existe des sources de données complémentaires sous la forme de tables de composition locales (Dignan *et al.* 2004, PARM (Pôle Agroressources et de Recherche de Martinique)).

#### Risques et limites

Le périmètre des aliments exotiques est difficile à cerner, le terme exotique recouvrant différentes origines géographiques (outremer, Asie, Afrique, etc.). De plus, il peut s'agir d'aliments bruts (giraumon, christophine, fruit à pain, dachine, ramboutan, mangoustan, fruit du dragon, jacquier, main de bouddha, durian, combawa) ou de recettes (lait fermenté, boudins antillais, colombo, ragoût, chocolat communion, migan de fruits à pain, tinain, sauce soja sucrée, etc.). La difficulté à définir le contour des aliments à considérer comme exotiques constitue l'une des limites de cette proposition.

L'accès aux aliments peut être délicat pour certains plats préparés n'existant pas en version industrielle, mais uniquement sous la forme de préparations ménagères, plus difficiles à échantillonner.

## ENRICHIR la table Ciqual (aliments)

## DISTINCTION FAIT MAISON / PRE-EMBALLÉ

**Contexte**

La grande majorité des données disponibles dans la table Ciqual sur les plats composés se rapportent à des aliments prélevés dans le commerce, le plus souvent, pré-emballés. Cependant, les enquêtes de consommation INCA permettent de savoir que les enquêtés consomment aussi des aliments préparés à la maison<sup>15</sup> (aussi appelés faits maison) et en quelle quantité. Il est possible d'approximer la composition nutritionnelle de ces derniers, à partir des ingrédients qui composent l'aliment et à l'aide de coefficients de rendements en masse et de coefficients de rétention en nutriments (Vásquez-Caicedo, Bell, et Hartmann 2008), mais le Ciqual n'effectue pas ces calculs.

Par ailleurs, dans ses dernières recommandations relatives à l'alimentation pour les adultes, Santé Publique France (Santé publique France 2019) recommande : « Privilégiez quand c'est possible le fait maison ».

De plus, le concept d'aliments ultra-transformés a fait son apparition (Monteiro *et al.* 2010). Sans pour autant se superposer parfaitement au concept d'aliments pré-emballés, ce nouveau concept fait l'objet de nombreuses études concernant les relations entre la consommation des aliments selon leur degré de transformation et la santé (Fiolet *et al.* 2018, Hall *et al.* 2019, Kim, Hu, et Rebholz 2019, Martínez Steele *et al.* 2019) et relance l'intérêt d'obtenir des données sur des aliments peu transformés, éventuellement cuisinés à la maison.

**Description générale de la proposition**

La proposition consiste à mener une étude pilote afin de déterminer si des différences de composition nutritionnelle existent entre aliments faits maison et aliments pré-emballés. Il s'agit dans un premier temps d'effectuer une étude bibliographique des données disponibles, d'identifier des groupes d'aliments dans lesquels les différences seraient les plus fortes, les constituants concernés et de tester des méthodes de détermination de la composition nutritionnelle des aliments faits maisons (calcul par recette ou analyses).

Grandes étapes	Acteurs	Conditions	Temps-homme
Etat des lieux des données disponibles : tables étrangères, littérature scientifique, etc.	Ciqual		1 personne-mois
Calculs par recette, échantillonnages et analyses	Ciqual	Budget pour les échantillonnages et analyses	4 personne-mois (étalés sur 12 mois compte tenu des délais administratifs et du temps nécessaire au laboratoire)

**Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs**

L'étude pilote à réaliser et ses suites permettraient de lever des doutes que pourraient avoir les utilisateurs sur la pertinence des données de la table Ciqual concernant les plats composés : actuellement leur intitulé

<sup>15</sup> Les aliments « faits maison » correspondent à des recettes préparées à la maison. Il ne s'agit pas ici de l'autoproduction (aliments issus par exemple du potager).

ne distingue pas les aliments faits maison des pré-emballés, sans que l'utilisateur puisse savoir si cela est nécessaire pour estimer au mieux la composition nutritionnelle des aliments.

### Intérêt pour l'Anses

Pour l'Anses, cette proposition permettrait de mieux exploiter les informations sur l'origine fait maison ou non des aliments consommés par les individus participant aux enquêtes de consommation INCA et d'étudier l'impact de cette distinction sur les apports nutritionnels dans les évaluations.

### Risques et limites

Une des difficultés de l'exercice réside dans la définition du « fait maison » : comment qualifier une tarte salée réalisée avec une pâte industrielle et une garniture faite maison ? Quels critères choisir pour déterminer si une recette est maison ou non ? Cette question est directement liée à la variabilité des recettes et pose la question de la pertinence de travailler sur des recettes moyennes.

Finalement l'enjeu semble de caractériser la variabilité entre fait maison et industriel : est-elle plus grande qu'au sein de chacune de ces catégories ?

## ENRICHIR la table Ciqual (constituants)

## ACIDES AMINES PROTEINOGENES

## Contexte

Les acides aminés protéinogènes sont les acides carboxyliques alpha-aminés constituant les protéines alimentaires. Il existe 20 acides aminés protéinogènes dont 9 sont indispensables, c'est-à-dire qui ont une synthèse endogène nulle ou insuffisante pour satisfaire la demande métabolique chez l'Homme. La qualité nutritionnelle des protéines alimentaires est évaluée au regard de leur digestibilité et de leurs teneurs en ces 9 acides aminés indispensables, comparées à celles d'une protéine de référence, dont la composition s'appuie pour l'enfant et l'adulte sur l'estimation de leurs besoin en acides aminés indispensables et pour le nourrisson sur la composition du lait maternel (Afssa 2007). L'apport protéique ne doit plus seulement être évalué sur le plan quantitatif mais également sur le plan qualitatif (équilibre en acides aminés indispensables), en particulier dans la perspective d'une substitution progressive des matières protéiques d'origine animale par des matières protéiques végétales moins riches en acides aminés indispensables.

Par ailleurs, au-delà de leur rôle dans le renouvellement des protéines corporelles, certains acides aminés ont des fonctions spécifiques en tant que précurseurs de médiateurs agissant au niveau central ou périphérique (arginine, histidine, tryptophane, tyrosine), de tampon d'oxydo-réduction (cystéine) ou de donneur de méthyles (méthionine). Certains acides aminés sont également des activateurs de voies de signalisations impliquées dans la régulation du métabolisme protéino-énergétique (leucine) et quelques études récentes suggèrent un lien entre le niveau de consommation de certains acides aminés et le risque de morbi-mortalité cardiométabolique (Ma *et al.* 2018, Cummings *et al.* 2018, Selhub et Troen 2016).

## Description générale de la proposition

L'objectif final est de disposer des teneurs en acides aminés des différents aliments.

Grandes étapes	Acteurs	Conditions	Temps-homme
Etat des lieux des données disponibles : données de recherche, tables étrangères (USDA entre autres), littérature scientifique, etc.	Ciqual		1 personne-mois
Choix d'une ou plusieurs méthodes pour combler les données manquantes : extrapolation entre aliments proches, calcul de recettes, échantillonnages et analyses, etc.	Ciqual	Budget pour les échantillonnages et analyses	3 personne-mois

## Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs

Cette information est intéressante pour l'ensemble des utilisateurs de la table Ciqual :

- Consommateurs et professionnels de santé dans un objectif de satisfaction des besoins en acides aminés par une alimentation adéquate, y compris dans les cas de maladies héréditaires du métabolisme ;
- Opérateurs de l'agroalimentaire pour l'évaluation de la qualité des protéines présentes dans les aliments ;

- Chercheurs pour l'évaluation des liens entre apport en acides aminés et santé.

### Intérêt pour l'Anses

Disposer de données de composition détaillées en acides aminés permettra d'établir des repères alimentaires différenciés selon le niveau de consommation de chaque source protéique.

### Risques et limites

La quantification des teneurs en acides aminés permet d'estimer la teneur en protéine d'un aliment, teneur possiblement sous-estimée en raison de pertes en acides aminés lors de l'hydrolyse. Cette estimation est un peu différente de la teneur en protéines brutes, calculée à partir de la teneur en azote total en appliquant un coefficient de 6,25, cette fois-ci potentiellement surestimée à cause de la prise en compte d'azote non protéique (nitrates, acides nucléiques...).

## ENRICHIR la table Ciqual (constituants)

## ACIDES GRAS OMEGA 3 / 6

**Contexte**

En 2010 l'Afssa recommandait un rapport acide linoléique / acide  $\alpha$ -linoléique inférieur à 5 (Afssa 2010). Un des objectifs du Programme national nutrition santé (PNNS) 2019-2023 (Ministère des solidarités et de la santé 2017) est l'amélioration de la qualité nutritionnelle des aliments. Ceci inclut l'augmentation des acides gras oméga 3 lors des reformulations. Les recommandations de ce programme sont par ailleurs d'augmenter la consommation de fruits à coque car ils sont riches en acides gras oméga 3. Par ailleurs, dans l'actualisation des repères alimentaires du PNNS pour les femmes enceintes ou allaitantes (Anses 2019d), il est « conseillé aux femmes enceintes de consommer des huiles de colza ou de noix pour rétablir également un meilleur équilibre oméga 6 / oméga 3 ». En effet, un rapport en acides gras des séries n-6/n-3 trop élevé (>5), notamment en raison d'un apport très insuffisant en acides gras polyinsaturés n-3, serait associé à un moindre développement cognitif de l'enfant (Bernard *et al.* 2017). Néanmoins, il n'existe à ce jour aucune recommandation spécifique sur le ratio oméga 3/6.

**Description générale de la proposition**

La table Ciqual propose dans sa liste de constituants les principaux acides gras polyinsaturés n-3 (ALA, EPA, DHA) et n-6 (LA, ARA). La présente proposition consiste en l'ajout de la somme des acides gras oméga 3, de la somme des acides gras oméga 6, et de leur ratio, afin notamment de permettre des calculs d'apports ou de déterminer le ratio oméga 3 / oméga 6 au niveau d'un ou plusieurs repas.

**Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs**

Les utilisateurs seraient principalement le grand public et les professionnels de santé pour une évaluation facilitée des apports en oméga 3 et oméga 6 ainsi que l'équilibre des apports entre ces deux familles d'acides gras.

**Intérêt pour l'Anses**

En offrant de l'information supplémentaire aux utilisateurs, le Ciqual conforterait sa position de bases de données de référence. La mise à disposition de cette information augmente l'alignement de la base de données du Ciqual avec les recommandations du PNNS.

**Risques et limites**

Il n'existe pas de recommandation spécifique sur le ratio oméga 3/6, mais le ratio des principaux oméga 3 et oméga 6 peut être calculé facilement à partir des données déjà disponibles.

## ENRICHIR la table Ciqual

## ACIDES GRAS TRANS

**Contexte**

Les acides gras trans (AGT) présents dans les aliments ont trois origines principales :

- La biohydrogénation ruminale et différentes réactions enzymatiques annexes, responsables de la présence d'AGT dans les produits issus de ruminants (viandes, produits laitiers, etc.) ;
- L'hydrogénation catalytique partielle d'huiles ou de graisses, responsable de la présence d'AGT dans les huiles partiellement hydrogénées et les "shortenings" (margarines et mélanges de matières grasses anhydres destinées principalement à l'industrie alimentaire) ;
- Les traitements thermiques (technologiques ou domestiques), responsables de la formation d'AGT dans les huiles, les graisses, et tout aliment contenant des corps gras.

Considérant que l'augmentation des apports en AGT (>1% de l'apport énergétique total) est associée à une hausse du risque de morbidité et de mortalité par cardiopathie coronarienne, l'OMS a publié un guide (OMS (Organisation Mondiale de la Santé) 2018) pour éliminer les acides gras trans d'origine industrielle. L'Efsa, en 2018 (EFSA 2018b) a également étudié les risques liés aux acides gras trans ainsi que les recommandations d'apports.

En Europe, le règlement n°2019/649 (Parlement européen et Conseil 2019) indique que la teneur en AGT autres que les AGT naturellement présents dans les graisses d'origine animale, dans les denrées alimentaires destinées au consommateur final et à la vente au détail, ne doit pas excéder 2 grammes pour 100 grammes de matière grasse.

**Description générale de la proposition**

Dans ce contexte, il pourrait être opportun que la table Ciqual fournisse aux utilisateurs des données fiables des teneurs en AGT totaux des aliments.

Les méthodes analytiques efficaces pour le dosage des AGT sont les méthodes chromatographiques utilisant une colonne hautement polaire > 100 m (International Organization for Standardization 2015) ou la spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier utilisant la réflexion totale atténuée "ATR-FTIR" (ex. méthode officielle (Association of Official Agricultural Chemists 2000) ou (American Oil Chemists' Society (AOCS) 1997)).

**Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs**

Les utilisateurs de ces données peuvent être les équipes spécifiques pour le calcul des apports, et les industriels pour la formulation et la comparaison de leur produit avec l'estimation faite par le Ciqual.

**Intérêt pour l'Anses**

Le calcul des apports grâce aux données de composition de la table Ciqual et aux données de l'étude INCA3 permettrait de positionner ces apports par rapport aux recommandations de l'OMS.

**Risques et limites**

Pour répondre à la problématique réglementaire, il faut pouvoir distinguer la source des AGT : le dosage à lui seul ne permet que de connaître les AGT totaux et pas spécifiquement ceux qui ne sont pas naturellement issus des graisses d'origine animale. Pour cela, il est nécessaire de connaître les recettes, les procédés et les compositions des ingrédients, données en partie non accessibles pour le Ciqual.

Par ailleurs, l'évolution réglementaire récente pourrait occasionner une modification rapide des teneurs dans les aliments (changement de formulation) et les données produites pourraient rapidement devenir obsolètes.

Enfin, les données analytiques, pour être fiables, doivent avoir été obtenues avec des méthodes analytiques coûteuses, plus coûteuses en tout cas que celles ne permettant pas de distinguer les acides gras *cis* des *trans*.

## ENRICHIR la table Ciquel (constituants)

## ACIDE PHYTIQUE

## Contexte

L'acide phytique (myoinositol 1,2,3,4,5,6-hexakis-dihydrogen phosphate) est un composé présent dans les aliments d'origine végétale (céréales, légumineuses, noix et légumes feuilles) principalement sous la forme de sel de calcium, magnésium et potassium. Il peut représenter entre 50 et 80 % du phosphore total de ces aliments.

L'acide phytique n'est pas dégradé dans l'intestin grêle et est éliminé dans les fèces. Il forme des complexes insolubles avec des cations divalents tels que  $Zn^{2+}$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$  et  $Mg^{2+}$ , et inhibe leur absorption. Dans le cas du zinc, les valeurs nutritionnelles de références pour l'adulte telles que définie par l'EFSA et endossées par l'Anses ont été proposées pour 4 niveaux de consommation journalière d'acide phytique (300, 600, 900 et 1200 mg/j). En moyenne pour les deux sexes, chaque augmentation de 300 mg/j de la consommation d'acide phytique est associée à une exacerbation du besoin nutritionnel moyen en zinc de 18% (EFSA Panel on Dietetic Products 2015e). Dans le cas du fer, l'effet inhibiteur de l'acide phytique sur l'absorption fractionnaire ne concerne que la forme non-hémérique de cet élément. Il est bien documenté, et selon un algorithme récemment développé, il existe un lien linéaire négatif entre le log10 de l'absorption fractionnaire du fer non-hémérique et le log10 de la teneur en acide phytique du régime (EFSA Panel on Dietetic Products 2015b, Armah *et al.* 2013). Les données relatives à l'effet de l'acide phytique sur l'absorption intestinale du calcium et du magnésium sont plus fragmentaires mais suggèrent également qu'un régime riche en acide phytique pourrait affecter le statut en calcium et magnésium des individus même si cet effet n'est pas pris en compte dans l'établissement des valeurs de références actuelles (EFSA Panel on Dietetic Products 2015a, c). Par ailleurs, quelques données précliniques et cliniques suggèrent que l'acide phytique pourrait exercer des effets antioxydants et anti-tumoraux (Silva et Bracarense 2016).

L'absence d'information sur la teneur en acide phytique des aliments ne permet pas d'évaluer précisément le statut en zinc à l'échelle individuelle et populationnelle. Le problème se pose également pour le statut en fer, calcium et magnésium même si les valeurs de références n'ont pas été explicitement définies en fonction du niveau de consommation en acide phytique. Il n'est pas non plus possible d'évaluer le lien entre la consommation d'acide phytique et le risque de pathologies, notamment tumorales.

Il est d'autant plus important de remédier à cette lacune qu'un nombre croissant de personnes réduisent leur consommation d'aliments d'origine animale (en particulier de viande) au profit d'aliments végétaux potentiellement riches en acide phytique (noix, légumineuses, céréales, produits végétaux transformés), avec un impact sur le statut minéral difficilement évaluable.

## Description générale de la proposition

L'objectif est de renseigner les teneurs en acide phytique et autres dérivés phosphatés de l'inositol des aliments.

Grandes étapes	Acteurs	Conditions	Temps-homme
Etat des lieux des données disponibles : tables étrangères, littérature scientifique, etc.	Ciquel		1 personne-mois
Codification, agrégation des données disponibles. Comblement des valeurs manquantes Publication	Ciquel		3 personne-mois

### Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs

Cette information est nécessaire à une bonne évaluation par les chercheurs et professionnels de santé de l'adéquation d'apport en zinc et en fer, ainsi qu'à l'établissement de repères alimentaires prenant en compte la biodisponibilité de ces nutriments.

### Intérêt pour l'Anses

L'existence de données relatives aux teneurs en acide phytique des aliments permettra à l'Anses de prendre en compte la biodisponibilité de minéraux tels que le fer et le zinc, dans l'établissement de repères alimentaires.

### Données disponibles

Une base de données de teneur en phytates des aliments a été récemment élaborée par l'International Zinc Nutrition Consultative Group et INFOODS et est disponible sur le site de la FAO (Dahdouh *et al.* 2019).

### Risques et limites

Si l'acide phytique est la forme hexa-phosphatée de l'inositol, les dérivés présentant un moindre niveau de phosphorylation peuvent également affecter l'absorption des minéraux. Selon la méthode de dosage retenue, ces formes sont ou non quantifiées avec l'acide phytique.

## ENRICHIR la table Ciqual

# BIOTINE

### Contexte

La biotine (vitamine B8) est un cofacteur de carboxylases impliquées dans la synthèse des acides gras, la néoglucogenèse et le catabolisme des acides aminés à chaîne ramifiée. Dans les tissus humains, comme dans l'alimentation, la biotine peut se trouver soit sous forme libre, soit sous forme liée à des protéines.

L'Efsa (EFSA Panel on Dietetic Products 2014) n'a pas identifié de marqueurs ou critères de santé robustes associés à la consommation de biotine et pouvant permettre d'estimer un besoin nutritionnel ou un apport satisfaisant. La référence nutritionnelle pour la biotine proposée au niveau européen est donc un apport satisfaisant de 40 µg/j pour les hommes et les femmes, qui s'appuie sur les consommations moyennes observées dans 4 pays européens (Autriche, Hongrie, Irlande et Lettonie).

La biotine ne figure pas parmi les constituants publiés dans la table Ciqual.

### Description générale de la proposition

La proposition consiste à déterminer et faire figurer les teneurs en biotine totale (après hydrolyse pour libérer les formes liées aux protéines) de tous les aliments présents dans la table Ciqual. L'Efsa souligne qu'il est souhaitable de disposer de données de composition s'appuyant sur la méthode de dosage la plus fiable (HPLC/fixation par l'avidine) pour estimer de façon plus juste les apports en biotine.

### Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs

Dès lors qu'une référence nutritionnelle existe, les consommateurs, les scientifiques et les industriels peuvent vouloir comparer un aliment ou des apports par rapport à cette référence.

### Intérêt pour l'Anses

Pour chaque référence nutritionnelle, si la base de données du Ciqual propose des données, elle conforte sa position de base de données principale sur la composition des aliments.

### Risques et limites

La limite à l'étude de ce composé est analytique : dans le cas où la quantification se ferait par la méthode de fixation par la streptavidine, il existe un risque d'interférence avec des dérivés de la biotine (biocytine, biotine-4-para-aminobenzoic acide).

## ENRICHIR la table Ciqual

### CAFEINE

#### Contexte

La caféine ou 1,3,7-triméthylxanthine est un alcaloïde présent naturellement dans certains aliments d'origine végétale comme le café, le thé, le cacao ou la guarana. Différentes denrées alimentaires sont enrichies en caféine : certains sodas, les boissons dites « énergisantes » et certaines confiseries. C'est une substance psychoactive stimulante qui agit comme un antagoniste des récepteurs A1 et A2a de l'adénosine. Son principal effet est une augmentation de la vigilance. La caféine est également un agoniste de canaux calciques (récepteurs de la ryanodine) et entraîne une accélération du rythme cardiaque.

Des polymorphismes affectant notamment les enzymes impliquées dans le catabolisme de la caféine (cytochrome P450 1A2) et les récepteurs de l'adénosine sont à l'origine de différences de sensibilité aux effets de la caféine au sein de la population.

A forte dose ou chez les sujets sensibles, la caféine peut induire des perturbations psycho-comportementales telles que nervosité, irritabilité et anxiété. Elle peut également affecter l'endormissement et la qualité du sommeil, conduisant à une somnolence diurne. La caféine pourrait aussi induire des troubles du rythme cardiaque chez des sujets prédisposés. La consommation excessive de caféine pendant la grossesse pourrait être associée à un risque accru de fausse couche et de retard de croissance intra-utérin (Anses 2013).

#### Description générale de la proposition

La proposition consiste à déterminer et indiquer les teneurs en caféine de tous les aliments présents dans la table Ciqual.

Les méthodes chromatographiques de dosage de la caféine permettent également de quantifier d'autres méthylxanthines alimentaires comme la théobromine qui pourrait être également renseignée dans la base Ciqual.

#### Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs

Cette information est intéressante pour l'ensemble des utilisateurs (consommateurs, professionnels de santé, chercheurs).

#### Intérêt pour l'Anses

L'Anses a déjà été sollicitée sur cette question et a produit une table de composition dans le cadre d'un appui scientifique et technique, sans intégrer ces données au site Ciqual. Publier des données permettrait de valoriser et actualiser le travail déjà réalisé. L'évaluation des bénéfices et risques associés à la consommation de caféine requiert une évaluation précise de l'exposition. Ces travaux pourraient ensuite être exploités dans les activités de l'Anses liées à la nutrivigilance.

#### Risques et limites

Les teneurs en caféine des boissons (notamment thé et café) sont susceptibles de varier fortement selon l'origine des ingrédients et le mode de préparation.

## ENRICHIR la table Ciqual (constituants)

## FER HEMINIQUE / NON HEMINIQUE

**Contexte**

Le fer est présent dans les aliments sous deux formes : le fer héminique associé à des protéines telles que la myoglobine et l'hémoglobine, et présent exclusivement dans la chair animale (viande et produits dérivés, abats, poissons et fruits de mer) dont il constitue, selon les espèces et morceaux entre 15 et 80 % du fer présent, et le fer non héminique (ou fer métallique), présent dans la plupart des aliments, quelle qu'en soit l'origine (animale ou végétale). L'inclusion du fer au sein d'un hème porphyrinique augmente sa solubilité au pH intestinal et prévient la formation de complexes insolubles avec des phyto-constituants comme les tannins et phytates qui inhibent l'absorption du fer métallique. Il est généralement admis que chez un sujet ayant des réserves martiales satisfaisantes (ferritine plasmatique > 40 µg/L), l'absorption fractionnaire du fer héminique est de l'ordre de 25% alors que celle du fer métallique est comprise entre 5 et 10% selon la qualité du régime (Hallberg, Hultén, et Gramatkovski 1997). L'absorption fractionnaire du fer héminique est moins tributaire des réserves martiales que celle du fer métallique. La biodisponibilité du fer alimentaire dépend donc du niveau des réserves de l'organisme mais aussi de la proportion de fer héminique dans l'alimentation et de la présence de composés affectant l'absorption du fer métallique. L'établissement de recommandations nutritionnelles et l'évaluation du risque d'inadéquation d'apport sont donc conditionnés par la connaissance de la proportion de fer présent sous forme héminique dans le régime. Par ailleurs, un nombre croissant d'études suggèrent que le niveau de consommation de fer héminique, mais pas celui de fer métallique, est associé à un risque accru de certains cancers (cancer colorectal, notamment) et de diabète de type 2 (Bendinelli *et al.* 2013, Talaei *et al.* 2017, Torti *et al.* 2018).

**Description générale de la proposition**

L'objectif est de renseigner la teneur en fer héminique des aliments (pour ceux qui contiennent de la chair animale).

Grandes étapes	Acteurs	Conditions	Temps-homme
Etat des lieux des données disponibles	Ciqual		1 personne-mois
Codification, agrégation des données disponibles. Comblement des valeurs manquantes Publication	Ciqual	Budget pour les échantillonnages et analyses	3 personne-mois

**Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs**

Les principaux bénéficiaires seront les professionnels de santé recherchant des sources alimentaires de fer ayant une forte biodisponibilité, ainsi que les épidémiologistes, chercheurs et professionnels de santé s'intéressant au statut en minéraux (fer, zinc, calcium et magnésium) au niveau individuel ou populationnel.

**Intérêt pour l'Anses**

La connaissance de la teneur en fer héminique permettra à l'Anses d'établir des recommandations nutritionnelles et des repères alimentaires différenciés selon le niveau de consommation d'aliments d'origine animale (flexitarisme, végétarisme) et également d'évaluer la prévalence d'inadéquation d'apports en fer.

**Données disponibles**

Les teneurs en fer héminique ont été renseignées dans la base de données alimentaires de l'étude E3N, à partir de la teneur en fer des aliments et de coefficient spécifiques à chaque espèce (65%, 39% et 26% pour le bœuf, le porc et le groupe volaille ou poisson, respectivement) (Bastide *et al.* 2016). Des données plus précises mais moins complètes concernant les teneurs en fer héminique de différentes pièces de viandes bovine, d'agneau et de cheval crues et cuites ont été publiées par le CIV – Viandes, Sciences et Sociétés (Duchene et Gandemer 2016).

### Risques et limites

Cette information supplémentaire prend tout son sens si elle s'accompagne d'une indication relative à la teneur en acide phytique des aliments. Ces deux éléments sont indispensables pour l'estimation de la biodisponibilité du fer alimentaire.

## ENRICHIR la table Ciqua

## FIBRES

**Contexte**

Les fibres alimentaires sont définies par le règlement (UE) N°1169/2011 concernant l'information des consommateurs sur les denrées alimentaires (2011), comme étant les polymères glucidiques composés de trois unités monomériques ou plus, qui ne sont ni digérés ni absorbés dans l'intestin grêle humain et appartiennent à l'une des catégories suivantes :

- polymères glucidiques comestibles, présents naturellement dans la denrée alimentaire telle qu'elle est consommée,
- polymères glucidiques comestibles qui ont été obtenus à partir de matières premières alimentaires brutes par des moyens physiques, enzymatiques ou chimiques et ont un effet physiologique bénéfique démontré par des données scientifiques généralement admises,
- polymères glucidiques comestibles synthétiques qui ont un effet physiologique bénéfique démontré par des données scientifiques généralement admises.

Il s'agit donc d'une large famille de constituants alimentaires, plus ou moins solubles et de poids moléculaire variable. Longtemps, seules les fibres totales étaient quantifiées en routine, et de manière imparfaite car l'amidon résistant et les fibres de faible poids moléculaire n'étaient que partiellement quantifiés (Westenbrink, Brunt, et Van Der Kamp 2013). Cette dernière décennie, de nouvelles méthodes ont été développées, telles que les méthodes AOAC 2009.01 ou AOAC 2011.25, permettant désormais de quantifier séparément et totalement, d'une part, les fibres insolubles, d'autre part, les fibres solubles de haut poids moléculaire et, enfin, les fibres solubles de faible poids moléculaire.

**Description générale de la proposition**

Il s'agit de collecter ou de produire des données de composition détaillées relatives aux fibres, pour publier ces composés individuellement et non sous la forme de fibres totales, dans une future version de la table Ciqua.

**Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs**

Les propriétés technologiques et physiologiques différant selon les fractions de fibres considérées, les utilisateurs, diététiciens, épidémiologistes et, dans une moindre mesure, opérateurs de l'agroalimentaire, trouveront un intérêt à leur distinction et leur quantification séparée dans la table de composition Ciqua.

Par exemple, au plan nutritionnel, l'énergie contenue dans les aliments pourrait être estimée de manière plus fine qu'en suivant les principes du règlement (UE) N°1169/2011 : en ne prenant en compte que les fibres fermentescibles puisque ce sont elles qui sont sources d'énergie. La fraction fermentescible des fibres a également des effets santé particuliers (Holscher 2017, Slavin 2013).

**Intérêt pour l'Anses**

En offrant de l'information supplémentaire aux utilisateurs, le Ciqua conforterait sa position de base de données de référence. De plus, les apports nutritionnels en fibres solubles et insolubles pourraient être calculés par l'Anses en combinant ces nouvelles données à celles de l'étude INCA3.

**Risques et limites**

La définition des fibres donnée par le règlement INCO est une approche chimique qui permet de répondre aux besoins des opérateurs pour l'étiquetage nutritionnel. Les nutritionnistes quant à eux s'intéressent aux propriétés physiologiques des fibres. Aussi, ils incluent d'autres composés dans la définition des fibres, comme la lignine (polymère phénolique présent dans les parties ligneuses des végétaux) et la chitine (polysaccharide azoté retrouvé dans les champignons et les levures).

Au plan de la contribution des fibres à l'apport énergétique, le règlement INCO attribue un coefficient de conversion unique aux fibres pour le calcul de l'énergie. A l'inverse, les nutritionnistes cherchent à distinguer les fractions de fibres et leur coefficient de conversion énergétiques selon le caractère fermentescible ou non des molécules.

Enfin, d'un point de vue analytique, les fractions de fibres alimentaires quantifiées par le biais des méthodes d'analyses anciennement pratiquées (AOAC 985.29 ou 991.43) représentent une partie seulement des fibres dosées au moyen des méthodes plus récentes (AOAC 2009.01 ou 2011.25). Aussi une sensibilisation didactique auprès des utilisateurs sera nécessaire pour interpréter l'augmentation apparente des teneurs en fibres dans les aliments.

La prise en compte des différentes définitions associées aux attentes des utilisateurs est nécessaire pour produire des données pertinentes.

## ENRICHIR la table Ciquel

### FODMAPS

#### Contexte

FODMAP est un acronyme dérivé de l'anglais : *Fermentable Oligo- Di- Mono-saccharides And Polyols*. Cette notion recouvre des glucides qualifiés de fermentescibles, incluant les oligosaccharides (fructanes et galacto-oligosaccharides dont le raffinose et le stachyose), les disaccharides (lactose), les monosaccharides (fructose) et les polyols tels que sorbitol, mannitol, maltitol ou xylitol. Ces glucides, du fait d'une absorption restreinte au niveau de l'intestin, atteignent le côlon où ils sont métabolisés par le microbiote par un processus de fermentation qui peut engendrer des ballonnements et des douleurs abdominales.

L'éviction de cette classe de nutriments est recommandée chez les patients souffrant de troubles fonctionnels gastro-intestinaux (Marsh, Eslick, et Eslick 2016) tel que le syndrome de l'intestin irritable (dont la prévalence est environ de 11% dans les pays industrialisés (Lovell et Ford 2012)).

#### Description générale de la proposition

L'objectif est de mettre à disposition des données de composition en FODMAPS à un niveau fin (teneurs en fructanes, raffinose, stachyose, etc.) et agrégé (FODMAPS totaux).

#### Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs

La mise à disposition de données de composition en FODMAPS permettra aux professionnels de santé et patients d'élaborer des menus adaptés au syndrome de l'intestin irritable.

#### Intérêt pour l'Anses

L'existence de données sur les teneurs en FODMAPS des aliments permettra à l'Anses une connaissance fine de cette fraction glucidique des aliments.

#### Données disponibles

Les données existantes figurent de manière fragmentaire dans la littérature scientifique (Biesiekierski *et al.* 2011, Muir *et al.* 2009, Muir *et al.* 2007, Varney *et al.* 2017).

#### Risques et limites

En cas de prélèvements et d'analyses chimiques pour quantifier ces constituants sur des échantillons prélevés en France, une expertise sera nécessaire pour préconiser les méthodes d'analyses les plus adéquates.

## ENRICHIR la table Ciqual (constituants)

## ISOFLAVONES

**Contexte**

Les isoflavones sont des flavonoïdes qui possèdent des propriétés phyto-œstrogéniques : ce sont des molécules issues du règne végétal qui présentent une analogie architecturale avec les œstrogènes. Cette caractéristique leur confère la capacité d'exercer des effets similaires (ou antagonistes) à ceux de nos hormones endogènes. Ces composés sont retrouvés de façon relativement ubiquitaire dans toutes les plantes. Toutefois, seule la famille des Fabaceae (légumineuses : soja, haricot vert, haricot mungo, racines de kudzu...) en contient des quantités significatives. Or les légumineuses suscitent un regain d'intérêt, dans le contexte actuel de mutations alimentaires vers un accroissement de la proportion de protéines végétales dans le régime, en lien avec une forte croissance démographique, les changements climatiques et le souci d'une meilleure prise en compte des aspects de durabilité. Elles constituent d'ailleurs un groupe alimentaire à part entière dans les nouveaux repères nutritionnels établis récemment par l'Anses et formalisés par le Haut Conseil de la santé publique (Haut Conseil de la santé publique 2017).

De plus, les isoflavones sont préservées dans des aliments transformés tels que le tofu ou les steaks végétaux, voire concentrées par le processus de fermentation dans le miso (Toda *et al.* 2000).

Parmi le grand public, les phyto-œstrogènes suscitent un intérêt comme alternatifs au traitement hormonal de la ménopause, plusieurs enquêtes épidémiologiques ayant démontré une relative protection des populations asiatiques, fortes consommatrices de ces composés, vis-à-vis des pathologies liées au vieillissement (Pabich et Materska 2019, Setchell et Cassidy 1999). Or, si des bénéfices sont admis dans certaines populations, la consommation de fortes quantités de ces composés soulève également des questions de sécurité. De fait, les autorités sanitaires, dont l'Afssa et l'Afssaps en 2005 (Afssa et Afssaps 2005), recommandent de rester très prudent, notamment pour les populations considérées à risque : les fœtus et nourrissons, les femmes allaitantes, les personnes présentant des antécédents de cancer du sein, les hypothyroïdiens traités (interaction avec la fonction thyroïdienne).

**Description générale de la proposition**

La proposition vise à produire et rendre disponible des données de composition en isoflavones pour les aliments de la table Ciqual.

Grandes étapes	Acteurs	Conditions	Temps-homme
Etat des lieux des données disponibles	Ciqual		1 personne-mois
Codification, agrégation des données disponibles. Comblement des valeurs manquantes Publication	Ciqual	Budget pour les échantillonnages et analyses	3 personne-mois

**Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs**

Ce sont principalement les chercheurs et les professionnels de santé qui pourraient exploiter les données de composition en isoflavones, pour des études épidémiologiques ou des recommandations diététiques.

**Intérêt pour l'Anses**

L'existence de données sur les teneurs en isoflavones des aliments permettra à l'Anses de prendre en compte les éventuels bénéfices et risques associés à ces flavonoïdes, en particulier dans le contexte de la consommation élevée de produits végétaux par certaines sous-populations.

### Données disponibles

Plusieurs bases de données existent, plus ou moins récentes :

- USDA database for the isoflavone content of selected foods, Release 2.1 (US Department of Agriculture 2015)
- VENUS database of phyto-oestrogen levels in foods (Kiely *et al.* 2003)

### Risques et limites

Les molécules les plus étudiées sont la daidzéine et la génistéine, mais d'autres flavonoïdes (glycitéine) ou polyphénols (lignanes, stilbènes...) pourraient également être considérés du fait de leurs propriétés phyto-œstrogéniques.

## ENRICHIR la table Ciqual

# PHYTOSTEROLS

### Contexte

Les phytostérols sont des substances lipophiles présentes en petite quantité dans un grand nombre d'aliments d'origine végétale, dont les huiles végétales, les céréales, les légumes et les fruits, ainsi que leurs produits dérivés. Il existe plusieurs dizaines de composés stéroliques. Les plus abondants dans l'alimentation sont le sitostérol, le campestérol, le brassicastérol, le stigmastérol, l'avenastérol.

L'intérêt nutritionnel de ces molécules est dû à leur structure très similaire à celle du cholestérol. Dans un avis rendu en 2014 (Afssa 2014), l'Afssa reprend les conclusions d'avis précédents de l'Efsa (EFSA Panel on Dietetic Products 2008a, b) concluant à un effet hypocholestérolémiant des phytostérols, avec une forte variabilité interindividuelle de cette réponse (Afssa et Afssaps 2005). Une baisse de la concentration plasmatique en  $\beta$ -carotène est observée chez les adultes comme chez les enfants suite à la consommation de phytostérols.

### Description générale de la proposition

Il s'agit de collecter ou de produire des données de composition relatives aux phytostérols, pour inclure ces composés dans une future version de la table Ciqual.

### Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs

L'ajout des phytostérols à la table Ciqual constitue une étape supplémentaire vers une meilleure connaissance des phyto-micronutriments alimentaires.

### Intérêt pour l'Anses

L'accès à des données de composition nutritionnelle permettrait d'estimer les apports nutritionnels en phytostérols et notamment de comparer l'apport basal et l'apport additionnel lié à la consommation d'aliments enrichis. De plus, la disponibilité de ces données permettrait d'évaluer l'impact possible sur la concentration plasmatique en  $\beta$ -carotène du fait de l'interaction connue entre ces composés.

### Données disponibles

Le Ciqual dispose de données analytiques françaises obtenues dans le cadre d'un projet de recherche mené en 2003-2006, financé par l'Actia : "Constitution d'une base de données et d'une table de composition alimentaire sur les phytostérols".

### Risques et limites

En l'absence de méthode analytique de référence, une revue critique des méthodes existantes nécessitera la consultation d'experts du domaine.

## ENRICHIR la table Ciqual

### POLYPHENOLS

#### Contexte

Les polyphénols constituent un ensemble hétérogène de substances ubiquitaires dans le règne végétal. Ces composés, caractérisés par la présence d'au minimum deux groupements phénoliques, sont issus du métabolisme secondaire des plantes, élaborés par la voie du shikimate.

La stratégie initiale, engagée aussi bien dans le cadre de la sélection variétale que par l'industrie alimentaire, visait essentiellement à les réduire du fait de leurs propriétés anti-nutritionnelles (acide phytique, alcaloïdes, tanins), mais aussi pour améliorer les qualités organoleptiques des aliments en raison de leur amertume et de leur astringence. Toutefois, les travaux de recherche ont très rapidement conduit à la découverte de leurs propriétés anti-oxydantes susceptibles de prévenir des dommages oxydatifs moléculaires et cellulaires à l'origine de multiples processus biologiques (en particulier du vieillissement). Ainsi, même s'ils ne sont pas considérés indispensables en raison de l'absence de pathologies associées à des carences, ils ont toujours suscité l'intérêt des scientifiques car ils sont présumés dotés de propriétés anti-athérogéniques, anti-thrombotiques, anti-carcinogéniques, anti-ostéopéniques, ainsi que neuro-protectrices, pertinentes pour la prévention des pathologies chroniques dégénératives (Amiot, Coxam, et Strigler 2012). C'est la raison pour laquelle ils sont pressentis pour le développement de stratégies de prévention des principales maladies liées au vieillissement dont l'étiologie repose sur le processus "d'inflammaging". Ces éléments ont été très largement exploités, d'une part, par les politiques nutritionnelles pour accroître la consommation de fruits et légumes et, d'autre part, par les industriels de l'agro-alimentaire, dans le cadre de leur communication sur les antioxydants. Bien que ces phytomicronutriments, d'origine exclusivement végétale, soient principalement apportés par la consommation de fruits et légumes, céréales, boissons, il n'est pas exclu de les retrouver dans des produits animaux transformés puisque certaines molécules sont exploitées industriellement comme additifs pour leurs propriétés colorantes ou fonctionnelles. Il est par ailleurs important de considérer la question de risques-bénéfices, dans la mesure où les fortes doses de polyphénols sont susceptibles d'engendrer des effets pro-oxydants et que des interactions ont pu être mises en évidence avec certains nutriments (chélation des minéraux) ou médicaments (notamment avec la warfarine, un anti-vitamine K).

#### Description générale de la proposition

La proposition vise à produire et rendre disponible des données de composition en polyphénols pour les aliments de la table Ciqual.

#### Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs

Les principaux bénéficiaires seront les épidémiologistes, chercheurs et professionnels de santé s'intéressant au statut en phyto-micronutriments au niveau individuel ou populationnel.

#### Intérêt pour l'Anses

La connaissance de la teneur en polyphénols permettra à l'Anses d'estimer les apports en ces micronutriments et d'en identifier les aliments vecteurs dans la population française.

#### Données disponibles

La base Phenol-Explorer (Neveu *et al.* 2010) recense les données bibliographiques de plus de 1300 publications scientifiques : elle fournit ainsi plus de 35 000 teneurs pour 500 polyphénols différents dans plus de 400 aliments. Cet outil contient également des facteurs de rétention décrivant les changements de teneurs en polyphénols associés aux procédés technologiques.

## Risques et limites

Les polyphénols constituent une large famille, comptant plusieurs centaines de structures moléculaires. La question de la nature des polyphénols à prendre en considération est entière. L'enjeu est de mettre à disposition des teneurs relatives aux molécules individuelles, plutôt qu'aux polyphénols totaux, et de communiquer de façon claire et compréhensible pour que ces dernières soient exploitables par tout utilisateur, même le moins averti.

## ENRICHIR la table Ciqual

### PROTEINES ANIMALES / VEGETALES

#### Contexte

De plus en plus d'experts s'accordent pour dénoncer les effets délétères d'une surconsommation de viande, notamment rouge ou transformée (charcuterie), sur la santé (Larsson et Orsini 2014). Ainsi, les recommandations actuelles de l'Anses sont de limiter la consommation de viande hors volaille à 500 g par semaine (Anses 2016). De plus, les produits d'origine animale ont un impact environnemental plus élevé que les aliments d'origine végétale (Sranacharoenpong *et al.* 2015). En parallèle, le Haut Conseil de la santé publique, dans son avis relatif à la révision des repères alimentaires pour les adultes du futur Programme national nutrition santé 2017-2021 (Haut Conseil de la santé publique 2017) recommande de consommer au moins deux fois par semaine des légumes secs. Un rééquilibrage de la consommation de protéines est donc envisageable, vers une plus grande proportion de protéines végétales au détriment des protéines animales. Actuellement, la table Ciqual mentionne les teneurs en protéines totales, mais pas la répartition de ces protéines selon leur source animale ou végétale.

#### Description générale de la proposition

La proposition consiste à déterminer et mettre à disposition les quantités de protéines animales et végétales dans les aliments de la table Ciqual.

Pour les aliments composés, cette proposition implique de disposer des quantités d'ingrédients et des teneurs en protéines animales et végétales de ces ingrédients, car seul le calcul (et non les techniques analytiques) permet la détermination des quantités de ces différentes sources de protéines.

#### Utilisateurs et intérêts de la proposition pour les utilisateurs

La mise à disposition de cette information permettra au consommateur de mieux appréhender la part des produits d'origine animale dans ses consommations et aux chercheurs d'approfondir les liens entre la consommation de produits d'origine animale et la santé.

#### Intérêt pour l'Anses

L'inclusion de ces constituants dans la table Ciqual renforcerait son positionnement de base de référence.

#### Risques et limites

Pour les aliments composés, il est nécessaire de disposer de la recette de l'aliment, mais les recettes industrielles ne sont pas accessibles pour le Ciqual.

## ENRICHIR la table Ciqual (constituants)

## SUCRES LIBRES / AJOUTES

**Contexte**

Les sucres libres regroupent les monosaccharides et les disaccharides ajoutés aux aliments lors de leur préparation pour les aliments industriels comme pour ceux préparés à la maison (appelés aussi « sucres ajoutés »), mais également ceux naturellement présents dans les matières sucrantes (sucre en poudre et morceau, sirops de sucre, mélasse, miel, etc.) et les jus de fruits. Par contre, les sucres présents dans les fruits et légumes frais entiers ne sont pas comptabilisés dans l'apport en sucres libres.

En 2015, l'Organisation Mondiale de la Santé a recommandé la réduction de l'apport en sucres libres (OMS (Organisation Mondiale de la Santé) 2015). Plus précisément, il s'agit de limiter la consommation des sucres libres à moins de 10% de l'apport énergétique total, chez les adultes comme chez les enfants. Cette recommandation repose, d'une part, sur le lien qui existe entre la consommation de sucres et le poids des individus ou son évolution et, d'autre part, sur le risque de caries associé à la consommation de sucres, notamment chez les enfants.

Par ailleurs, aux Etats-Unis, les sucres ajoutés seront d'étiquetage obligatoire en janvier 2020 ou 2021, cette date dépendant du chiffre des ventes effectuées par l'entreprise (FDA Department of Health and Human Services 2016). Cette contrainte d'étiquetage s'appliquera aux produits français à l'export.

Plus récemment en Europe, l'Efsa a présenté un protocole en vue de l'établissement d'un avis sur l'apport maximal tolérable de sucres totaux, libres et ajoutés (EFSA 2018a).

Dans la table du Ciqual figurent les sucres totaux, mais les sucres libres et les sucres ajoutés n'y sont pas mentionnés.

**Description générale de la proposition et de ses options de mise en œuvre**

Il est suggéré d'intégrer à la table Ciqual des teneurs en sucres libres et en sucres ajoutés.

Ceci est complexe lorsque les aliments contiennent des ingrédients avec des sucres ajoutés et d'autres ingrédients apportant des sucres natifs. Dans ce cas, on peut distinguer 2 options.

Grandes étapes	Acteurs	Conditions	Temps-homme
<u>Option 1</u> Faire appel aux industriels pour déterminer ces valeurs à partir d'un référentiel à définir conjointement (car les industriels connaissent les recettes et composition des ingrédients qu'ils utilisent <sup>16</sup> ), puis valider la cohérence globale des données recueillies	Ciqual + industriels	Collaboration des industriels	Difficile à estimer

<sup>16</sup> Cette démarche est appliquée par la Suisse (OSAV (Office Fédéral de la Sécurité Alimentaire et des Affaires Vétérinaires) 2017)

Option 2 Produire des approximations <sup>17</sup>	Ciqual		5 personne-mois
---	--------	--	-----------------

### Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs

Tous les types d'utilisateurs sont visés par cet élargissement de la base, les consommateurs pour mieux appréhender leurs apports en sucres ajoutés ou sucres libres, les professionnels de la santé pour mieux conseiller les patients, les chercheurs et institutionnels pour pouvoir évaluer le suivi de la recommandation de l'OMS (et probablement à terme, celle de l'Efsa) ainsi que les industriels pour l'identification d'aliments dont la formulation peut être améliorée.

### Intérêt pour l'Anses

Si les teneurs en sucres libres et ajoutés étaient connues dans les aliments consommés au plan national, la France pourrait positionner les apports en ces constituants dans sa population par rapport aux recommandations de l'OMS. La table Ciqual pourrait renforcer sa position de table de référence en proposant les données de composition à croiser avec celles de l'étude INCA3 pour le calcul de ces apports.

### Risques et limites

Si le Ciqual a recours à des approximations de la teneur en sucres ajoutés ou libres pour certains aliments, il utilisera potentiellement des recettes (ingrédients et quantités) et des rendements théoriques à la transformation. Ces procédés peu robustes ne sont habituellement pas mis en œuvre dans base de données du Ciqual. Même si la base accompagne les données d'un avertissement (par le code de confiance de la donnée, par exemple), il est possible que celui-ci ne soit pas pris en compte par certains utilisateurs, conduisant à des interprétations erronées.

---

<sup>17</sup> Par exemple l'estimation de recettes, l'emprunt de données étrangères sur un aliment similaire, ou en dernier recours, considérer que 50% des sucres totaux sont des sucres libres ou ajoutés (Louie *et al.* 2015, Wanselius *et al.* 2019, Kibblewhite *et al.* 2017).

## EXPLOITER / VISUALISER les données de la table Ciqual

## ACCES AU TELECHARGEMENT ET A DES DONNEES EXTERNES

**Contexte**

Le site internet Ciqual propose actuellement huit fichiers téléchargeables, correspondant à la version en cours de la table Ciqual et de la table Calnut (table sans valeurs manquantes) et à leur documentation. Plusieurs formats sont disponibles pour la table Ciqual : Excel, Access, XML.

D'autres bases de données mettent à disposition d'autres informations sur des aliments consommés en France : notamment l'Observatoire de la qualité de l'alimentation (Oqali) propose des données sur la composition nutritionnelle et les paramètres d'étiquetage de produits alimentaires transformés. Des bases étrangères peuvent contenir des données sur des aliments susceptibles d'être consommés en France. Le périmètre des constituants de ces bases peut être plus large que celui de la base de données du Ciqual : phyto-constituants, contaminants...

**Description générale de la proposition**

La présente proposition vise à faciliter l'accès au téléchargement des données de la base Ciqual, mais également à d'autres bases de données publiques existantes.

Deux options de mise en œuvre peuvent être envisagées pour la seconde partie de cette proposition.

Grandes étapes	Acteurs	Conditions	Temps-homme
<u>Option 1</u> Identification des bases disponibles, mise à disposition d'une liste de liens vers ces bases <sup>18</sup> , avec une visibilité appropriée	Ciqual		1 personne-mois
<u>Option 2</u> Identification des bases disponibles, mise en relation de ces bases avec la base Ciqual pour une interrogation conjointe de ces bases. Visibilité accrue des données téléchargeables	Ciqual	Accord des propriétaires des autres bases. Possibilité réelle d'interfaçage.	3 personne-mois par base externe appariée

**Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs**

Au fil des auditions et questionnaires, il est apparu que certains utilisateurs n'avaient pas connaissance de la mise à disposition des fichiers téléchargeables par le Ciqual. Il semble donc pertinent d'améliorer la visibilité de cette possibilité sur le site.

<sup>18</sup> L'équipe Ciqual n'a pas le pouvoir de rendre ces bases facilement utilisables, il ne peut que se contenter de les identifier et de les citer.

S'il est compréhensible que les bases de données publiques soient spécialisées dans un ou quelques domaine(s) seulement, les travaux scientifiques d'évaluation peuvent dépasser ces clivages et requérir l'exploitation conjointe de plusieurs bases. Un temps considérable serait épargné grâce à l'interopérabilité de plusieurs bases de données.

### Intérêt pour l'Anses

L'intérêt de ces propositions pour l'Anses est un gain de visibilité des données.

Avec l'option 2, appliquée aux données de composition et de contamination disponibles à l'Anses, l'évaluations bénéfiques / risques serait facilitée.

### Risques et limites

L'option 1 offre un service relativement limité, puisqu'elle ne consiste qu'à répertorier des bases. Elle requiert cependant peu de temps pour sa mise en œuvre.

L'option 2, permettant l'interrogation conjointe de différentes bases nécessite l'appariement des aliments de ces bases. Celui-ci est chronophage quand les systèmes de description des aliments n'intègrent pas les mêmes caractéristiques des aliments. Un système de description des aliments utilisable pour la composition comme pour la contamination des aliments a été mis en place par l'Efsa (EFSA 2015), mais d'une part il n'est pas systématiquement utilisé par les propriétaires des bases, d'autre part, la description des aliments utilisant ce système n'est pas toujours accessible aux utilisateurs externes. Par ailleurs, l'appariement des aliments issus de différentes bases peut être réalisé avec plus ou moins de finesse ou de pertinence. Pour des questions de transparence, il serait donc nécessaire de documenter la qualité de chaque appariement réalisé.

Par ailleurs, les bases de données sont généralement évolutives : entre différentes versions d'une base, des aliments sont créés, supprimés, subissent des modifications de désignation... Le maintien de la validité des appariements est un travail nécessitant un entretien constant. Il n'est donc sans doute réaliste que pour les bases qui sont gérées en interne à l'Anses.

## EXPLOITER / VISUALISER les données de la table Ciqua

## ALIMENTS MOYENS

**Contexte**

La table Ciqua inclut actuellement près de 130 aliments moyens. Un aliment moyen est décrit avec un niveau de précision limité (par exemple « Viande cuite (aliment moyen) »). Ces aliments moyens ont été générés par l'équipe Ciqua pour produire des données de composition pour l'étude INCA3, lorsque des répondants ne pouvaient décrire précisément leurs consommations ou que la table Ciqua n'incluait pas précisément l'aliment cité. Un aliment moyen est un aliment fictif, constitué d'aliments précis, assortis de leurs consommations observées dans l'enquête INCA. La composition nutritionnelle d'un aliment moyen est une moyenne de la composition de ces aliments précis, pondérée par leur consommation. Actuellement, ni la liste des aliments entrant dans le calcul, ni leurs pondérations ne sont accessibles aux utilisateurs. Par ailleurs, dans la mesure où les aliments moyens n'ont été créés qu'en référence aux déclarations recueillies au cours de l'étude INCA3, ils ne sont disponibles que pour certains groupes et sous-groupes d'aliments.

**Description générale de la proposition**

La proposition vise à :

- compléter la liste des aliments moyens de manière systématique, en les définissant pour chaque groupe et sous-groupe d'aliments, en anticipant les besoins extérieurs à l'Anses, non liés à l'étude INCA3 ;
- identifier et éliminer les aliments moyens non pertinents pour les utilisateurs extérieurs à l'Anses ;
- fournir aux utilisateurs les éléments de traçabilité sur l'obtention de la composition des aliments moyens (liste des aliments et pondérations).

Grandes étapes	Acteurs	Conditions	Temps-homme
Révision de la liste des aliments moyens à publier, calcul de leur composition nutritionnelle, création d'un document explicatif à télécharger pour les utilisateurs	Ciqua		1 personne-mois

**Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs**

Dans le cadre d'autres études que l'étude INCA3, ces actions simplifieraient les calculs d'apports notamment celles mettant en œuvre des questionnaires de fréquences.

**Intérêt pour l'Anses**

Ce faisant, l'Anses proposerait des données plus complètes pour répondre aux besoins de ses utilisateurs externes.

**Données disponibles**

Les données de consommation de l'étude INCA3 et les compositions nutritionnelles de la base Ciqua sont d'ores et déjà exploitables.

## Risques et limites

La définition des aliments à inclure dans un aliment moyen peut ne pas être consensuelle (par exemple les « desserts »). Les besoins identifiés et les hypothèses faites par l'équipe Ciquel peuvent être différentes de celles des utilisateurs.

La composition des aliments moyens est établie sur la base des consommations de la population générale. D'une population à l'autre (hommes, femmes, adultes, enfants, végétariens, omnivores...), la pondération des aliments à appliquer devrait différer.

## EXPLOITER / VISUALISER les données de la table Ciqua

## CALCULATEUR

## Contexte

Actuellement, il est possible de consulter les fiches nutritionnelles disponibles sur le site internet Ciqua, de les exporter sous un format compatible avec le logiciel Excel, ou de les imprimer, pour une analyse ultérieure. En revanche, l'exploitation directe sur le site, de ces informations, est impossible. Il existe, certes, pléthore d'outils disponibles sur internet permettant de prendre le relai pour effectuer le calcul de la valeur nutritionnelle ou énergétique d'une recette ou d'un repas et certains d'entre eux font d'ailleurs référence à la base Ciqua, tandis que d'autres ne mentionnent pas leurs sources. Néanmoins, la fiabilité des données générées par ces dispositifs et leur conformité au règlement (UE) n°1169/2011 relatif à l'information du consommateur est difficile à contrôler. C'est la raison pour laquelle, dans le contexte actuel d'obligation d'étiquetage nutritionnel et d'incitation à une approche participative de la santé, la demande des utilisateurs est forte quant à l'intégration d'un système de calcul intrinsèque, qu'il s'agisse d'industriels, de professionnels de santé, de consommateurs, voire de scientifiques qui sont actuellement dans l'obligation de développer leurs propres méthodologies / outils. Compte-tenu des spécificités des demandes de chacun de ces acteurs, le développement de deux outils distincts a été jugé pertinent.

## Description générale de la proposition

Le principal objectif est donc le développement et l'intégration dans le site internet Ciqua d'un dispositif permettant le calcul de la valeur nutritionnelle ou énergétique d'une recette ou d'un repas. Un tel outil permettrait effectivement d'éviter l'extraction de données en vue de leur utilisation à l'aide d'outils disponibles par ailleurs, afin de procurer aux utilisateurs une méthode de calcul fiable, développée sur des bases scientifiques solides. Il est effectivement important que la rigueur de la démarche du Ciqua et la qualité des données produites ne soient pas altérées par une exploitation à l'aide d'outils peu fiables. Le développement d'un tel calculateur pourrait être envisagé dans le cadre de partenariats avec d'autres organismes.

Pour tenir compte de la diversité des utilisateurs, il paraît pertinent d'envisager le développement de deux types de calculateur :

1- Un calculateur à destination des industriels pour l'élaboration d'une recette ou la comparaison de différentes recettes. Cette fonctionnalité implique la connaissance des rendements des procédés de transformation des aliments et des coefficients de rétention associés ;

2- Un calculateur qui aurait pour vocation de quantifier les nutriments consommés dans le cadre d'un repas, pour le grand public, les patients ou les professionnels de santé. Dans ce cas, pour une fonctionnalité optimale, la notion de portion devra être intégrée.

Grandes étapes	Acteurs	Conditions	Temps-homme
Recherche de partenariats	Ciqua ?		2 personne-mois
Elaboration du cahier des charges de l'outil à développer et de l'algorithme de calcul sous-jacent	Ciqua ? + partenaires (+ prestataire ?)		2 personne-mois
Développement et validation de l'outil	Ciqua ? + partenaires + prestataire	Budget (développement, validation, maintenance)	6 personne-mois

## Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs

A l'aide d'un calculateur développé pour l'élaboration de recettes, l'intérêt majeur pour les industriels, sera de calculer la composition nutritionnelle de leurs produits. Cette démarche s'inscrit dans le cadre de la réglementation relative à l'étiquetage nutritionnel.

En ce qui concerne le calculateur de la composition nutritionnelle d'un repas :

- les professionnels de santé, et en particulier les diététiciens pourront analyser ou élaborer les régimes alimentaires de leurs patients ;
- les consommateurs eux-mêmes, qu'ils soient en bonne santé ou atteints de pathologies, ou qu'ils pratiquent des évictions, connaîtront aisément la composition de leurs repas ;
- les professionnels de la restauration collective disposeront d'une aide à la planification de repas équilibrés ;
- le corps enseignant disposera d'outils permettant de sensibiliser les enfants ou les étudiants à l'importance de la nutrition (travaux pratiques).

## Intérêt pour l'Anses

La mise à disposition d'un tel outil, fiable et validé, est un gage pour les utilisateurs mais également pour l'Anses d'une exploitation rigoureuse des données de la table Ciqual. Cependant la question se pose de savoir si le développement de tels outils entre pleinement dans les missions de l'Anses.

## Risques et limites

L'algorithme de calcul sous-jacent est une mécanique complexe mettant en œuvre de nombreux paramètres (portion comestible, rendement à la cuisson, facteurs de rétention, portion consommée...). La plupart des données nécessaires étant à ce jour indisponibles, le travail à prévoir est considérable. De plus, une phase de validation de l'outil produit semble indispensable.

La nécessité de décliner ou non l'interface de l'outil selon le type d'utilisateur (grand public / professionnels de santé / opérateurs de l'agroalimentaire) sera à envisager.

Enfin, de tels outils nécessitent actualisation et maintenance, à inclure dans l'enveloppe budgétaire globale.

## COMPARAISON A DES VALEURS DE REFERENCE

### Contexte

Le site du Ciqual publie des teneurs en nutriments en g, mg ou µg pour 100 g d'aliment. Des valeurs de référence pourraient être utiles pour mettre en perspective ces teneurs en nutriments pour 100 g.

Plusieurs types de valeurs de référence existent. Tout d'abord, les apports quotidiens de référence pour l'étiquetage des produits alimentaires, définis par le règlement UE n° 1169/2011 dit INCO (Parlement européen et Conseil 2011), constituent des valeurs définies pour 37 nutriments ou paramètres. Ces valeurs peuvent être utilisées par les industriels comme mode d'expression complémentaire sur les emballages des teneurs en nutriments. Une seule valeur est disponible pour chaque paramètre. Par ailleurs, un autre ensemble de valeurs de référence est disponible : il comprend notamment le besoin nutritionnel moyen (BNM ou quantité minimale d'un nutriment devant être consommée par un individu pour favoriser sa bonne santé), les références nutritionnelles pour la population (RNP, apport qui couvre le besoin de presque toute la population considérée), l'apport satisfaisant (AS, apport moyen d'une population ou d'un sous-groupe pour lequel le statut nutritionnel est jugé satisfaisant). Ces divers types de valeurs ont permis l'élaboration par l'Anses de références nutritionnelles pour l'actualisation les repères du PNNS (Anses 2016, 2019a, b, d, c). L'Efsa a également produit de nombreux avis scientifiques sur les valeurs de référence (EFSA 2017). Ces valeurs sont souvent spécifiques à des populations d'âges et de sexes distincts.

### Description générale de la proposition

Deux propositions peuvent être envisagées pour situer les teneurs en nutriments pour 100g d'aliment :

- par rapport à la valeur unique du règlement INCO (proposition 1) ;
- par rapport à la valeur adaptée à l'individu pour laquelle la consommation d'un aliment est envisagée (proposition 2).

### Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs

Les bénéficiaires de la proposition 1 seraient les industriels qui préparent un étiquetage.

Les bénéficiaires de la proposition 2 seraient ceux qui souhaitent améliorer l'adéquation entre une alimentation (la leur ou celle de patients par exemples) et des recommandations.

### Intérêt pour l'Anses

La proposition 1 offre un service limité aux industriels.

La proposition 2 pourrait affermir davantage la position de base de données de référence du Ciqual et améliorer sa visibilité auprès du grand public et des professionnels de santé. La production de valeurs de référence par l'Anses constituant un de ses axes de travail important, leur exploitation directe dans la base de données du Ciqual en est une valorisation cohérente.

### Risques et limites

La proposition 2 devra guider l'utilisateur vers les valeurs de référence qui s'appliquent effectivement à cet individu : de nombreux paramètres seraient à prendre en compte (activité physique, situation physiologique ou pathologies...), en évitant une lourdeur dissuasive de l'outil. Le principal frein à la mise en œuvre de cette proposition est que les recommandations nutritionnelles ne sont pas valables au niveau individuel, mais conçues pour s'appliquer à des populations. En ce sens, une différence entre la référence nutritionnelle et un apport au niveau individuel est difficilement interprétable.

S'il peut exister pour un nutriment plusieurs valeurs de comparaison selon l'objectif (étiquetage ou comparaison aux recommandations pour une population spécifique), à l'inverse, pour certains des 61

constituants publiés dans la table Ciqual, certaines valeurs de référence peuvent ne pas être disponibles (pour certains acides gras, par exemple). Ceci limite encore davantage l'applicabilité de la proposition 2

## EXPLOITER / VISUALISER les données de la table Ciqual

## COMPARAISON ENTRE ALIMENTS

**Contexte**

Il est déjà possible de comparer les données des aliments de la table Ciqual, mais seulement en manipulant un tableur téléchargeable à partir du site Ciqual. Cela ne peut être effectué aussi aisément qu'avec certaines applications.

**Description générale de la proposition**

La présente proposition est d'offrir une visualisation plus aisée des données déjà présentes dans la table Ciqual, grâce une nouvelle fonctionnalité du site Ciqual. Elle permettrait de mettre en regard sur une même fenêtre des données de composition issues de plusieurs aliments, préalablement choisis par l'utilisateur. Cette comparaison pourrait être complétée d'une expression par portion, d'informations sur la variabilité, la qualité des données...

Grandes étapes	Acteurs	Condition	Temps-homme
Elaboration du cahier des charges de l'outil à développer	Ciqual + partenaires (+ prestataire ?)		1 personne-mois
Développement et validation de l'outil	Ciqual + partenaires + prestataire	Budget (développement, validation, maintenance)	4 personne-mois

**Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs**

Les utilisateurs seraient principalement le grand public, les professionnels de santé et les formulateurs d'aliments.

**Intérêt pour l'Anses**

Cette proposition élargirait les modalités d'exploitation de la table et valoriserait donc les données du Ciqual.

**Risques et limites**

Pour tirer des conclusions valides d'une comparaison d'aliments, doivent être prises en compte a minima :

- la variabilité naturelle qui existe autour de chaque valeur proposée dans la base de données du Ciqual. Cette variabilité peut être liée à la marque, la saison, au lieu de prélèvement, au mode d'élevage... A part celle liée à la marque (grâce aux données de l'Oqali sur les produits transformés dont bénéficie la base de données du Ciqual), la variabilité n'est pas toujours connue.
- l'incertitude globale liée aux données. Cette dernière n'est actuellement estimée que de façon simplifiée et qualitative par des codes de confiance que l'équipe Ciqual assigne à chaque teneur.

Par ailleurs, si un tel outil était développé, il serait nécessaire d'alerter les utilisateurs sur cette autre limite : la comparaison d'aliments génériques est purement indicative, dans le sens où ces aliments génériques n'ont qu'une existence virtuelle et ne correspondent pas exactement aux aliments réellement consommés par un utilisateur.

## EXPLOITER / VISUALISER les données de la table Ciqual

## COMPOSITION NUTRITIONNELLE A LA PORTION

## Contexte

Le site internet Ciqual propose actuellement d'explorer la table de composition en recherchant la composition nutritionnelle d'un aliment ou en identifiant les aliments sources d'un nutriment. Ces données sont toujours fournies pour 100 grammes d'aliment. Or les apports nutritionnels sont liés, non seulement à la composition nutritionnelle des aliments, mais également aux quantités consommées, dont les grammages sont difficiles à estimer par le grand public. Aussi la possibilité d'accéder à la composition nutritionnelle d'un aliment non plus pour 100 grammes, mais pour une portion, complèterait les informations actuelles, en offrant une approche plus pragmatique pour le grand public notamment.

## Description générale de la proposition

L'objectif final est de proposer dans la table Ciqual la composition nutritionnelle d'une portion pour chacun des aliments.

Des notions de portion très différentes peuvent être proposées, par exemple : unité (1 pomme), unité de vente (1 sachet de biscuits, 1 barre de céréales), portion conseillée sur l'emballage (1 portion de céréales de petit déjeuner, 1 portion de pâte à tartiner), unité standard (1 poignée de noisettes, 1 cuillerée d'huile), portions définies par le GEMRCN<sup>19</sup>, portions observées (par exemple d'après l'étude INCA3, selon l'âge et le genre), etc. Proposer un référentiel de photos permettrait de rendre plus explicite la valeur de la portion.

Grandes étapes	Acteurs	Condition	Temps-homme
Donner une ou plusieurs définitions de portion	Ciqual + autres unités Anses + comité d'experts spécialisé en nutrition humaine		2 personne-mois
Déterminer la ou les portion(s) pertinente(s) pour chaque aliment	Ciqual + partenaires (+ prestataire ?)		6 personne-mois
Implémenter le site internet Ciqual : élaborer un cahier des charges, suivre et tester le développement, lancer en production	Ciqual + partenaires + prestataire	Budget (développement, validation, maintenance)	<i>Difficile à quantifier</i>

## Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs

L'ensemble des utilisateurs bénéficierait de cette nouvelle fonctionnalité dont le besoin a été largement exprimé au fil des auditions et par le biais des questionnaires. L'intérêt réside dans le caractère concret des données fournies à l'utilisateur : connaître la composition de deux grammes de persil semble pertinent car cet aliment est le plus souvent consommé en petite quantité.

A fortiori, lorsqu'un utilisateur cherche à identifier les aliments sources d'un nutriment, par exemple les aliments riches en calcium, l'approche à la portion écarte d'emblée les artéfacts tels que la présence de la

<sup>19</sup> Groupe d'étude des marchés de restauration collective et nutrition, piloté par le service des achats de l'Etat et qui a pour objectif d'aider les acheteurs publics à élaborer le cahier des charges de leurs contrats de restauration collective.

levure chimique ou le chewing-gum qui arrivent en tête des aliments riches en calcium dans un classement pour 100 grammes d'aliments.

Cette fonctionnalité permet de donner du sens aux données de composition nutritionnelle.

### Intérêt pour l'Anses

En proposant une fonctionnalité très pragmatique, le site Ciqual renforce son rôle d'outil de référence que lui confère actuellement la qualité des données mises en ligne. Au-delà de ses missions de soutien aux politiques de santé, cette fonctionnalité permettra une meilleure interprétation (ou limitera le risque de mauvaises interprétations) des données par le grand public.

Ce travail est à inscrire plus largement dans une réflexion associant d'autres unités de l'Anses (l'unité « Méthodes et études » en charge des études INCA<sup>20</sup>, l'unité d'évaluation des risques liés à la nutrition) et le comité d'experts spécialisés en nutrition humaine.

### Risques et limites

Une collecte de données extérieures à l'agence est à prévoir (portions définies par les opérateurs de l'agro-alimentaire notamment), une incertitude existant sur la facilité avec laquelle cette étape pourra être menée.

Le cadrage de la question permettra de définir clairement le périmètre, le risque étant de multiplier les portions et de produire au final un outil difficile à appréhender par les utilisateurs.

---

<sup>20</sup> Etudes individuelles nationales des consommations alimentaires (INCA) menées tous les 7 ans environ par l'Anses, sous l'égide des ministères de la Santé et de l'Agriculture, pour mieux connaître les habitudes et consommations alimentaires des Français.

## EXPLOITER / VISUALISER les données de la table Ciqual

## DATATION

**Contexte**

Le site du Ciqual affiche en regard de chaque donnée de composition moyenne le code de confiance que le Ciqual a attribué à cette donnée. Ce code est établi selon de longs procédés internes, inspirés de travaux internationaux (Holden, Bhagwat, et Patterson 2002); (Westenbrink *et al.* 2009). Il s'appuie sur la représentativité de la donnée, sa date, l'application par le Ciqual d'éventuels calculs visant à améliorer la cohérence de la donnée, ou encore sur la qualité de la description de l'échantillon et des traitements ou analyses subis par l'échantillon, telle qu'appréciée par les compilateurs du Ciqual. Ce code de confiance est représenté par une lettre allant de A à D ; A étant le niveau de confiance le plus élevé et D le moins bon. Ce code, même s'il a des limites, est d'après le Ciqual, l'expression la plus synthétique de la qualité de la donnée moyenne produite. Ses modalités précises de détermination, très complexes, n'ont cependant pas été détaillées sur le site du Ciqual.

Par ailleurs, dans l'onglet « Sources de données » du site Ciqual, sont disponibles les noms et dates des sources de données employées pour définir la moyenne, la valeur maximale et la valeur minimale publiées par le Ciqual pour chaque aliment et chaque constituant. Il n'est actuellement pas possible d'après les informations publiées en ligne de distinguer les sources de données utilisées seulement pour la moyenne.

**Description générale de la proposition**

La proposition consiste à offrir un accès facilité à une date de la donnée de composition moyenne publiée par le Ciqual, et ce, au niveau de chaque aliment et de chaque constituant. Cette date se restreindrait à l'indication d'une année.

**Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs**

Les utilisateurs des données du Ciqual sont apparemment à la recherche d'une information simple et immédiatement compréhensible sur les données moyennes publiées par le Ciqual. Le code de confiance, certes consultable facilement, ne répond pas aux besoins de certains utilisateurs.

**Intérêt pour l'Anses**

L'Anses investit régulièrement dans l'actualisation de la table Ciqual : par l'intégration des données issues de l'Oqali ou via la réalisation d'analyses nutritionnelles *ad hoc*, notamment. Améliorer la visibilité de ces efforts par une datation valoriserait le travail déjà réalisé.

La transparence sur les limites des données pour l'évaluation des risques, dont fait partie la datation, s'inscrit également dans les missions de l'Anses.

**Interaction avec d'autres propositions**

La datation des données moyennes peut être une information utile lors de la comparaison de deux aliments ou de données issues de deux versions de la table Ciqual. Pour certains constituants pour lesquels des reformulations ont pu être entreprises récemment (par exemple : acides gras trans, sucres libres ou ajoutés), la date d'obtention de la donnée revêt un aspect particulièrement critique.

**Risques et limites**

Cependant, la datation des données est un indicateur très partiel de la qualité d'une donnée. Par exemple, une donnée très récente d'une base de données étrangère ou d'un industriel est-elle plus pertinente qu'une donnée un peu plus ancienne, mais produite à partir des données d'étiquetage représentatives du marché français recueillies par l'Oqali ? Une donnée ancienne sur un aliment dont les conditions de production et la

formulation sont stables peut-elle rester valide ? En ce sens, la datation pourrait être à elle seule un indicateur trompeur.

De plus, dans les cas où plusieurs sources de données ont été utilisées pour produire la donnée de composition moyenne publiée, la question est posée de savoir quelle(s) date(s) mentionner.

Il conviendrait de préciser le réel besoin des utilisateurs : connaître la fiabilité des données et / ou disposer d'une datation ? Si les utilisateurs souhaitent connaître la fiabilité de la donnée, il conviendrait en premier lieu de leur présenter un système d'évaluation qui fournisse un indicateur facilement gérable par eux, ce système restant à définir. Il pourrait être le code de confiance ou un indicateur amélioré de l'incertitude.

## EXPLOITER / VISUALISER les données de la table Ciqual

## EFFICACITE DES RECHERCHES

## Contexte

Le cœur du site internet Ciqual est un moteur de recherche permettant d'explorer la table de composition selon deux dimensions : soit en recherchant un aliment, soit les sources alimentaires en un constituant.

On peut ainsi accéder à la composition nutritionnelle de plus de 2800 aliments, en effectuant une recherche sur le libellé de ces derniers. Les libellés incluent le nom de l'aliment (parfois il s'agit d'une dénomination de vente, ex : purée de fruits, tout type de fruits, type « compote sans sucres ajoutés »), ainsi que des précisions sur la nature de la cuisson, la teneur en sucres ou en matières grasses le cas échéant. Les noms de marque ne figurent pas dans les libellés des aliments Ciqual. A titre d'exemple, on trouvera de la « pâte à tartiner chocolat et noisette », mais pas le nom de la marque correspondante. Les résultats actuellement fournis par le moteur de recherche ne sont pas toujours satisfaisants : par exemple, en saisissant l'intitulé « crème », la crème de cassis arrive devant la crème fraîche.

Un autre type de recherche permet d'identifier les aliments selon leur teneur décroissante (ou croissante) en un constituant donné. Le tri se fait alors sur l'intégralité de la table Ciqual, incluant des aliments anecdotiques ou non consommés comme tels. Les résultats ne sont donc pas systématiquement utilisables tels quels par le consommateur.

Enfin les résultats obtenus lors des recherches peuvent être affinés en filtrant par groupe d'aliments. Il est ainsi possible de rechercher des aliments enrichis en restreignant la requête par exemple aux seuls produits laitiers, ou encore de rechercher les fruits les plus riches en vitamine C. Pour cela les 2807 aliments de la table Ciqual sont répartis au sein de 11 groupes et 58 sous-groupes d'aliments. Cette nomenclature intègre différents paramètres : la nature de l'ingrédient principal (ex : produits céréaliers), l'occasion de consommation (ex : céréales de petit-déjeuner), la population-cible (ex : aliments infantiles), le rayon de vente (ex : produits laitiers frais et assimilés), etc. D'autres types de catégorisations existent (ex : familles Oqali, groupes PNNS, nomenclature INCA3), se superposant plus ou moins bien à la nomenclature Ciqual.

## Description générale de la proposition

L'objectif global poursuivi est de rendre les recherches plus efficaces.

Grandes étapes	Acteurs	Condition	Temps-homme
<b>Optimiser les libellés des aliments</b> - rendre les libellés Ciqual plus proches du langage courant, - intégrer les remarques des opérateurs sur des incohérences ponctuelles, - systématiser la structure des libellés pour donner le maximum d'informations sur la nature de l'aliment (fait maison vs. préemballé, cru vs. cuit, égoutté ou non...), - optimiser l'indexation des aliments	Ciqual		1 personne-mois
<b>Actualiser les groupes et sous-groupes d'aliments</b> -mettre à jour la répartition des aliments au sein de cette arborescence, - envisager plusieurs catégorisations des aliments (PNNS, INCA3, etc.) en parallèle - envisager la possibilité qu'un aliment puisse appartenir à plusieurs groupes d'aliments -proposer de parcourir l'arborescence des groupes d'aliments en la dépliant/repliant	Ciqual + partenaires		2 personne-mois
<b>Offrir la possibilité de filtrer les résultats</b> Par exemple : cru/cuit, tel que consommé uniquement, ingrédients uniquement	Ciqual + prestataire	Budget (développement, validation, maintenance)	<i>Difficile à quantifier</i>

## Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs

La révision des libellés CiquaI devrait permettre une plus grande efficacité des recherches effectuées sur le site : temps de recherche raccourci, diminution des recherches infructueuses alors que des données sont disponibles, moindre risque d'ambiguïté ou de mauvaise identification de l'aliment par l'utilisateur. Avec l'actualisation des groupes d'aliments et la possibilité de filtrer les résultats sur certains critères, les utilisateurs parviendront plus facilement aux données qu'ils recherchent.

## Intérêt pour l'Anses

Les données de la table CiquaI étant ouvertes, de nombreux sites internet les reprennent, en proposant une interface et une ergonomie qui leur est propre. L'intérêt de l'Anses est de faire en sorte que le site CiquaI reste une référence et pour cela, qu'il réponde le mieux possible aux besoins des utilisateurs, en particulier au plan des fonctionnalités proposées.

## Risques et limites

L'algorithme du moteur de recherche *Elasticsearch* n'étant pas accessible, la démarche passe par une méthode essai-erreur afin d'optimiser les résultats. Il s'agit d'une amélioration continue car les exemples signalés via les auditions et questionnaires ne sont sans doute pas exhaustifs.

Il n'existe pas de classification parfaite des aliments mais seulement des variantes permettant de répondre à tel ou tel objectif. Il conviendra de ne pas chercher à employer exhaustivement toutes les classifications possibles mais *a minima* de répondre aux principaux points d'étonnement soulevés par les utilisateurs lors des auditions et questionnaires (positionnement des desserts végétaux par rapport aux desserts laitiers, des pommes de terre par rapport aux fruits et légumes, inclusion ou non des gâteaux, pâtisseries et viennoiseries dans les produits céréaliers...).

## ÉVOLUTIONS ENTRE VERSIONS

### Contexte

Le rythme de mise à jour de la table du Ciqual en ligne s'est récemment accéléré : 1995, 2008, 2012, 2013, 2015, 2017. Actuellement, seules figurent en ligne la dernière version de la table Ciqual (2017) ainsi que le fichier CALNUT 2016, qui est une version antérieure de la table de composition Ciqual, mais sans valeur manquante, pour le calcul des apports nutritionnels. Les évolutions entre les versions de la table Ciqual concernent soit des mises à jour de valeurs existantes, soit la production de nouvelles valeurs (nouvel aliment, nouveau constituant ou analyse d'un aliment existant pour lequel il manquait des valeurs), soit la suppression de valeurs (valeurs erronées, aliments obsolètes). Le Ciqual travaille sur plusieurs axes d'amélioration simultanément pour produire une nouvelle table. Les évolutions entre versions ne peuvent donc pas être résumées de manière exhaustive en quelques phrases.

La base de données américaine (US Department of Agriculture 2018) très complète fournit, elle, un indicateur de l'évolution de la valeur au niveau du couple aliment - constituant.

### Description générale de la proposition

La proposition est donc de fournir un indicateur de l'évolution de la valeur au niveau du couple aliment - constituant.

### Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs

Tous les utilisateurs sont naturellement à la recherche des données les plus exactes, et donc, les plus récentes.

### Intérêt pour l'Anses

Fournir un indicateur d'évolution au niveau de chaque valeur de composition nutritionnelle, constitue un élément précis et factuel qui contribue à l'atteinte de la mission générale d'information de l'Anses sur les données qu'elle produit.

### Risques et limites

Il n'y a pas de risque associé à cette proposition. Il sera nécessaire toutefois d'accompagner l'indicateur d'évolution d'avertissement pour l'utilisateur : la responsabilité de l'Anses se limite à produire un indicateur d'évolution. Il appartiendra à chaque utilisateur d'évaluer l'impact réel de la modification dans le contexte de l'exploitation des données qu'il réalise.

## EXPLOITER / VISUALISER les données de la table Ciqual

## INCERTITUDE

## Contexte

L'incertitude est un manque ou une limite dans les connaissances disponibles pour évaluer une situation en vue d'une prise de décision (Anses 2017b). Le Ciqual collecte des données-sources, les vérifie, sélectionne les plus pertinentes, puis produit des données agrégées. Ces données agrégées subissent alors une étape de vérification. Il existe une incertitude au niveau de chacune de ces étapes. La variabilité naturelle, l'impact des procédés sont des exemples de sources d'incertitude. L'analyse de l'incertitude consiste à identifier et décrire les sources d'incertitude, les évaluer individuellement, puis quantifier leur impact combiné (Anses 2017b).

Le Ciqual a mis en place un système d'attribution de codes de confiance (de A à D) basé sur de nombreux facteurs propres aux sources des données utilisées (représentativité de l'échantillon, date...) et aux processus d'agrégation. Le système développé répond en partie à la problématique de l'évaluation de l'incertitude des données publiées par le Ciqual. Toutefois, bien qu'inspiré de travaux internationaux (Holden, Bhagwat, et Patterson 2002, Westenbrink *et al.* 2009), il n'a pas été validé ; sa répétabilité et sa reproductibilité n'ont pas été testées. Par ailleurs, il n'est accessible que dans la version en ligne de la table.

## Description générale de la proposition

La proposition est d'améliorer l'indicateur d'incertitude de chaque valeur agrégée publiée dans la table Ciqual, et de mettre cet indicateur à disposition des utilisateurs, dans tous les formats de données proposés sur le site du Ciqual. Cet indicateur devra être particulièrement explicite de manière à être effectivement exploitable par les différents types d'utilisateurs. La problématique rencontrée n'étant pas spécifique à la base de données du Ciqual, idéalement, elle devrait être discutée avec les homologues de l'équipe Ciqual.

Grandes étapes	Acteurs	Condition	Temps-homme
Améliorer sur le plan scientifique et technique l'indicateur d'incertitude.	Ciqual + ses homologues étrangers		<i>Difficile à quantifier</i>
Tester la compréhension de cet indicateur par les utilisateurs	Ciqual + utilisateurs		1 personne-mois
Tester la reproductibilité et la répétabilité de ce nouvel indicateur	Ciqual		2 personne-mois
Déployer cet indicateur dans la base de données du Ciqual et le publier	Ciqual		<i>Difficile à quantifier (action à mener au fur et à mesure de l'enrichissement de la table Ciqual)</i>

## Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs

L'OMS recommande dans la gestion des risques la prise en compte des incertitudes des estimations dans les décisions, mais aussi dans l'information du public (FAO/OMS 1995). Cette recommandation devrait être déclinée lors de l'utilisation de la table Ciqual par les scientifiques, mais aussi par les industriels qui pourraient l'utiliser pour produire des valeurs nutritionnelles pour l'étiquetage, notamment.

L'estimation de l'incertitude est aussi utile pour les professionnels de santé et les personnes qui doivent avoir une vigilance particulière sur leurs apports en un ou plusieurs nutriments.

### Intérêt pour l'Anses

Pour l'Anses, cette proposition permettrait une évaluation des risques plus robuste. En cela, cette proposition constitue une tâche de fond pour l'équipe Ciqual.

L'estimation de l'incertitude peut par ailleurs contribuer à la priorisation des travaux à réaliser pour l'amélioration de la table Ciqual.

### Risques et limites

L'évaluation de l'incertitude d'une valeur doit théoriquement prendre en compte toutes les sources d'incertitudes et les hiérarchiser. Cette première étape est très délicate, compte tenu de l'état de l'art. Il apparaît totalement irréaliste d'envisager une estimation quantitative de l'incertitude totale, exprimée dans la même unité que la valeur elle-même. Aucune base de données de composition nutritionnelle ne fournit actuellement une telle information.

L'estimation de l'incertitude apparaît donc comme une problématique complexe, sur laquelle de nombreux travaux de recherche doivent encore être menés.

## SITE POUR TELEPHONES MOBILES

### Contexte

La part des consultations du site internet Ciqual se faisant via les téléphones mobiles est en très forte augmentation ces dernières années, passant de 15% en 2016 à 40% en 2019.

Les questionnaires adressés aux diététiciens ont d'ailleurs permis de collecter des réponses allant dans ce sens : la conception d'un site dont l'ergonomie et les fonctionnalités seraient mieux adaptées à ce type d'usage a été demandée à de nombreuses reprises.

### Description générale de la proposition

La proposition est de développer un site plus adapté à la consultation à l'aide de téléphones mobiles.

### Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs

La mise à disposition d'un tel site est attendue par les professionnels de santé, en particulier dans le cadre des consultations hospitalières, mais peut-être plus largement par le grand public qui se tourne de plus en plus vers ces terminaux pour des recherches internet rapides (Centre d'analyse stratégique 2013).

### Intérêt pour l'Anses

La réponse aux besoins de l'ensemble des utilisateurs, y compris ceux qui consultent la table Ciqual de manière nomade, renforcera le site Ciqual comme outil de référence en matière de composition nutritionnelle des aliments.

### Risques et limites

Il n'y a pas de risque particulier associé à cette proposition.

## EXPLOITER / VISUALISER les données de la table Ciqua

## TABLE SIMPLIFIEE

**Contexte**

La nutrition est très présente sur internet et à travers des outils numériques. On assiste ainsi à une consultation croissante des sites, institutionnels ou non, par les populations occidentales, en particulier pour obtenir des informations en nutrition (Pollard *et al.* 2015), et y trouver des services interactifs et personnalisables.

Le site Ciqua est l'un des sites utilisant les données Ciqua, mais d'autres sites indépendants de l'Anses en fournissent une autre présentation.

**Description générale de la proposition**

La présente proposition consisterait à proposer une version simplifiée de la table Ciqua, plus proche des besoins du grand public, focalisée sur les constituants majeurs et les aliments tels que consommés, sans valeurs difficiles à appréhender comme les « traces » ou teneurs inférieures à une limite de quantification.

Grandes étapes	Acteurs	Condition	Temps-homme
Elaboration d'un cahier des charges de la version simplifiée de la table Ciqua (contenu, format)	Ciqua		2 personne-mois
Développement de la version simplifiée de la table Ciqua	Ciqua + prestataire	Budget (développement, validation, maintenance)	<i>Difficile à quantifier</i>

**Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs**

Cette version simplifiée constituerait une source de données sérieuses, simples, facilement accessibles et explicites, en particulier pour le grand public.

**Intérêt pour l'Anses**

La mise à disposition d'une table simplifiée renforcerait le site Ciqua dans son rôle d'outil de référence, y compris auprès du grand public.

**Risques et limites**

Les difficultés entrevues résident dans l'identification juste des besoins des utilisateurs (nature des données attendues, format de diffusion) ainsi que dans la vulgarisation de termes et de concepts scientifiques relatifs à la composition nutritionnelle des aliments.

## EXPLOITER / VISUALISER les données de la table Ciqual

## VALEURS MANQUANTES, DONNEES &lt;, TRACES

**Contexte**

Le site du Ciqual propose actuellement de consulter la table de composition nutritionnelle dans sa version 2017. Cette table comporte :

- 27% de valeurs manquantes. Une valeur est dite manquante lorsque, pour le couple aliment-constituant considéré, le Ciqual n'a pu collecter aucune valeur.
- 5% de valeurs non quantifiées de type « <X » ou « traces ». Ces données sont également appelées valeurs censurées à gauche.

Par ailleurs la table CALNUT 2016 (table pour le calcul des apports nutritionnels, sans valeur manquante) est également disponible sur le site du Ciqual, mais seulement en téléchargement, et avec des données plus anciennes que celles accessibles via le moteur de recherche. Dans cette table, lorsque l'équipe Ciqual n'a pas pu collecter de données-sources, elle a généré par calcul à partir d'un ou plusieurs aliment(s) proche(s) des données dites « de comblement ».

**Description générale de la proposition**

Il est suggéré de proposer sur le site internet de la table Ciqual pour consultation avec le moteur de recherche une table complète (sans valeur manquante) et ne contenant que des valeurs quantifiées. Les valeurs issues de comblement seraient identifiées de manière à ce que les utilisateurs soient avertis de la moindre fiabilité de ces données. Une documentation concernant la méthodologie de comblement utilisée serait mise à disposition des utilisateurs. Cette table serait une mise à jour de la table CALNUT 2016.

Grandes étapes	Acteurs	Conditions	Temps-homme
Générer les valeurs quantifiées manquantes et les documenter	Ciqual		2 personne-mois
Modifier la structure du site pour identifier ces données	Ciqual + prestataire	Budget (développement, validation, maintenance)	<i>Difficile à quantifier</i>

**Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs**

L'intérêt de cette proposition est de permettre aux utilisateurs de réaliser des tris et calculs immédiats, ce qu'interdit actuellement l'absence ou le format texte de certaines données parmi les autres données numériques de la table Ciqual. Certains utilisateurs peuvent même fonder leur choix de telle ou telle base de données sur ce critère, au détriment par exemple de la proximité géographique entre les pays de l'utilisateur et celui dont la base de données est issue.

Tous les utilisateurs sont potentiellement intéressés par la mise à disposition d'un jeu de données complet, que ce soient les professionnels de santé et les scientifiques pour le calcul d'apports, les industriels pour la formulation, ou le grand public pour d'autres besoins ponctuels.

**Intérêt pour l'Anses**

Pour l'Anses, proposer des valeurs pour l'ensemble des constituants et des aliments de la base Ciqual pourrait élargir son intérêt, son exploitation et à terme, sa visibilité. La méthodologie de comblement déjà développée par le Ciqual serait ainsi valorisée. Les données de comblement gagnant en visibilité, elles

pourraient être évaluées par davantage d'utilisateurs. Sur la base des évaluations que le CiquaI pourraient recueillir, ces données pourraient être progressivement améliorées par le CiquaI, le cas échéant.

### Risques et limites

Le risque potentiel de la mise à disposition de données de comblement et de données quantifiées est la non-prise en compte par les utilisateurs de la complexité augmentée et de la moindre qualité de ces données. En effet, les valeurs quantifiées créées par l'équipe CiquaI en remplacement des valeurs censurées sont triples<sup>21</sup> : si des calculs sont réalisés, il est nécessaire que les utilisateurs testent les impacts de chacun des trois scénarios de valeurs quantifiées mis à disposition par l'équipe CiquaI avant d'établir leurs conclusions. Un travail important de pédagogie doit donc être produit par le CiquaI et associé à la mise à disposition de telles données.

---

<sup>21</sup> Dans la table CALNUT, les valeurs de type <X sont remplacées par trois scénarios : 0, X et X/2, inspirés de travaux de l'Efsa (EFSA 2010) et de l'OMS (OMS (Organisation Mondiale de la Santé) 2013, GEMS/Food-EURO (WHO European Programme for Monitoring and Assessment of Dietary Exposure to Potentially Hazardous Substances) 1995)

## EXPLOITER / VISUALISER les données de la table Ciqual

## VARIABILITE

## Contexte

Nombreux sont les paramètres qui rendent la composition nutritionnelle des aliments variable (Greenfield et Southgate 2003) : espèces et cultivars, degré de maturité, origine géographique, saison et conditions climatiques, pratiques agricoles, origine élevage versus sauvage, nature et proportions des matières premières, technologie de fabrication, stockage et mode de conservation, mode de préparation, mode de cuisson, etc.

La variabilité de la composition nutritionnelle est un paramètre important dans la tolérance associée au contrôle de l'étiquetage nutritionnel (European Commission 2012).

Si les tables de composition nutritionnelle publient des valeurs moyennes, ces dernières doivent idéalement être assorties d'indicateurs de la variabilité. Actuellement, pour chaque couple aliment-constituant, la table Ciqual propose une valeur moyenne et, selon les données brutes disponibles, une valeur minimale et/ou maximale<sup>22</sup>.

## Description générale de la proposition

Deux axes d'amélioration sont envisageables pour mieux rendre compte de la variabilité de la composition nutritionnelle :

- Acquérir davantage de données

Il s'agit d'affiner la nomenclature des aliments (par exemple, analyser individuellement les différentes variétés d'un fruit, d'un légume lorsque ces différences sont identifiables par les utilisateurs/consommateurs) ou de multiplier les échantillons analysés plutôt que d'analyser uniquement un composite dès lors que les données disponibles par ailleurs (dans la bibliographie, via l'Oqali) indiquent une forte variabilité. L'objectif poursuivi est ici de caractériser la variabilité.

- Identifier un ou plusieurs indicateurs de variabilité

Minimum et maximum peuvent être publiés s'ils sont disponibles, mais également un écart-type si l'on dispose de suffisamment de données. Le nombre d'échantillons et leur caractère représentatif ou non de la consommation française permettront de relativiser la variabilité associée aux teneurs.

La représentation graphique, ou du moins visuelle, de la variabilité (code couleur ou autre) constituerait un atout supplémentaire pour une utilisation avisée des données de composition.

Grandes étapes	Acteurs	Condition	Temps-homme
Revue bibliographique des paramètres de variabilité de la composition nutritionnelle des aliments	Ciqual		<i>Difficile à quantifier si porte sur tous les aliments, tous les constituants et paramètres de variabilité</i>

<sup>22</sup> Il est important de préciser que ces valeurs minimales et maximales ne représentent pas les valeurs extrêmes possibles compte tenu de la variabilité globale de la composition nutritionnelle, mais uniquement les minimum et maximum observés parmi les sources de données collectées par le Ciqual.

Echantillonnages et analyses	Ciqual	Budget pour les échantillonnages et analyses	<i>Difficile à quantifier si porte sur tous les aliments, tous les constituants et paramètres de variabilité (action à mener au fur et à mesure de l'enrichissement de la table Ciqual)</i>
------------------------------	--------	--	---

### Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs

Pour les opérateurs, l'indication de la variabilité permet de positionner la composition nutritionnelle par rapport aux valeurs moyennes, en tenant compte de la variabilité observée.

### Intérêt pour l'Anses

Publier des valeurs moyennes, mais également une indication de la variabilité de la composition nutritionnelle permettra au Ciqual de mieux rendre compte de la complexité des paramètres à prendre en compte et d'orienter les utilisateurs vers un emploi éclairé des données.

Par ailleurs, publier des données de variabilité permet de mettre en avant les méthodes de travail du Ciqual et la rigueur scientifique associée au traitement des données.

Enfin, intégrer la prise en compte de la variabilité dans l'estimation des apports et l'établissement des recommandations nutritionnelles permettra d'alimenter l'analyse d'incertitude dans le processus d'évaluation des risques.

### Données disponibles

Les données de l'Oqali, portant uniquement sur les constituants étiquetés mais au niveau des références-produits, permettent d'identifier les fortes variabilités au sein des produits.

### Risques et limites

La publication d'un indicateur de la variabilité de la composition est pertinente, mais sans doute pas envisageable dans l'immédiat pour l'ensemble des constituants inclus dans la table Ciqual : autant il existe de nombreuses données relatives aux constituants étiquetés, autant pour le détail des acides gras, des vitamines ou des minéraux, les données sont très limitées. L'ampleur des travaux à mener est considérable, compte tenu du nombre d'aliments, de constituants et de paramètres à prendre en compte.

Il est difficile d'estimer la facilité à comprendre et utiliser les indicateurs de variabilité de la part des utilisateurs.

## COMMUNIQUER faire connaître les données de la table Ciqual

### COMMUNICATION

#### Contexte

Jusqu'à présent, la stratégie de communication du Ciqual est restreinte à la mise à disposition des données sur son site internet, la publication d'un communiqué sur le site de l'Anses à chaque implémentation d'une nouvelle version de la table et à quelques présentations lors de congrès nationaux ou internationaux. Toute utilisation de la base de données dans le cadre des travaux de l'Anses est également mentionnée dans les rapports de l'Agence.

#### Description générale de la proposition

Compte-tenu de la robustesse et plus généralement de la qualité de cette base de données, les membres du groupe de travail recommandent :

- d'explicitier et valoriser la méthodologie de production de la base de données du Ciqual, en France comme à l'international ;
- de procurer aux usagers (particuliers ou institutionnels) des éléments pour qu'ils puissent communiquer à leur tour sur l'utilisation de la table dans la conduite de leurs travaux (faciliter l'accès au référencement de la base) et ses mises à jour, voire créer et animer une communauté d'utilisateurs élargie.

Grandes étapes	Acteurs	Condition	Temps-homme
Rédaction de publications ou communications scientifiques. Présence sur les médias généralistes et spécialisés pour toucher tous les publics auxquels la base de données du Ciqual s'adresse	Ciqual + professionnels de la communication + réseau des professionnels intéressés par la composition nutritionnelle des aliments		<i>Difficile à quantifier</i>

#### Utilisateurs et intérêt de la proposition pour les utilisateurs

Les utilisateurs ciblés se composent de la communauté scientifique, des professionnels de santé, de la restauration collective, des industriels, de certains patients qui ont intérêt à bénéficier des nombreuses données robustes de la base de données du Ciqual.

#### Intérêt pour l'Anses

Augmenter la visibilité et l'audience des travaux du Ciqual peut permettre l'obtention de financements ou de données complémentaires.

#### Risques et limites

Le temps dédié à la communication est soustrait à celui consacré au développement de la base. Une communication efficace peut nécessiter un soutien de professionnels expérimentés en interne à l'Anses, ou en externe (par exemple par d'autres établissements publics, comme Santé publique France). Le préalable à la mise en place d'actions de communication est l'activation par le Ciqual du réseau des professionnels qui pourraient relayer des informations sur la composition nutritionnelle des aliments. Ce réseau inclut par exemple les associations de consommateurs ou d'autres partenaires à identifier.

## 11. Conclusions du groupe de travail

Recueillir les besoins des utilisateurs dans une démarche structurée et ouverte aux parties prenantes, prioriser les pistes identifiées et proposer un programme de travail en cohérence avec les missions du projet Ciqua étaient les objectifs du groupe de travail piloté en 2018-2019 par l'équipe Ciqua. Pour cela, a été mise en œuvre une démarche pragmatique et adaptée à l'existant.

La large consultation menée par le biais d'auditions et de questionnaires a montré que la qualité de l'outil Ciqua était reconnue par tous les utilisateurs. Néanmoins, des pistes d'amélioration intéressantes ont été identifiées, dont l'inclusion de nouveaux aliments (aliments moyens, aliments biologiques) et d'autres constituants (sucres ajoutés, isoflavones, acides aminés). Une meilleure exploitation des données déjà disponibles est également à envisager, avec une ergonomie améliorée ou de nouvelles fonctionnalités : valeurs nutritionnelles à la portion, comparaisons entre aliments, voire l'intégration d'un calculateur de la composition nutritionnelle de recettes et de repas.

Le vaste éventail des propositions recueillies témoigne de la diversité des profils des utilisateurs de la table Ciqua et de leurs besoins. A cela s'ajoute la nécessité pour cet outil de s'adapter dans un contexte en pleine évolution, comme le montrent les demandes d'intégration d'aliments émergents ou exotiques, d'aliments à destination des végétariens, l'ajout des isoflavones dans les fiches nutritionnelles, de liens vers d'autres bases de données afin de faciliter par exemple des approches transversales de type bénéfiques / risques, la prise en compte de l'évolution de la réglementation...

En tant qu'outil de référence, le projet Ciqua se doit aussi de poursuivre des travaux de fond pour garantir la fiabilité des données publiées, combler les valeurs manquantes et sensibiliser les utilisateurs à la question de la variabilité de la composition nutritionnelle et de l'incertitude associée à celle-ci.

Une condition *sine qua non* à la durabilité du projet Ciqua est la garantie de son financement. La réflexion conduite par le groupe de travail s'est affranchie de ces considérations, mais des sources de financement complémentaires pourraient être envisagées, sous la forme de partenariats public-privé ou d'un accès payant aux données pour une utilisation commerciale.

La richesse des échanges et réflexions menés dans le cadre de ce groupe de travail encourage à la pérennisation de l'ouverture du projet Ciqua aux parties prenantes. Une recommandation porte sur la poursuite de cette ouverture aux utilisateurs, dont les modalités restent à définir (consultations *ad hoc* ou mise en place d'un comité d'utilisateurs). Cet espace de dialogue permettra de suivre le déploiement des actions présentement identifiées et d'actualiser le recensement et la priorisation des besoins.

Enfin, une recommandation porte sur une communication accrue de l'équipe Ciqua à destination des scientifiques, et des utilisateurs d'une manière générale, de façon à renforcer sa visibilité et à asseoir une renommée internationale déjà forte.

## 12. Bibliographie

- Afssa. 2007. "Apport en protéines : consommation, qualité, besoins et recommandations." Maisons-Alfort: Afssa.
- Afssa. 2009. "Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments sur l'estimation des apports en acides gras trans de la population française." Maisons-Alfort: Afssa.
- Afssa. 2010. "Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à l'actualisation des apports nutritionnels conseillés pour les acides gras." Maisons-Alfort: Afssa.
- Afssa. 2014. "Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à l'évaluation du risque et du bénéfice liés à la consommation de produits alimentaires enrichis en phytostérols ou en phytostanols." Maisons-Alfort: Afssa.
- Afssa et Afssaps. 2005. "Sécurité et bénéfices des phyto-estrogènes apportés par l'alimentation - Recommandations." : Afssa et Afssaps.
- Allès, B., J. Baudry, C. Méjean, M. Touvier, S. Péneau, S. Hercberg, et E. Kesse-Guyot. 2017. "Comparison of sociodemographic and nutritional characteristics between self-reported vegetarians, vegans, and meat-eaters from the nutrinet-santé study." *Nutrients* 9 (9). doi: 10.3390/nu9091023.
- American Oil Chemists' Society (AOCS). 1997. *Isolated trans Geometric Isomers in Fats and Oils by Attenuated Total Reflection Infrared Spectroscopy*, AOCS Official Method Cd 14d-99 Revised 2017.,. édité par AOCS.
- Amiot, MJ., V. Coxam, et F. Strigler. 2012. *Les phytomicro-nutriments*: Tec & Doc Lavoisier.
- Anses. 2011a. "Actualisation des apports nutritionnels conseillés pour les acides gras." Avis et rapports de l'Anses. Maisons-Alfort: Anses.
- Anses. 2011b. "Avis de l'Anses et rapport d'expertise relatifs à l'Etude de l'Alimentation Française 2 (EAT2) - Tome 1 : Contaminants inorganiques, minéraux, polluants organiques persistants, mycotoxines, phytoestrogènes." Saisine 2006-SA-0361. Maisons-Alfort: Anses.
- Anses. 2013. "Évaluation des risques liés à la consommation de boissons dites « énergisantes »." Avis et rapports de l'Anses. Maisons-Alfort: Anses.
- Anses. 2014. "Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à l'évaluation du risque et du bénéfice liés à la consommation de produits alimentaires enrichis en phytostérols ou en phytostanols." Saisine 2010-SA-0057. Maisons-Alfort: Anses.
- Anses. 2016. "Rapport de l'Anses relatif à l'actualisation des repères du PNNS : révision des repères de consommations alimentaires." Avis et rapports de l'Anses. Maisons-Alfort: Anses.
- Anses. 2017a. "Étude individuelle nationale des consommations alimentaires 3 (INCA 3)." Avis et rapports de l'Anses. Maisons-Alfort: Anses.
- Anses. 2017b. "Illustrations et actualisation des recommandations pour l'évaluation du poids des preuves et l'analyse d'incertitude à l'Anses." Avis et rapports de l'Anses. Maisons-Alfort: Anses.
- Anses. 2019a. "Avis de l'Anses relatif à l'actualisation des repères alimentaires du PNNS pour les enfants de 0 à 3 ans." Maisons-Alfort: Anses.
- Anses. 2019b. "Avis de l'Anses relatif à l'actualisation des repères alimentaires du PNNS pour les enfants de 4 à 17 ans." Maisons-Alfort: Anses.
- Anses. 2019c. "Avis de l'Anses relatif à l'actualisation des repères alimentaires du PNNS pour les femmes dès la ménopause et les hommes de plus de 65 ans." Maisons-Alfort: Anses.
- Anses. 2019d. "Avis de l'Anses relatif à l'actualisation des repères alimentaires du PNNS pour les femmes enceintes ou allaitantes." Maisons-Alfort: Anses.
- Armah, Seth M., Alicia Carriquiry, Debra Sullivan, James D. Cook, et Manju B. Reddy. 2013. "A Complete Diet-Based Algorithm for Predicting Nonheme Iron Absorption in Adults." *The Journal of Nutrition* 143 (7):1136-1140. doi: 10.3945/jn.112.169904.
- Association of Official Agricultural Chemists. 2000. Determination of total isolated trans unsaturated fatty acids in fats and oils by ATR-FTIR. Dans *AOAC Official Method 2000.10*.

- Barański, M., D. Średnicka-Tober, N. Volakakis, C. Seal, R. Sanderson, G. B. Stewart, C. Benbrook, B. Biavati, E. Markellou, C. Giotis, J. Gromadzka-Ostrowska, E. Rembiałkowska, K. Skwarło-Sońta, R. Tahvonon, D. Janovská, U. Niggli, P. Nicot, et C. Leifert. 2014. "Higher antioxidant and lower cadmium concentrations and lower incidence of pesticide residues in organically grown crops: A systematic literature review and meta-analyses." *British Journal of Nutrition* 112 (5):794-811. doi: 10.1017/S0007114514001366.
- Bastide, N., S. Morois, Cadeau C., Kangas S., Serafini M., Gusto G., L. Dossus, F. H. Pierre, F. Clavel-Chapelon, et M.-C. Boutron-Rualty. 2016. "Heme Iron Intake, Dietary Antioxidant Capacity, and Risk of Colorectal Adenomas in a Large Cohort Study of French Women." *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention* 25(4). doi: 10.1158/1055-9965.EPI-15-0724.
- Baudry, J., C. Méjean, S. Péneau, P. Galan, S. Hercberg, D. Lairon, et E. Kesse-Guyot. 2015. "Health and dietary traits of organic food consumers: Results from the NutriNet-Santé study." *British Journal of Nutrition* 114 (12):2064-2073. doi: 10.1017/S0007114515003761.
- Bendinelli, B., D. Palli, G. Masala, S. J. Sharp, M. B. Schulze, M. Guevara, D. L. van der A, F. Sera, P. Amiano, B. Balkau, A. Barricarte, H. Boeing, F. L. Crowe, C. C. Dahm, G. Dalmeijer, B. de Lauzon-Guillain, R. Egeberg, G. Fagherazzi, P. W. Franks, V. Krogh, J. M. Huerta, P. Jakszyn, K. T. Khaw, K. Li, A. Mattiello, P. M. Nilsson, K. Overvad, F. Ricceri, L. Rodríguez-Suárez, O. Rolandsson, M. J. Sánchez, N. Slimani, I. Sluijs, A. M. W. Spijkerman, B. Teucher, A. Tjonneland, R. Tumino, S. W. van den Berg, N. G. Forouhi, C. Langenberg, E. J. M. Feskens, E. Riboli, et N. J. Wareham. 2013. "Association between dietary meat consumption and incident type 2 diabetes: The EPIC-InterAct study." *Diabetologia* 56 (1):47-59. doi: 10.1007/s00125-012-2718-7.
- Bernard, J. Y., M. Armand, H. Peyre, C. Garcia, A. Forhan, M. De Agostini, M. A. Charles, et B. Heude. 2017. "Breastfeeding, Polyunsaturated Fatty Acid Levels in Colostrum and Child Intelligence Quotient at Age 5-6 Years." *Journal of Pediatrics* 183:43-50.e3. doi: 10.1016/j.jpeds.2016.12.039.
- Biesiekierski, J. R., O. Rosella, R. Rose, K. Liels, J. S. Barrett, S. J. Shepherd, P. R. Gibson, et J. G. Muir. 2011. "Quantification of fructans, galacto-oligosaccharides and other short-chain carbohydrates in processed grains and cereals." *Journal of Human Nutrition and Dietetics* 24 (2):154-176. doi: 10.1111/j.1365-277X.2010.01139.x.
- Bundesministerium für Ernährung and Landwirtschaft. 2017. Bundeslebensmittelschlüssel BLS-Version 3.02.
- Centre d'analyse stratégique. 2013. "Comment utiliser les technologies numériques pour poursuivre l'amélioration des relations entre l'administration et ses usagers ?" ; .
- Cummings, N. E., E. M. Williams, I. Kasza, E. N. Konon, M. D. Schaid, B. A. Schmidt, C. Poudel, D. S. Sherman, D. Yu, S. I. Arriola Apelo, S. E. Cottrell, G. Geiger, M. E. Barnes, J. A. Wisinski, R. J. Fenske, K. A. Matkowskyj, M. E. Kimple, C. M. Alexander, M. J. Merrins, et D. W. Lamming. 2018. "Restoration of metabolic health by decreased consumption of branched-chain amino acids." *Journal of Physiology* 596 (4):623-645. doi: 10.1113/JP275075.
- Dahdouh, S., F. Grande, S. N. Espinosa, A. Vincent, R. Gibson, K. Bailey, J. King, D. Rittenschober, et U. R. Charrondière. 2019. "Development of the FAO/INFOODS/IZINCG Global Food Composition Database for Phytate." *Journal of Food Composition and Analysis* 78:42-48. doi: 10.1016/j.jfca.2019.01.023.
- de Gavelle, E., J. F. Huneau, et F. Mariotti. 2018. "Patterns of protein food intake are associated with nutrient adequacy in the general french adult population." *Nutrients* 10 (2). doi: 10.3390/nu10020226.
- Dignan, C., B. Burlingame, S. Kumar, et W. Aalbersberg. 2004. The Pacific Islands food composition tables, 2nd edition. : FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations).
- Duchene, C., et G. Gandemer 2016. "Valeurs nutritionnelles des viandes: effets de la cuisson sur la composition des viandes." *Viandes & Produits Carnés* Septembre 2016.
- EFSA. 2010. "Management of left-censored data in dietary exposure assessment of chemical substances." *EFSA Journal* 2010; 8(3). doi: 10.2903/j.efsa.2010.1557.
- EFSA. 2015. "The food classification and description system FoodEx2 (revision 2)." EFSA supporting publication 2015:EN-804.: Efsa.

- EFSA. 2017. "Dietary reference values for nutrients: Summary report." *EFSA Journal* EFSA supporting publication 2017:e15121. doi: 10.2903/sp.efsa.2017.e15121.
- EFSA. 2018a. "Protocol for the scientific opinion on the Tolerable Upper Intake Level of dietary sugars." *EFSA Journal* 16(8):5393:47p. doi: 10.2903/j.efsa.2018.5393.
- EFSA. 2018b. "Scientific and technical assistance on trans fatty acids." EFSA supporting publication 2018:EN-1433: Efsa.
- EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. 2008a. "Scientific Opinion on a request from McNeil Nutritionals Ltd. related to the scientific substantiation of a health claim on plant stanol esters and lower/reduced blood cholesterol and reduced risk of (coronary) heart disease." : European Food Safety Authority.
- EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. 2008b. "Scientific Opinion on a request from Unilever PLC/NV on Plant Sterols and lower/reduced blood cholesterol, reduced the risk of (coronary) heart disease." : European Food Safety Authority.
- EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. 2014. "Scientific Opinion on Dietary Reference Values for biotin." : European Food Safety Authority.
- EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. 2015a. "Scientific Opinion on Dietary Reference Values for calcium." : European Food Safety Authority.
- EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. 2015b. "Scientific Opinion on Dietary Reference Values for iron." : European Food Safety Authority.
- EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. 2015c. "Scientific Opinion on Dietary Reference Values for magnesium." : European Food Safety Authority.
- EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. 2015d. "Scientific Opinion on Dietary Reference Values for vitamin A." : European Food Safety Authority.
- EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. 2015e. "Scientific Opinion on Dietary Reference Values for zinc." : European Food Safety Authority.
- European Commission. 2012. "Guidance document for competent authorities for the control of compliance with EU legislation with regard to the setting of tolerances for nutrient values declared on a label " Bruxelles: European Commission.
- European Parliamentary Research Service, Scientific Foresight Unit. 2016. "Human health implications of organic food and organic agriculture." Brussels; Rapport N°: PE 581.922.
- FAO/OMS. 1995. "Application de l'analyse des risques dans le domaine des normes, Rapport de la Consultation mixte d'experts FAO/OMS." Genève.
- FDA Department of Health and Human Services. 2016. Food Labeling: Revision of the Nutrition and Supplement Facts Labels. Dans *Federal Register / Vol. 81, No. 103*, : FDA.
- Fiolet, T., B. Srour, L. Sellem, E. Kesse-Guyot, B. Allès, C. Méjean, M. Deschasaux, P. Fassier, P. Latino-Martel, M. Beslay, S. Hercberg, C. Lavalette, C. A. Monteiro, C. Julia, et M. Touvier. 2018. "Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: Results from NutriNet-Santé prospective cohort." *BMJ (Online)* 360. doi: 10.1136/bmj.k322.
- GEMS/Food-EURO (WHO European Programme for Monitoring and Assessment of Dietary Exposure to Potentially Hazardous Substances). 1995. "GEMS/Food-EURO Second Workshop on Reliable Evaluation of Low-Level Contamination of Food." : 1995 EUR/HFA target 22.
- Greenfield, H. , et D.A.T Southgate. 2003. *Food Composition Data : Production, Management and Use 2nd Edition*. Edité par FAO Elsevier Science Publishers. Rome.
- Hall, K. D., A. Ayuketah, R. Brychta, H. Cai, T. Cassimatis, K. Y. Chen, S. T. Chung, E. Costa, A. Courville, V. Darcey, L. A. Fletcher, C. G. Forde, A. M. Gharib, J. Guo, R. Howard, P. V. Joseph, S. McGehee, R. Ouwerkerk, K. Raising, I. Rozga, M. Stagliano, M. Walter, P. J. Walter, S. Yang, et M. Zhou. 2019. "Ultra-Processed Diets Cause Excess Calorie Intake and Weight Gain: An Inpatient Randomized Controlled Trial of Ad Libitum Food Intake." *Cell metabolism* 30 (1):67-77. doi: 10.1016/j.cmet.2019.05.008.

- Hallberg, L., L. Hultén, et E. Gramatkovski. 1997. "Iron absorption from the whole diet in men: How effective is the regulation of iron absorption?" *American Journal of Clinical Nutrition* 66 (2):347-356. doi: 10.1093/ajcn/66.2.347.
- Haut Conseil de la santé publique. 2017. "Avis relatif à la révision des repères alimentaires pour les adultes du futur Programme national nutrition santé 2017-2021." : Haut Conseil de la santé publique.
- Haytowitz, D. B., P. R. Pehrsson, et J. M. Holden. 2002. "The Identification of Key Foods for Food Composition Research." *Journal of Food Composition and Analysis* 15 (2):183-194. doi: 10.1006/jfca.2001.1046.
- Holden, J. M., S. A. Bhagwat, et K. Y. Patterson. 2002. "Development of a multi-nutrient data quality evaluation system." *Journal of Food Composition and Analysis* 15 (4):339-348. doi: 10.1006/jfca.2002.1082.
- Holscher, H. D. 2017. "Dietary fiber and prebiotics and the gastrointestinal microbiota." *Gut Microbes* 8 (2):172-184. doi: 10.1080/19490976.2017.1290756.
- International Organization for Standardization. 2015. Corps gras d'origine animale et végétale - chromatographie en phase gazeuse des esters méthyliques d'acides gras - Partie 1: Lignes directrices relatives à la chromatographie en phase gazeuse moderne des esters méthyliques d'acides gras. édité par ISO/Afnor.
- Kibblewhite, R., A. Nettleton, R. McLean, J. Haszard, E. Fleming, D. Kruimer, et L. Te Morenga. 2017. "Estimating Free and Added Sugar Intakes in New Zealand." *Nutrients* 9 (12). doi: 10.3390/nu9121292.
- Kiely, M., M. Faughnan, K. Wähälä, H. Brants, et A. Mulligan. 2003. "Phyto-oestrogen levels in foods: The design and construction of the VENUS database." *British Journal of Nutrition* 89 (SUPPL. 1):S19-S23.
- Kim, H., E. A. Hu, et C. M. Rebholz. 2019. "Ultra-processed food intake and mortality in the USA: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III, 1988-1994)." *Public Health Nutrition* 22 (10):1777-1785. doi: 10.1017/S1368980018003890.
- Larsson, S. C., et N. Orsini. 2014. "Red meat and processed meat consumption and all-cause mortality: A meta-analysis." *American Journal of Epidemiology* 179 (3):282-289. doi: 10.1093/aje/kwt261.
- Louie, J. C. Y., H. Moshtaghian, S. Boylan, V. M. Flood, A. M. Rangan, A. W. Barclay, J. C. Brand-Miller, et T. P. Gill. 2015. "A systematic methodology to estimate added sugar content of foods." *European Journal of Clinical Nutrition* 69 (2):154-161. doi: 10.1038/ejcn.2014.256.
- Lovell, R. M., et A. C. Ford. 2012. "Global Prevalence of and Risk Factors for Irritable Bowel Syndrome: A Meta-analysis." *Clinical Gastroenterology and Hepatology* 10 (7):712-721.e4. doi: 10.1016/j.cgh.2012.02.029.
- Lundberg-Hallén, Ninna, et Veronica Öhrvik. 2015. "Key foods in Sweden: Identifying high priority foods for future food composition analysis." *Journal of Food Composition and Analysis* 37:51-57. doi: 10.1016/j.jfca.2014.09.008.
- Ma, W., Y. Heianza, T. Huang, T. Wang, D. Sun, Y. Zheng, F. B. Hu, K. M. Rexrode, J. A. E. Manson, et L. Qi. 2018. "Dietary glutamine, glutamate and mortality: Two large prospective studies in US men and women." *International Journal of Epidemiology* 47 (1):311-320. doi: 10.1093/ije/dyx234.
- Marsh, A., E. M. Eslick, et G. D. Eslick. 2016. "Does a diet low in FODMAPs reduce symptoms associated with functional gastrointestinal disorders? A comprehensive systematic review and meta-analysis." *European Journal of Nutrition* 55 (3):897-906. doi: 10.1007/s00394-015-0922-1.
- Martínez Steele, E., F. Juul, D. Neri, F. Rauber, et C. A. Monteiro. 2019. "Dietary share of ultra-processed foods and metabolic syndrome in the US adult population." *Preventive Medicine* 125:40-48. doi: 10.1016/j.ypmed.2019.05.004.
- Ministère des solidarités et de la santé. 2017. "Programme national nutrition santé 2019-2023." ; .
- Monteiro, C. A., R. B. Levy, R. M. Claro, I. R. R. de Castro, et G. Cannon. 2010. "A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing." *Cadernos de Saude Publica* 26 (11):2039-2049. doi: 10.1590/S0102-311X2010001100005.

- Muir, Jane G., Rosmary Rose, Ourania Rosella, Kelly Liels, Jacqueline S. Barrett, Susan J. Shepherd, et Peter R. Gibson. 2009. "Measurement of Short-Chain Carbohydrates in Common Australian Vegetables and Fruits by High-Performance Liquid Chromatography (HPLC)." *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 57 (2):554-565. doi: 10.1021/jf802700e.
- Muir, Jane G., Susan J. Shepherd, Ourania Rosella, Rosemary Rose, Jacqueline S. Barrett, et Peter R. Gibson. 2007. "Fructan and Free Fructose Content of Common Australian Vegetables and Fruit." *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 55 (16):6619-6627. doi: 10.1021/jf070623x.
- National Food Institute, Technical University of Denmark 2019. "Food data, version 4, 2019." Dernière mise à jour 02/08/2019 Consulté le 15/12/2019. <https://frida.fooddata.dk>.
- Neveu, V., J. Perez-Jiménez, F. Vos, V. Crespy, L. du Chaffaut, L. Mennen, C. Knox, R. Eisner, J. Cruz, D. Wishart, et A. Scalbert. 2010. "Phenol-Explorer: an online comprehensive database on polyphenol contents in foods." *Database : the journal of biological databases and curation* 2010. doi: 10.1093/database/bap024.
- OMS (Organisation Mondiale de la Santé). 2013. "Reliable Evaluation of Low-Level Contamination of Food - Addendum of the report on GEMS/Food-EURO Second Workshop of the 26-27th May 1995." : OMS.
- OMS (Organisation Mondiale de la Santé). 2015. "Guideline : Sugars intake for adults and children." Genève: OMS.
- OMS (Organisation Mondiale de la Santé). 2018. "REPLACE trans fat." Genève: OMS.
- OSAV (Office Fédéral de la Sécurité Alimentaire et des Affaires Vétérinaires). 2017. "Guide pour la définition et le calcul des sucres ajoutés." Confédération Suisse: OSAV.
- Pabich, M., et M. Materska. 2019. "Biological Effect of Soy Isoflavones in the Prevention of Civilization Diseases." *Nutrients* 2019 Jul 20;11(7). doi: 10.3390/nu11071660.
- Papadopoulos, A., I. Sioen, F. Cubadda, H. Ozer, H. I. Oktay Basesmez, A. Turrini, M. T. Lopez Esteban, P. M. Fernandez San Juan, D. Sokolić-Mihalak, M. Jurkovic, S. De Henauw, F. Aureli, K. Vin, et V. Sirot. 2015. "TDS exposure project: Application of the analytic hierarchy process for the prioritization of substances to be analyzed in a total diet study." *Food and Chemical Toxicology* 76:46-53. doi: 10.1016/j.fct.2014.11.015.
- Parlement européen et Conseil. 2011. Règlement (UE) No 1169/2011 du Parlement européen et du Conseil concernant l'information des consommateurs sur les denrées alimentaires, modifiant les règlements (CE) no 1924/2006 et (CE) no 1925/2006 du Parlement européen et du Conseil et abrogeant la directive 87/250/CEE de la Commission, la directive 90/496/CEE du Conseil, la directive 1999/10/CE de la Commission, la directive 2000/13/CE du Parlement européen et du Conseil, les directives 2002/67/CE et 2008/5/CE de la Commission et le règlement (CE) no 608/2004 de la Commission. édité par Journal officiel de l'Union Européenne: Union Européenne.
- Parlement européen et Conseil. 2019. Règlement (UE) No 2019/649 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les acides gras trans, autres que ceux naturellement présents dans les graisses d'origine animale. édité par Journal officiel de l'Union Européenne: Union Européenne.
- PARM (Pôle Agroressources et de Recherche de Martinique). "Table Richès péyia-à, Données issues de l'étude de fruits et légumes exclusivement récoltés en Martinique (Etude PARM, 2008-2011)." (Poster): Pôle Agroressources et de Recherche de Martinique.
- Pollard, C. M., C. E. Pulker, X. Meng, D. A. Kerr, et J. A. Scott. 2015. "Who uses the internet as a source of nutrition and dietary information? An Australian population perspective." *Journal of Medical Internet Research* 17 (8). doi: 10.2196/jmir.4548.
- Public Health England. 2019. "McCance and Widdowson's composition of foods integrated dataset." Dernière mise à jour 25/03/2019 Consulté le 15/12/2019. <https://www.gov.uk/government/publications/composition-of-foods-integrated-dataset-cofid>.
- RIVM (Netherlands National Institute for Public Health and the Environment). 2017. "NEVO-online version 2016/5.0." Consulté le 15/06/2019. <https://nevo-online.rivm.nl>
- Santé publique France. 2019. "Recommandations relatives à l'alimentation, à l'activité physique et à la sédentarité pour les adultes."

- Selhub, J., et A. M. Troen. 2016. "Sulfur amino acids and atherosclerosis: A role for excess dietary methionine." *Annals of the New York Academy of Sciences* 1363 (1):18-25. doi: 10.1111/nyas.12962.
- Setchell, K. D. R., et A. Cassidy. 1999. "Dietary isoflavones: Biological effects and relevance to human health." *Journal of Nutrition* 129 (3 SUPPL.):758S-767S.
- Shim, J. S., J. S. Lee, K. N. Kim, H. S. Lee, H. Y. Kim, et M. J. Chang. 2017. "Selection of key foods for the systematic management of a food and nutrient composition database." *Nutrition Research and Practice* 11 (6):500-506. doi: 10.4162/nrp.2017.11.6.500.
- Silva, E. O., et A. P. Bracarense. 2016. "Phytic Acid: From Antinutritional to Multiple Protection Factor of Organic Systems." *Journal of food science* 81 (6):R1357-R1362. doi: 10.1111/1750-3841.13320.
- Slavin, Joanne. 2013. "Fiber and Prebiotics: Mechanisms and Health Benefits." *Nutrients* 5 (4):1417-1435.
- Sranacharoenpong, K., S. Soret, H. Harwatt, M. Wien, et J. Sabaté. 2015. "The Environmental Cost of Protein Food Choices - CORRIGENDUM." *Public Health Nutrition* 18 (11):2096. doi: 10.1017/S1368980014003176.
- Średnicka-Tober, D., M. Barański, C. J. Seal, R. Sanderson, C. Benbrook, H. Steinshamn, J. Gromadzka-Ostrowska, E. Rembiałkowska, K. Skwarło-Sońta, M. Eyre, G. Cozzi, M. K. Larsen, T. Jordon, U. Niggli, T. Sakowski, P. C. Calder, G. C. Burdge, S. Sotiraki, A. Stefanakis, S. Stergiadis, H. Yolcu, E. Chatzidimitriou, G. Butler, G. Stewart, et C. Leifert. 2016. "Higher PUFA and n-3 PUFA, conjugated linoleic acid,  $\alpha$ -tocopherol and iron, but lower iodine and selenium concentrations in organic milk: A systematic literature review and meta- and redundancy analyses." *British Journal of Nutrition* 115 (6):1043-1060. doi: 10.1017/S0007114516000349.
- Średnicka-Tober, D., M. Baranski, C. Seal, R. Sanderson, C. Benbrook, H. Steinshamn, J. Gromadzka-Ostrowska, E. Rembiałkowska, K. Skwarło-Sońta, M. Eyre, G. Cozzi, M. Krogh Larsen, T. Jordon, U. Niggli, T. Sakowski, P. C. Calder, G. C. Burdge, S. Sotiraki, A. Stefanakis, H. Yolcu, S. Stergiadis, E. Chatzidimitriou, G. Butler, G. Stewart, et C. Leifert. 2016. "Composition differences between organic and conventional meat: A systematic literature review and meta-analysis." *British Journal of Nutrition* 115 (6):994-1011. doi: 10.1017/S0007114515005073.
- Talaei, M., Y. L. Wang, J. M. Yuan, A. Pan, et W. P. Koh. 2017. "Meat, Dietary Heme Iron, and Risk of Type 2 Diabetes Mellitus." *American Journal of Epidemiology* 186 (7):824-833. doi: 10.1093/aje/kwx156.
- Toda, T., A. Sakamoto, T. Takayanagi, et K. Yokotsuka. 2000. "Changes in Isoflavone Compositions of Soybean Foods during Cooking Process." *Food Science and Technology Research* 6 (4):314-319. doi: 10.3136/fstr.6.314.
- Torti, Suzy V., David H. Manz, Bibbin T. Paul, Nicole Blanchette-Farra, et Frank M. Torti. 2018. "Iron and Cancer." *Annual Review of Nutrition* 38 (1):97-125. doi: 10.1146/annurev-nutr-082117-051732.
- US Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Nutrient Data Laboratory. 2015. "USDA Database for the Isoflavone Content of Selected Foods, Release 2.1." USDA Consulté le 15/12/2019. <http://www.ars.usda.gov/nutrientdata/isoflav>
- US Department of Agriculture , Agricultural Research Service, Nutrient Data Laboratory,. 2018. "USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Legacy. Version : April 2018." Consulté le 15/06/2019. <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/nutrients/index>.
- Varney, J., J. Barrett, K. Scarlata, P. Catsos, P. R. Gibson, et J. G. Muir. 2017. "FODMAPs: food composition, defining cutoff values and international application." *Journal of Gastroenterology and Hepatology (Australia)* 32:53-61. doi: 10.1111/jgh.13698.
- Vásquez-Cañedo, A.L, S. Bell, et B. Hartmann. 2008. "Report on collection of rules on use of recipe calculation procedures including the use of yield and retention factors for imputing nutrient values for composite foods (EuroFIR deliverable D2.2.9)." Bruxelles: EuroFIR.
- Walther, B., D. Wechsler, P. Schlegel, et M. Haldimann. 2018. "Iodine in Swiss milk depending on production (conventional versus organic) and on processing (raw versus UHT) and the contribution of milk to the human iodine supply." *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology* 46:138-143. doi: 10.1016/j.jtemb.2017.12.004.

- Wanselius, J., C. Axelsson, L. Moraeus, C. Berg, I. Mattisson, et C. Larsson. 2019. "Procedure to estimate added and free sugars in food items from the swedish food composition database used in the national dietary survey riksmaten adolescents 2016–17." *Nutrients* 11 (6). doi: 10.3390/nu11061342.
- Westenbrink, S., K. Brunt, et J. W. Van Der Kamp. 2013. "Dietary fibre: Challenges in production and use of food composition data." *Food Chemistry* 140 (3):562-567. doi: 10.1016/j.foodchem.2012.09.029.
- Westenbrink, S., M. Oseredczuk, I. Castanheira, et M. Roe. 2009. "Food composition databases: The EuroFIR approach to develop tools to assure the quality of the data compilation process." *Food Chemistry* 113 (3):759-767. doi: 10.1016/j.foodchem.2008.05.112.



---

# ANNEXES

---

## Annexe 1 : Constituants absents de la base Ciqual mais présents dans les bases de 5 de ses homologues

Le chiffre 1 indique que le constituant est présent dans la base mentionnée en intitulé de colonne.

Les constituants cités 3 fois ou plus sont identifiés par une taille de caractère plus élevée.

	<b>Allemagne</b> BLS 3.02 (2017)	<b>Royaume-Uni</b> CoFID 2019	<b>Danemark</b> Food data (frida.fooddata.dk) version 4, 2019	<b>Pays-Bas</b> NEVO 2016 5.0	<b>États-Unis</b> USDA National Nutrient Database for Standard Reference Legacy Release, April 2018	<b>Somme</b>
<b>GLUCIDES</b>						
<b>Sucres individuels</b>	<b>1</b>		<b>1</b>		<b>1</b>	<b>3</b>
Glucides disponibles par différence			1		1	2
Glycogène	1					1
Polysaccharides	1			1		2
Oligosaccharides digestibles	1					1
Oligosaccharides non digestibles	1					1
Maltotriose			1			1
Raffinose			1			1
Disaccharides	1					1
Sucres ajoutés			1		1	2
Hexoses			1			1
Pentoses			1			1
Fibres solubles	1				1	2
Fibres insolubles	1				1	2
Acides poly-uroniques	1					1
Poly-pentoses	1					1
Poly-hexoses	1					1
Lignine	1		1			2
Cellulose	1		1			2
Polyols individuels	1		1			2
<b>PROTEINES ET MOLECULES AZOTEES</b>						
Azote total			1	1		2
Protéines animales				1		1
Protéines végétales				1		1
<b>Acides aminés individuels</b>	<b>1</b>		<b>1</b>		<b>1</b>	<b>3</b>
Acide urique	1					1
Purine	1					1
Polyamines individuelles (putrescine, cadaverine, spermine, spermidine)			1			1
<b>ACIDES ORGANIQUES ET DERIVES</b>						
Acide oxalique			1			1

	<b>Allemagne</b> BLS 3.02 (2017)	<b>Royaume-Uni</b> CoFID 2019	<b>Danemark</b> Food data (frida.fooddata.dk) version 4, 2019	<b>Pays-Bas</b> NEVO 2016 5.0	<b>États-Unis</b> USDA National Nutrient Database for Standard Reference Legacy Release, April 2018	<b>Somme</b>
Acide acétique			1			1
Acide citrique		1	1			2
Acide lactique			1			1
Acide malique		1	1			2
Acide L lactique			1			1
Acide D lactique			1			1
Acide fumarique			1			1
Acide benzoïque			1			1
Acide sorbique			1			1
Acide propionique			1			1
Acide uronique			1			1
MINÉRAUX						
Aluminium			1			1
Arsenic			1			1
Bore			1			1
Cadmium			1			1
Chrome			1			1
Cobalt			1			1
Étain			1			1
Fer héminique				1		1
Fer non héminique				1		1
Fluor			1		1	2
Mercure			1			1
Molybdène			1			1
Nickel			1			1
Plomb			1			1
Rubidium			1			1
Silicium (soluble dans l'acide)			1			1
Soufre			1			1
VITAMINES ET DERIVES						
<b>Rétinol équivalents</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
All-trans-rétinol		1				1
13-cis-rétinol		1				1
Déhydrorétinol		1				1
Rétinaldéhyde		1				1
<b>Alpha-carotène</b>		<b>1</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>Cryptoxanthine</b>		<b>1</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
Lutéine + zéaxanthine					1	1
Lutéine		1		1		2

	<b>Allemagne</b> BLS 3.02 (2017)	<b>Royaume-Uni</b> CoFID 2019	<b>Danemark</b> Food data (frida.fooddata.dk) version 4, 2019	<b>Pays-Bas</b> NEVO 2016 5.0	<b>États-Unis</b> USDA National Nutrient Database for Standard Reference Legacy Release, April 2018	<b>Somme</b>
Zéaxanthine				1		1
Lycopène					1	1
Hydroxyethylthiazole (Torti <i>et al.</i> )			1			1
Equivalents niacine totaux (Trp + niacine préformée)	1					1
<b>Biotine</b>	<b>1</b>		<b>1</b>		<b>1</b>	<b>3</b>
<b>Acide folique</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>Folates alimentaires</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
5-Methyl folate		1				1
Dietary folates equivalents (DFE)				1	1	2
Choline					1	1
Bétaine					1	1
Acide L-ascorbique			1			1
Acide L-déhydroascorbique			1			1
Vitamine B12 ajoutée					1	1
25 hydroxy vitamine D				1		1
25 hydroxy vitamine D2			1			1
25 hydroxy vitamine D3			1	1		2
Vitamine D2			1		1	2
Vitamine D3			1		1	2
Vitamine E ajoutée					1	1
<b>Tocophérol : alpha</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
<b>Tocophérol : bêta</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
<b>Tocophérol : delta</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
<b>Tocophérol : gamma</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
Tocotriénol : alpha					1	1
Tocotriénol : gamma					1	1
Vitamine K	1			1		2
LIPIDES						
Acides gras totaux			1	1		2
<b>Somme des oméga 3</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>1</b>		<b>3</b>
<b>Somme des oméga 6</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>1</b>		<b>3</b>
Acides gras trans totaux				1		1
Acides gras mono-insaturés cis		1		1		2
Acides gras poly-insaturés cis		1		1		2
Acides gras chaîne longue	1					1
Acides gras chaîne courte	1					1

	<b>Allemagne</b> BLS 3.02 (2017)	<b>Royaume-Uni</b> CoFID 2019	<b>Danemark</b> Food data (frida.fooddata.dk) version 4, 2019	<b>Pays-Bas</b> NEVO 2016 5.0	<b>États-Unis</b> USDA National Nutrient Database for Standard Reference Legacy Release. April 2018	<b>Somme</b>
Acides gras chaîne moyenne	1					1
Glycérine et lipoides	1					1
Phytostérols		1			1	2
Stigmastérol					1	1
Campestérol		1			1	2
Bêta-sitostérol		1			1	2
Brassicastérol		1				1
Delta-5-avenasterol		1				1
Delta-7-avenastero		1				1
Delta-7-stigmastenol (mg)		1				1
AUTRES						
Portion	1					1
Portion comestible			1			1
Matière sèche			1			1
Densité		1	1			2
Fatty acid conversion factor		1	1			2
Nitrogen conversion factor		1	1			2
Glycerol conversion factor		1				1
Caféine					1	1
Théobromine					1	1

## Annexe 2 : Liste harmonisée des suggestions obtenues à l'issue de l'exploitation des questionnaires et des auditions

Suggestions pour la thématique aliments	Sources	Score sources
Ajouter des aliments bio	Questionnaire diététiciens, questionnaire comité d'experts nutrition Anses	2
Ajouter des aliments industriels versus faits maison	Questionnaire diététiciens, audition autre unité Anses	2
Ajouter des ingrédients / aliments bruts	Questionnaire diététiciens, audition Ania	2
Ajouter des aliments de marque	Audition autre unité Anses, audition Casino	2
Indiquer les espèces des poissons	Audition Casino, audition Ania	2
Ajouter des fruits et légumes exotiques (fruit du jacquier, pitayas – fruit du dragon -, hakusaï (chou chinois), aronia, açai, acérola, baie de maqui, patate pourpre, châtaigne d'eau, fève de soja, édamame - préparation de fèves immatures de soja -)	Audition Ania	1
Aliments consommés par les végétariens. Peut-être plus de fait maison ?	Audition autre unité Anses	1
Ajouter des aliments des régimes végétariens, végétaliens et véganes : tempeh, tofu (mariné, soyeux), seitan, escalope de céréales, « steak » de soja, boissons végétales (à la noisette, à l'épeautre), crèmes végétales (riz, coco, amande, soja, avoine), galette de maïs, jus de pois chiche (aquafaba), pain aux fleurs, purée d'amande, purée de noisette, dessert au soja, mélanges de céréales, produits laitiers de chèvre/brebis etc.	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter des aliments des régimes végétariens, végétaliens, et véganes : aliments au soja, aliments végétaux / pour végétarien dont seitan, boissons végétales avec ou sans enrichissement dont boisson à la noisette, desserts végétaux autres qu'au soja, crème de coco et lait de coco	Questionnaire opérateurs	1
Préciser la nomenclature des fromages blancs et des desserts végétaux (actuellement, il n'y a que ceux au soja dans la table Ciqual)	Audition Ania	1
Ajouter les substituts végétaux : steak végétal, pâté végétal	Questionnaire comité d'experts nutrition Anses	1
Ajouter des produits industriels dans lesquels a été incorporé du soja	Questionnaire comité d'experts nutrition Anses	1
Ajouter des plats préparés/cuisinés	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter des aliments appertisés	Questionnaire opérateurs	1
Ajouter des produits préparés industriels en barquette ou en boîte de conserve	Questionnaire comité d'experts nutrition Anses	1
Ajouter des sauces industrielles	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter des produits préparés surgelés à base de poisson broyé	Questionnaire comité d'experts nutrition Anses	1
Ajouter des produits préparés surgelés à base de viande broyée	Questionnaire comité d'experts nutrition Anses	1
Ne pas distinguer frais et surgelé si même composition nutritionnelle	Audition Casino	1
Prendre en compte des aliments et ingrédients spécifiques de la restauration hors foyer	Audition directeur de recherche Inra	1
Ajouter des données aliments crus/cuits	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter des aliments cuits sans matière grasse (ex : poissons frits, pommes de terre rissolées, pommes de terre sautées, etc.)	Audition autre unité Anses	1
Ajouter des aliments infantiles : céréales infantiles type « Blédine » sucrées et non sucrées, lait de "croissance" junior, petits plats bébé au-delà de 8 mois	Questionnaire diététiciens	1

Suggestions pour la thématique aliments	Sources	Score sources
Ajouter des produits laitiers : lait concentré non sucré demi écrémé, fromage blanc ou spécialité laitière, aux fruits, sucré autre que celui à 7% de matière grasse, fromage blanc nature enrichi en calcium et vitamine D	Questionnaire opérateurs	1
Ajouter le lait de montagne (le pâturage impacte la composition nutritionnelle des laits)	Questionnaire comité d'experts alimentation animale Anses	1
Ajouter des céréales de petit déjeuner	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter des pains spéciaux	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter d'autres produits céréaliers (semoule d'orge, maïs concassé, couscous de sarrasin, couscous d'épeautre, orge précuit, divers quinoas, des riz...)	Audition Ania	1
Ajouter des eaux	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter des boissons alcoolisées	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter des vins (blanc 12°, blanc liquoreux) Porto blanc et/ou rouge et vinaigres (Banyuls, Xérès)	Audition Ania	1
Ajouter des viandes surgelées	Questionnaire comité d'experts nutrition Anses	1
Ajouter des viandes : bœuf à fondue, rumsteak	Questionnaire opérateurs	1
Ajouter des morceaux de viande destinés à la consommation : bœuf à fondue, rumsteak, agneau jarret, bœuf collier, bœuf jumeau, canard filet avec et sans peau, canard, manchon, avec et sans peau, canard viande de cuisse sans peau, canette cuisse avec peau, canette filet avec peau + autres)	Audition Ania	1
Ajouter des poissons : Saumon pink sans peau (environ 4% de matière grasse, limande du nord (Limanda Aspera), Mahi Mahi (Coryphaena hippurus), turbot.	Audition Ania	1
Ajouter des poissons : congre, limande du nord (Limanda Aspera), mahi mahi (Coryphaena hippurus)	Audition Ania	1
Ajouter des confiseries	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter les pralines roses	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter la confiture de myrtilles et la gelée de groseilles	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter la tarte au sucre, le gâteau nantais	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter des légumes : chou romanesco, artichaut petit violet	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter d'autres champignons (morilles déshydratées, truffes, girolles cuites, trompettes de la mort, cèpes cuits)	Audition Ania	1
Ajouter le maïs en épi	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter d'autres haricots (coco rose, géant, noirs, moquette de Vendée, azuki...), d'autres lentilles (beluga, brunes, jaunes)	Audition Ania	1
Ajouter des légumes anciens	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter des légumineuses : haricot demi-sec	Questionnaire opérateurs	1
Ajouter des graines et fruits oléagineux : cacahuète sans sel ajoutée, graines de courge	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter les noix de cajou nature non salées	Audition Ania	1
Ajouter des aliments ethniques ou exotiques : légumes exotiques / tropicaux, fruits exotiques / tropicaux dont jacquier, main de bouddha, durian, combawa, plats cuisinés / spécialités des pays tropicaux	Questionnaire opérateurs	1

Suggestions pour la thématique aliments	Sources	Score sources
Ajouter des aliments « exotiques » ou « ethniques » : Ex : giraumon, christophine, fruit à pain, légumes racines comme la dachine, fruits tels que le ramboutan, le mangoustan ou le fruit du dragon, lait fermenté type elben, plats typiques de pays étrangers, plats antillais (boudins antillais, colombo, ragoût, chocolat communion, migan de fruits à pain, tinain...), sauce soja sucrée, sauces asiatiques, etc.	Questionnaire diététiciens	1
Proposer une table spécifique des aliments antillais	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter des ingrédients / aliments bruts : sucre de coco, vergeoise, sirop d'érable, cassonade, sucre glace	Questionnaire opérateurs	1
Ajouter des ingrédients / aliments bruts : farine de coco, farine de quinoa, farine de lentille, farine de lupin,	Questionnaire opérateurs	1
Ajouter des ingrédients / aliments bruts : légumes déshydratés : aubergine, courgette, poireau, poivron,	Questionnaire opérateurs	1
Inclure des matières premières, des ingrédients (tomates mi-séchées, tomates concassées, sucre vergeoise, sirop d'érable, farine de lupin, farine de lentille, farine de quinoa, farine de coco, sucre de coco, beurre de karité, légumes déshydratés, graines de chanvre)	Audition Ania	1
Inclure des ingrédients à usage industriel : MGLA (matière grasse laitière anhydre), fruits secs dextrosés, inuline, alginate, pectine, lécithine autre que de soja, carraghénane, gomme de xanthane, gomme de guar, gluten, sirop de glucose, amidon tout type, flake de soja déshydraté, flake de pois, saumon en différents morceaux (scraps, filet, chair, bits and pieces)	Audition Ania	1
Ajouter des ingrédients / aliments bruts : sirops de glucose, dextrose	Questionnaire opérateurs	1
Ajouter des ingrédients / produits bruts : ingrédients « techniques » : gluten, gomme de guar, gomme de xanthane, carraghénane, lécithine autre que soja, alginate, pectine, flake de soja déshydraté, flake de pois, amidon tout type, ingrédients issus du cracking du lait (perméat, babeurre, ultrafiltrat, lactosérum...), remoulages de blé, pâte de cacao, beurre de cacao	Questionnaire opérateurs	1
Ajouter d'autres épices et aromates (anis vert, graine anis étoilée / badiane, raz-el-hanout, galanga, divers piments, citronnelle, estragon sec, oignon déshydraté, échalote déshydratée, oignon préfrit...)	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter des plantes aromatiques fraîches et déshydratées, dont ail des ours, aneth, cerfeuil, ciboulette, échalote, estragon, livèche	Questionnaire opérateurs	1
Ajouter des ingrédients / aliments bruts : épices dont anis vert, badiane, baie de genièvre, baies roses, anis, sumac, vanille en poudre, poivre vert, poivre blanc	Questionnaire opérateurs	1
Ajouter d'autres zestes (orange, mandarine, pamplemousse)	Audition Ania	1
Ajouter de nouveaux aliments/ingrédients : algues, tartare d'algues, spiruline,	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter de nouveaux aliments/ingrédients : fruits : baies d'açaï, baies de goji	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter de nouveaux aliments/ingrédients : Légumes/végétaux : aloe vera, feuilles de moutarde, chou kale, moringa, souchet,	Questionnaire diététiciens	1
Inclure des aliments « nouveaux » mais intégrés durablement dans l'alimentation française ex : jus végétaux, desserts végétaux, baies de goji, canneberges séchées, thé matcha, seitan, chou kale, graines de courge, konjac, champignons (noirs cuits, shiitaké cru), filets de maquereaux grillés, encornets ou calamars appertisés égouttés...), nouilles de riz	Audition Ania	1
Ajouter de nouveaux aliments/ingrédients : fleurs, insectes, ...	Audition autre unité Anses	1
Ajouter de nouveaux aliments/ingrédients : chia, algues	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter de nouveaux aliments/ingrédients : graines : chanvre,	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter de nouveaux aliments : graines de chia, chanvre, courge, matcha, konjac, fleurs séchées, moringa, baies de goji, cranberry séchée, açai, acérola, noni, argousier	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter de nouveaux aliments/ingrédients : matières grasses : beurre de karité, huile d'allanblackia, de cameline, de chanvre, de coco, de coprah de pépin de courge, de perilla,	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter de nouveaux aliments/ingrédients : aliments transformés : sans gluten, pâte à tartiner au spéculos, spécialité laitière riche en protéines type « Yopa » ou « Danio »	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter des aliments diététiques : biscuits sans sucre, produits sans fructose ou hypoprotidiques, desserts allégés, compléments nutritionnels oraux...)	Questionnaire diététiciens	1
Ajouter des aliments fonctionnels (enrichis d'un composé bioactif)	Audition directeur de recherche Inra	1

Suggestions pour la thématique aliments	Sources	Score sources
Ajouter des aliments de marque, enrichis	Audition autre unité Anses	1
Améliorer l'appariement aliments Ciqual / aliments INCA3 par l'ajout d'aliments manquants	Audition autre unité Anses	1
Ajouter des aliments « moyens » : fruits, légumes, fromages, viandes, féculents	Questionnaire diététiciens	1
Relativiser l'importance des labels sur la qualité nutritionnelle des aliments d'origine animale si leurs cahiers des charges ne fixent pas de facteurs déterminants pour la composition nutritionnelle.	Questionnaire comité d'experts alimentation animale Anses	1

Suggestions pour la thématique constituants	Sources	Score sources
Acides aminés	Questionnaire diététiciens, questionnaire opérateurs, questionnaire comité d'experts nutrition Anses, audition Ania	3
Fibres (détail)	Questionnaire diététiciens, questionnaire opérateurs, questionnaire comité d'experts nutrition Anses	3
Sucres (détail) hors lactose et galactose	Questionnaire diététiciens, questionnaire opérateurs, questionnaire comité d'experts nutrition Anses	3
Acides gras <i>trans</i> (détail et totaux)	Questionnaire comité d'experts nutrition Anses, questionnaire opérateurs, audition autre unité Anses, audition Ania, Questionnaire diététiciens, audition Casino	3
Acides gras w3 et w6	Questionnaire diététiciens, questionnaire opérateurs	2
Activité vitaminique A	Audition autre unité Anses, questionnaire diététiciens	2
Caféine	Questionnaire comité d'experts nutrition Anses, questionnaire diététiciens, audition autre unité Anses	2
FODMAP	Questionnaire comité d'experts nutrition Anses, questionnaire diététiciens	2
Isoflavones	Questionnaire comité d'experts nutrition Anses, questionnaire diététiciens	2
Polyphénols	Questionnaire opérateurs, questionnaire comité d'experts nutrition Anses	2
Vitamine B8 (biotine)	Audition autre unité Anses, questionnaire opérateurs	2
Acides gras athérogènes	Audition autre unité Anses	1
Activité vitamine B3 (niacine préformée et issue du tryptophane)	Audition autre unité Anses	1
Caroténoïdes autres que le $\beta$ -carotène	Questionnaire opérateurs	1
Densité	Audition autre unité Anses	1
EPA + DHA	Audition autre unité Anses	1
Erythritol	Questionnaire opérateurs	1
Fer héminique	Questionnaire opérateurs	1
Fluor	Audition autre unité Anses	1
Fructane	Questionnaire diététiciens	1

Suggestions pour la thématique constituants	Sources	Score sources
Galactane	Questionnaire diététiciens	1
Histamine	Questionnaire diététiciens	1
Humidité (fruits & Légumes)	Audition Casino	1
Indice PRAL ( <i>Potential Renal Acid Load</i> )	Questionnaire diététiciens	1
Lycopènes	Audition autre unité Anses	1
Maltodextrines	Questionnaire diététiciens	1
Mannitol	Questionnaire diététiciens	1
Oxalates	Questionnaire diététiciens	1
Phospholipides	Questionnaire comité d'experts nutrition Anses	1
Phosphore inorganique	Questionnaire diététiciens	1
Phytates	Questionnaire comité d'experts nutrition Anses	1
Phytol, acide phytanique (maladie de Refsum)	Questionnaire diététiciens	1
Phytostérols	Audition autre unité Anses	1
Polyols (détail)	Audition Ania	1
Protéines de lait de vache (détailler caséines, albumines)	Questionnaire diététiciens	1
Rapport potassium / sodium	Audition autre unité Anses	1
Rapport potassium / calcium	Questionnaire diététiciens	1
Salatrim ( <i>Short and long chain acyl triglyceride molecule</i> )	Questionnaire opérateurs	1
Triglycérides à chaîne moyenne/longue	Questionnaire diététiciens	1
Contaminants	Questionnaire comité d'experts nutrition Anses	1
Chrome	Audition autre unité Anses	1
Arsenic	Questionnaire diététiciens	1
Cyanure	Questionnaire diététiciens	1
Mercure	Questionnaire diététiciens	1
Néoformés : HAP, AAH	Questionnaire opérateurs	1
Fer en intégrant le coefficient d'utilisation digestive	Questionnaire diététiciens	1
Calcium en intégrant le coefficient d'utilisation digestive	Questionnaire diététiciens	1
Paramètres physico-chimiques (pH, aw, etc.) influençant la biodisponibilité	Audition directeur de recherche Inra	1

Suggestions pour la thématique constituants	Sources	Score sources
Apport énergétique sans alcool	Audition autre unité Anses	1
Antioxydants	Questionnaire diététiciens	1
Charge/index glycémique	Questionnaire diététiciens	1
Additifs	Questionnaire comité d'experts nutrition Anses, questionnaire diététiciens, questionnaire opérateurs	3
Gluten	Questionnaire opérateurs, questionnaire comité d'experts nutrition Anses	2
Allergènes	Questionnaire diététiciens	1
Auxiliaires technologiques	Questionnaire opérateurs	1
Soja, luzerne, lupin, trèfle	Questionnaire comité d'experts nutrition Anses	1
Pourcentage de certains ingrédients (ex. : poisson dans plats composés à base de poisson, céréales dans les céréales de petit-déjeuner, ...)	Questionnaire opérateurs	1
Vitamine B17 (Amygdaline)	Questionnaire diététiciens	1



Agence nationale de sécurité sanitaire  
de l'alimentation, de l'environnement et du travail  
14 rue Pierre et Marie Curie  
F94701 Maisons-Alfort cedex  
[www.anses.fr](http://www.anses.fr)  
[@Anses\\_fr](https://twitter.com/Anses_fr)