Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTERE DE L'ALIMENTATION, DE L'AGRICULTURE
ET DE LA PECHE

Direction générale de l'alimentation
Sous-direction de la qualité de l'alimentation

Rapport du groupe PNNS sur les lipides

Programme National Nutrition Santé

Septembre 2009

Préambule

L'alimentation participe fortement à l'identité culturelle de notre pays et à l'économie de ses territoires. Nos traditions culinaires et commensales favorisent l'apprentissage d'une alimentation équilibrée et variée et l'appréciation des produits de qualité.

La tradition alimentaire française a ainsi contribué à fournir des repères aux consommateurs favorables à leur santé en faisant rimer alimentation avec convivialité, plaisir de cuisiner, connaissance des produits et des terroirs. Toutefois, le lien entre alimentation et toutes ces notions s'est distendu.

Aussi le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche a-t-il lancé en avril 2008 un plan d'action national pour une offre alimentaire sûre, diversifiée et issue de modes de production durables1. Ce plan d'action pose les bases d'une politique nationale de l'alimentation qui doit permettre à tous d'accéder à des aliments sains, de bonne qualité gustative et nutritionnelle, tout en se donnant l'ambition de valoriser les filières de production durables et de recréer le lien entre le producteur et le consommateur. Ce plan d'action national est aujourd'hui décliné par chaque direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt, afin de tenir compte des spécificités socio-économiques et culturelles locales.

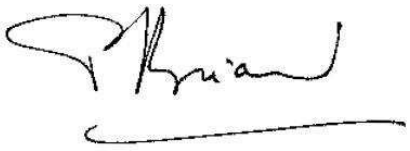
Dans ce cadre, l'amélioration de la qualité nutritionnelle de l'offre alimentaire demeure une priorité du Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche, conformément aux orientations du Programme national nutrition santé 2006-2010 (PNNS2). A ce titre, les acteurs économiques, sous l'impulsion de l'Etat, ont un rôle fondamental à jouer pour rétablir la confiance du consommateur. Ils ont été appelés à améliorer la qualité de l'offre, tant en termes de composition, d'information que de modalités de vente.

Le groupe de travail PNNS sur les lipides, mis en place et piloté depuis septembre 2007 par la Direction générale de l'alimentation du Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche, a pour objectif d'accompagner les opérateurs dans un dispositif partenarial et incitatif, ceci sur la problématique spécifique des matières grasses, dans le prolongement des travaux précédent du groupe sur les glucides et les fibres.

Le présent rapport fait le bilan de l'ensemble des échanges, particulièrement fructueux, sur cette thématique entre les pouvoirs publics, les différents secteurs alimentaires concernés, les scientifiques, les associations de consommateurs… Ce document a vocation à servir de référence commune et partagée pour l'élaboration et la validation des engagements qui pourront être proposés par les opérateurs à travers notamment des chartes PNNS. Il ouvre par ailleurs des perspectives concrètes pour l'Observatoire de la qualité de l'alimentation en termes de suivi nécessaire de certaines caractéristiques de l'offre.

Au-delà de la publication de ce rapport, la mobilisation de tous doit donc aujourd'hui se poursuivre, afin de favoriser la mise sur le marché d'une offre correspondant au mieux aux besoins et attentes du consommateur.

Pascale Briand
Directrice générale de l'alimentation



[1] www.agriculture.gouv.fr, rubrique alimentation

Sigles

ADEPALE	Association des entreprises de produits alimentaires élaborés
AESA	Autorité européenne de sécurité des aliments
AET	Apport énergétique total
AFSSA	Agence française de sécurité sanitaire des aliments
AG	Acide gras
AGE	Acide gras essentiel
AGMI	Acide gras monoinsaturé
AGPI	Acide gras polyinsaturé
AGS	Acide gras saturé
AGT	Acide gras *trans*
ANC	Apports nutritionnels conseillés
ATLA	Association de la transformation laitière française
CCAF	Etude des comportements et consommations alimentaires en France
CGAD	Confédération générale de l'alimentation en détail
CIQUAL	Centre d'information sur la qualité des aliments
CITPPM	Confédération des industries de traitement des produits des pêches maritimes
CIV	Centre d'information des viandes
CNIEL	Centre national interprofessionnel de l'économie laitière
CTPCA	Centre technique pour la conservation des produits agricoles
FCD	Fédération des entreprises du commerce et de la distribution
FIA	Fédération des industries avicoles
FICT	Fédération française des industriels charcutiers, traiteurs et transformateurs de viandes
FNCG	Fédération nationale des industries de corps gras
FNTPT	Fédération nationale des transformateurs de pommes de terre
DGAL	Direction générale de l'alimentation
DGCCRF	Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes
DGS	Direction générale de la santé
FIAC	Fédération des industries d'aliments conservés
IAA	Industrie agro-alimentaire
IFN	Institut français pour la nutrition
INCA	Enquête individuelle et nationale sur les consommations alimentaires
INRA	Institut national de la recherche agronomique
ITERG	Institut des corps gras
MAAP	Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche
MG	Matière grasse
MGL	Matière grasse laitière
MGV	Matière grasse végétale
OQALI	Observatoire de la qualité de l'alimentation
PNNS	Programme national nutrition santé
PTF	Produit traiteur frais
SCF	Scientific committee on food
SCEES	Service central des enquêtes et études statistiques du MAAP
SFAE	Syndicat français des aliments de l'enfance
SFIG	Syndicat des fabricants industriels de glaces, sorbets et crèmes glacées
SIAD	Syndicat des industries alimentaires diverses
SNARR	Syndicat national de l'alimentation et de la restauration rapide
SNRC	Syndicat national de la restauration rapide
SYNAFAP	Syndicat des fabricants de produits traiteurs frais
SYNPA	Syndicat national des producteurs d'additifs et d'ingrédients de la chaîne alimentaire

Sommaire

PREAMBULE **1**

INTRODUCTION : OBJECTIFS ET METHODOLOGIE ADOPTEE **4**

1. Contexte ayant guidé à la mise en place du groupe 5
2. Objectifs du groupe 6
3. Méthodes de travail 7

1ERE PARTIE : CARACTERISTIQUES DE L'OFFRE ET DES CONSOMMATIONS EN TERMES DE LIPIDES – ANALYSE GENERALE DES CONTRAINTES ET LEVIERS POSSIBLES – **10**

1. Présentation générale sur les lipides : rôles physiologiques et lien santé 11
2. Apports en lipides dans la population française en 2007 18
3. Evolutions des consommations apparentes de lipides 30
4. Contexte technologique des matières grasses alimentaires 41
5. Aspects sensoriels : relations entre texture, structure et perception du gras 47
6. Utilisations possibles d'ingrédients alimentaires pour répondre aux objectifs nutritionnels lipidiques 52
7. Exemple d'une démarche filière originale : l'initiative Bleu-Blanc-Cœur (alimentation animale) 60
8. Acides gras *trans* : solutions technologiques à leur réduction dans les corps gras d'origine végétale 72
9. Acides gras *trans* : élaboration d'une nouvelle table de composition des aliments et nouvelles estimations d'apports dans la population française 77

2EME PARTIE : ANALYSE SECTEUR PAR SECTEUR **98**

1. Secteur des céréales du petit-déjeuner 99
2. Secteur du chocolat 111
3. Secteur des apéritifs à croquer et chips 126
4. Secteur de la panification croustillante et moelleuse 136
5. Secteur des biscuits et gâteaux 147
6. Secteur des produits de la mer transformés 162
7. Secteur des produits traiteurs frais 174
8. Secteur des plats cuisinés appertisés 182
9. Secteur des produits surgelés 188
10. Secteur des huiles végétales de consommation directe 189
11. Secteur des margarines et matières grasses tartinables 200
12. Secteur des frites et garnitures surgelées 209
13. Secteur des produits laitiers 212
14. Secteur des viandes de boucherie 224
15. Secteur des viandes de volaille 235
16. Secteur des charcuteries 236
17. Secteur des glaces alimentaires 243
18. Secteur des aliments de l'enfance 252
19. Restauration rapide 266
20. Restauration collective concédée 273
21. Grande distribution 276

3EME PARTIE : EVALUATION GENERALE DE L'INTERET ET DE L'IMPACT DES ACTIONS ENVISAGEES **279**

1. Simulations de l'impact des évolutions de composition des aliments sur les apports lipidiques 280
2. Etude d'impact économique 289

CONCLUSIONS **290**

1. Bilan de l'analyse : état des lieux et perspectives d'action 291
2. Bilan sur la conduite des travaux du groupe 298

ANNEXES **299**

1. Liste des participants au groupe 300
2. Mandat du groupe de travail 302
3. Avis de l'Afssa sur les rendus du sous-groupe AGT 306

Introduction : objectifs et méthodologie adoptée

1. Contexte ayant guidé à la mise en place du groupe

En septembre 2005, la Direction générale de l'alimentation du Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche a mis en place un **groupe de travail sur les glucides et les fibres** (« groupe glucides »), réunissant l'ensemble des acteurs concernés par cette thématique (administrations, professionnels, consommateurs, scientifiques…). Ce groupe de travail, inscrit dans le cadre du PNNS, avait pour objectif de faire un état des lieux des caractéristiques de l'offre en matières de glucides et de fibres, et d'identifier les actions et mesures envisageables à mettre en œuvre par l'ensemble des acteurs afin d'aller dans le sens des objectifs du PNNS. Ces travaux visaient à aboutir à des engagements volontaires de la part des membres pour prendre en compte les objectifs nutritionnels dans la mise sur le marché d'aliments vecteurs de glucides.

Ce groupe a ainsi produit un rapport[1] en mars 2007 où figure l'ensemble des données et échanges qui ont eu lieu dans cette enceinte, et qui fait état de pistes d'engagements possibles ou envisageables de la part des différents secteurs alimentaires concernés. Ces travaux ont ainsi pu servir de base et de référence dans l'élaboration de chartes d'engagements tant collectives qu'individuelles proposées par les opérateurs dans le cadre du dispositif inscrit dans le second PNNS et opérationnel depuis juin 2007.

A l'issue de la rédaction de ce rapport sur les glucides et les fibres, l'ensemble des participants ont souhaité prolonger et capitaliser la dynamique de dialogue et de collaboration qui s'était installée, ceci autour d'une nouvelle thématique de travail. Il a été ainsi choisi de porter les travaux désormais sur la problématique des lipides. Cette segmentation (glucides, lipides…) ne reflète certes pas de façon totalement satisfaisante la complexité des problématiques nutritionnelles et alimentaires, mais permet de traiter chaque thématique en profondeur et reste pragmatique pour la conduite des travaux.

La mise en place d'un tel groupe de travail sur les lipides correspondait par ailleurs à une action inscrite explicitement dès septembre 2006 dans le Programme National Nutrition Santé 2006-2010 (PNNS2).

Ainsi, la mise en place de ces groupes de travail, glucides et lipides, s'intègre de façon cohérente dans le dispositif partenarial et incitatif inscrit dans le PNNS2 et dans le plan d'action du MAAP pour une offre alimentaire sûre, diversifiée et issue de modes de production durables. Ce dispositif repose sur trois piliers essentiels :

- **mobiliser et accompagner les acteurs autour des enjeux nutritionnels** : tel est le rôle de ces groupes de travail,
- **offrir aux opérateurs économiques la possibilité de formuler des engagements volontaires de progrès nutritionnel,** à travers des chartes examinées et validées par des experts,
- **suivre l'évolution de la qualité nutritionnelle de l'offre alimentaire**, par la mise en place de l'Observatoire de la qualité de l'alimentation[2], afin d'être en mesure d'objectiver de façon globale les progrès effectivement accomplis.

[1] disponible sur le site du Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche (www.agriculture.gouv.fr), rubrique alimentation / alimentation équilibrée / impliquer les professionnels de l'agro-alimentaire

[2] mis en place en 2008 par les ministères chargés de l'agriculture, de la santé et de la consommation et mis en œuvre par l'INRA et par l'AFSSA (cf. www.oqali.fr)

2. Objectifs du groupe

Tout comme le groupe « glucides », la mise en place du groupe de travail « lipides » avait pour objectif de réunir l'ensemble des acteurs (administrations, producteurs, secteurs agro-alimentaires, distributeurs, restauration collective, représentants des consommateurs, instances scientifiques, experts *ad hoc* …), afin de discuter des possibilités d'amélioration de l'offre alimentaire en matière de lipides.

Il s'agissait ainsi de **discuter des améliorations et optimisations allant dans le sens des objectifs nutritionnels en matière de lipides**, à savoir :

- Des objectifs du PNNS en matière de lipides
  - **Diminuer les apports en lipides totaux dans la population française**
  - **Diminuer les apports en acides gras saturés**

- D'autres objectifs s'appuyant sur les recommandations émises par des instances scientifiques, et en premier lieu par l'AFSSA, non contradictoires avec les objectifs, principes et repères du PNNS, notamment :
  - **Rééquilibrer les apports en acides gras oméga 6 et oméga 3 en augmentant les apports en acides gras oméga 3**[1]
  - **Réduire les apports en acides gras *trans***[2]

Le groupe avait vocation à identifier les mesures à mettre en œuvre pour aller dans le sens de ces objectifs partagés. Le groupe n'avait pas mandat pour rediscuter de ces objectifs (même si des éléments de nature scientifique ont pu au cours des travaux être portés à la connaissance du groupe afin de mettre ces recommandations en perspective), une telle discussion relèverant d'autres instances.

Ces mesures pouvaient porter sur différents champs :

- **possibilités de modifications de teneurs en composés lipidiques des produits, au regard des contraintes technologiques, organoleptiques, économiques et réglementaires qui s'imposent aux professionnels,**
- **actions concernant les modalités de vente (taille des portions, organisation des lieux de vente…),**
- **actions sur l'information nutritionnelle délivrée au consommateur (étiquetage nutritionnel, information au consommateur…),**
- **actions sur le marketing et la publicité.**

Le groupe a souhaité élargir ses réflexions à l'ensemble des types de produits mis à disposition du consommateur, qu'il s'agisse de produits à marque nationale ou à marque de distributeur, de produits mis sur le marché dans le commerce ou servis en restauration, de produits transformés ou de produits bruts…

Le groupe s'est attaché à analyser l'intérêt nutritionnel global des propositions émises, en tenant notamment compte des efforts et progrès déjà réalisés par les différents acteurs et en anticipant tant que faire se peut l'impact envisageable des actions envisagées sur les consommations alimentaires et sur les comportements des consommateurs.

Les travaux de ce groupe, comme ceux du « groupe glucides », ont vocation plus généralement à servir de base partagée afin de mobiliser les opérateurs vers l'élaboration d'engagements et d'éclairer les autorités publiques, par exemple lors de l'examen et la validation des chartes PNNS2, ou à l'occasion de l'élaboration de campagnes d'information et d'éducation du consommateur.

[1] recommandation de l'Afssa dans le rapport « Acides gras de la famille Oméga3 et système cardio-vasculaire : intérêt nutritionnel et allégations » (juillet 2003)
[2] recommandation de l'Afssa dans le rapport « Risques et bénéfices pour la santé des acides gras *trans* apportés par les aliments - recommandations » (avril 2005).

3. Méthodes de travail

Trois principes fondamentaux ont animé le groupe tout au long de ces travaux :

- **Approche positive** : il a été convenu d'aller au delà des intérêts particuliers et des oppositions entre les acteurs, et de refuser toute forme de stigmatisation ou de diabolisation de tel comportement alimentaire ou de tel type de produit
- **Transparence** : toutes les données et le résultats des échanges devaient être accessibles à tous
- **Collégialité** : toutes les décisions devaient être validées de façon collective

Les objectifs de ce groupe de travail, les missions qui lui ont été confiées et la méthodologie adoptée ont ainsi été définis de façon participative par l'ensemble des membres du groupe. Le mandat du groupe de travail (cf. annexe 1) qui précise l'ensemble de ces points, a été élaboré de façon collective dès la première réunion du groupe, et approuvé par le comité de pilotage du PNNS.

3.1. Participants au groupe

Le groupe de travail, ouvert à tout acteur impliqué sur la thématique des lipides dans les aliments, était constitué (cf. annexe n°2) :

- de représentants des **administrations** :
  - pour le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche : la Direction générale de l'alimentation (DGAL), la Direction générale des politiques agricole, agroalimentaire et des territoires (DGPAAT) et le Service de la statistique et de la prospective du Secrétariat général,
  - pour le Ministère de la santé et des sports : la Direction générale de la santé (DGS),
  - pour le Ministère de l'économie, de l'industrie et de l'emploi : la Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF),
- de représentants des **industries agroalimentaires**, à travers l'Association nationale des industries alimentaires (ANIA), accompagnée des différents secteurs agroalimentaires concernés,
- de représentants de **fabricants d'ingrédients alimentaires**, à travers le Syndicat national des producteurs d'additifs et d'ingrédients de la chaîne alimentaire (SYNPA),
- de représentants de **filières**, à travers notamment le Centre d'information sur les viandes (CIV) et l'association Bleu-Blanc-Coeur,
- de représentants des **enseignes de la distribution**, à travers la Fédération du commerce et de la distribution (FCD),
- de représentants de la **restauration rapide** et de la **restauration collective**, à travers le Syndicat national de l'alimentation et de la restauration rapide (SNARR) et le Syndicat national de la restauration collective (SNRC),
- de représentants des **consommateurs**, à travers l'association Consommation, logement et cadre de vie (CLCV) ainsi que l'association UFC-Quechoisir,
- de représentants de l'**Agence française de sécurité sanitaire des aliments** (Afssa),
- de représentants de l'**Institut national de prévention et d'éducation pour la santé** (INPES),
- de représentants des **organismes de recherche** : Institut national de la recherche agronomique (INRA), Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM),
- du **Président du comité de pilotage du PNNS** et d'**autres partenaires du PNNS** (Mutualité française…),
- d'**experts** sur des problématiques particulières (technologie alimentaire, aspects sensoriels).

3.2. Organisation des travaux

Il a été convenu, pour mener à bien les missions confiées au groupe, que les travaux s'articuleraient en 3 étapes distinctes :

1. Dresser un état des lieux général des caractéristiques de l'offre alimentaire et de la consommation en termes de lipides

Cette étape avait pour objectif de collecter, sur un certain nombre de problématiques transversales, les données les plus récentes, afin d'éclairer les discussions ultérieures :

- rappels sur les rôles physiologiques des lipides
- consommations et apports dans la population selon les différents composés lipidiques,
- fonctions technologiques des lipides
- fonctions organoleptiques des lipides
- problématique particulière des acides gras *trans*

Cette partie a essentiellement reposé sur la participation et la contribution de l'Afssa, du Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche et d'experts sollicités de façon ad hoc (ITERG, Agroparistech).

2. Mener une analyse spécifique secteur par secteur

Cette étape avait pour objectif d'approfondir et d'affiner secteur par secteur les données présentées à l'étape 1 et d'identifier des pistes d'actions en vue d'améliorer la composition lipidique des produits et les modalités d'offre (taille des portions, information du consommateur sur le produit…).

Cette partie a essentiellement reposé sur la contribution des différents secteurs concernés, qui ont pu présenter et soumettre à discussion leurs données disponibles sur :

- les caractéristiques de ces secteurs,
- les caractéristiques, en particulier lipidiques, des produits correspondants et les contraintes (technologiques, organoleptiques, réglementaires…) liées à la reformulation,
- les caractéristiques des consommations associées à ces produits,
- les initiatives et efforts déjà mis en œuvre par les opérateurs au cours des dernières années.

Sur cette base, le groupe s'est attaché à discuter pour chaque secteur des marges de progrès réalisables et des pistes d'actions (notamment des possibles engagements des opérateurs), en vue d'améliorer la composition lipidique des produits et les modalités d'offre (taille des portions, information du consommateur sur le produit…).

3. Evaluer de façon globale l'intérêt et l'impact des actions envisagées

Cette étape finale avait pour objectif d'évaluer de façon globale, au vu de l'ensemble des évolutions de composition ou de consommation envisagées à l'étape précédente, l'impact global que ceux-ci pourraient avoir sur les apports nutritionnels, et le cas échéant l'impact économique potentiel sur les filières.

3.3. Conduite des travaux

3.3.a. Constitution d'un sous-groupe de travail sur les acides gras *trans*

Le mandat du groupe de travail prévoyait que pourraient être constitués en tant que de besoin des sous-groupes *ad hoc*, réunissant de façon plus restreinte les membres du groupe et associant le cas échéant d'autres composantes, afin de traiter de façon plus efficace ou plus approfondie certaines problématiques particulières. Il a ainsi été constitué un sous-groupe acides gras *trans*, chargé notamment d'organiser et d'accompagner l'élaboration d'une nouvelle table de composition en acides gras *trans* par l'AFSSA (cf. chapitre « Acides

gras *trans* : élaboration d'une nouvelle table de composition des aliments et nouvelles estimations d'apports dans la population française »).

3.3.b. Animation des échanges

L'animation et le secrétariat de ce groupe de travail a été assuré par la DGAL. Entre septembre 2007 et mars 2009, 11 réunions plénières et 4 réunions du sous-groupe acides gras *trans* ont été organisées. Les discussions lors de ces réunions ont été conduites sur la base de présentations effectuées par les différents intervenants concernés. Les documents et présentations effectuées lors de ces réunions ont été mis à disposition de l'ensemble des participants.

3.3.c. Rédaction d'un rapport

Afin de centraliser, de fixer et de rendre compte de l'ensemble des données et des discussions ayant eu lieu au sein du groupe, il a été convenu de rédiger de façon collégiale le présent rapport permettant de faire état de ces travaux à l'ensemble des publics intéressés (pouvoirs publics, professionnels, mais aussi grand public).
La rédaction du présent rapport repose pour une grande partie sur des contributions écrites transmises par les différents intervenants (Afssa, secteurs agroalimentaires, experts sollicités…), relues de façon collective.

1ère partie :
Caractéristiques de l'offre et des consommations en termes de lipides
– analyse générale des contraintes et leviers possibles –

1. Présentation générale sur les lipides : rôles physiologiques et lien santé[1]

1.1. Introduction

Les lipides sont impliqués dans de nombreuses pathologies, mais revêtent par ailleurs, pour certains, un caractère essentiel car tous ne peuvent être synthétisés par l'organisme. L'implication des lipides dans l'étiologie de ces pathologies et leurs rôles biologiques sont des domaines en perpétuelle évolution en termes de connaissances. Leur diversité et la complexité de leur métabolisme nécessitent de les considérer de la façon la plus complète. Leur description (tableau 1 en annexe de ce chapitre), la description de leur rôle physiologique introduit la problématique de leur place dans notre alimentation.

1.2. Biochimie des lipides

Les lipides alimentaires sont composés à 95 % des triglycérides (ou triacylglycérols), eux-mêmes constitués pour 95 % d'acides gras. Les acides gras sont des molécules organiques constituées d'une chaîne carbonée portant un groupement carboxyle à l'une de ses extrémités. Cette chaîne carbonée peut être dépourvue de toute double liaison et, dans ce cas, les acides gras sont dits **saturés** (AGS). Elle peut présenter une ou plusieurs double(s) liaison(s), les acides gras sont alors désignés sous les termes de **monoinsaturés** (AGMI, ou AG monoènes) ou **polyinsaturés** (AGPI, ou AG polyènes). Chaque double liaison introduit un coude dans la molécule, lui conférant ainsi une configuration tridimensionnelle particulière (**figure 1**).

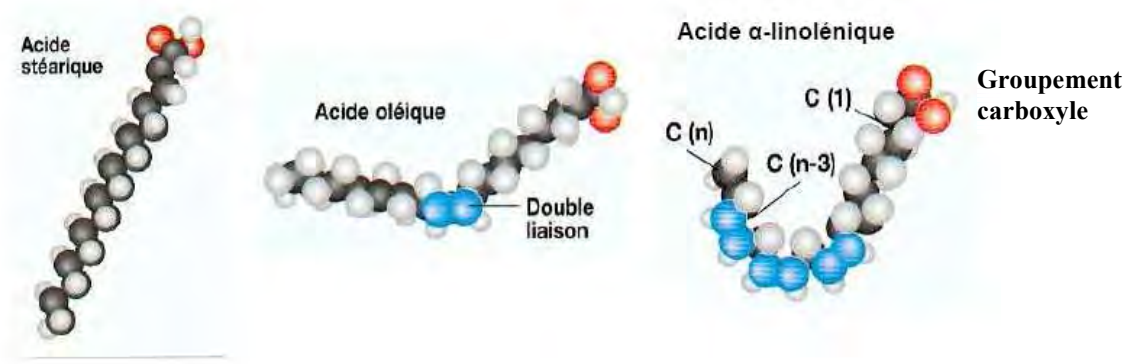


Figure 1 : exemple de configuration tridimensionnelle d'un acide gras saturé (acide stéarique), monoinsaturé (acide oléique) et polyinsaturé (acide α-linolénique)

On classe les acides gras selon leur nombre de carbones, d'insaturations et selon la position de la première double liaison par rapport à l'extrémité méthyle, représentée par le sigle ω ou n (indiquée C(n) sur la figure) (**Figure 1**). Ainsi la nomenclature de l'acide linoléique qui est un acide gras à 18 carbones, 2 insaturations dont la première est placée sur le 6ème carbone est C18 :2 n-6.

Les acides gras insaturés des aliments possèdent d'une façon générale des doubles liaisons de configuration *cis*. Cependant, une très faible proportion d'entre eux possède au moins une double liaison *trans*. Fréquemment dénommés **acides gras *trans*** par simplification, ils ont plusieurs origines : naturelle, industrielle ou ménagère (cf. chapitre « Acides gras *trans* : solutions technologiques à leur réduction dans les corps gras d'origine végétale »).

Outre leur origine alimentaire, certains acides gras peuvent également provenir d'une synthèse endogène. C'est le cas des acides gras saturés et monoinsaturés (essentiellement l'acide oléique, C18 :1 n-9). Parmi les acides gras polyinsaturés (AGPI), il existe deux familles d'acides gras nommées n-6 (ou oméga 6) et n-3 (ou

1 contribution de A. Morise, E. Kalonji et I. Margaritis (Unité d'évaluation sur la nutrition et les risques nutritionnels, Afssa)

oméga 3) issues respectivement de l'acide linoléique (C18:2 n-6) et acide α-linolénique (C18:3 n-3). Ces deux acides gras sont « indispensables » car rigoureusement requis pour la croissance normale et les fonctions physiologiques des cellules, mais non synthétisables par l'Homme. Cependant, l'organisme peut ensuite convertir ces deux acides gras indispensables en acides gras dérivés appelés « conditionnellement indispensables » car ils sont rigoureusement requis si les précurseurs sont absents. L'ensemble des « indispensables et conditionnellement indispensables » constitue les « **acides gras essentiels** ».

1.3. Rôles physiologiques des lipides

Les acides gras jouent de nombreux rôles. Leur rôle de source majeure de combustible pour le métabolisme cellulaire est le plus connu. L'oxydation des acides gras fournit plus d'**énergie** (environ 9kCal/g) que l'oxydation des protéines et des glucides (environ 4kCal/g). Ils sont stockés sous forme de triglycérides regroupés dans la cellule en gouttelettes lipidiques.

Les acides gras sont de plus les **composants de base des phospholipides membranaires** et jouent un rôle majeur dans les propriétés de la plupart des membranes. Les propriétés physiques des phospholipides sont en grande partie déterminées par la longueur de la chaîne et le degré d'insaturation de leurs acides gras ; plus les phospholipides sont riches en AGPI, plus la membrane sera fluide. En effet, les AGPI ont une configuration tridimensionnelle complexe, conférée par leurs insaturations qui introduisent des coudes dans la molécule. Ainsi, alors que les AGS sont linéaires, les AGMI présentent un coude et les AGPI plusieurs **(Figure 1)**. Incorporés dans les phospholipides membranaires, les AGPI occupent un volume plus important que les AGS, rendant la membrane moins compacte et augmentant ainsi sa fluidité. Au final, les propriétés physiques des phospholipides ont une répercussion importante sur le fonctionnement des cellules (Sardesai, 1992).

Ceci est particulièrement flagrant au niveau de la rétine et du cortex cérébral, très riches en AGPI à longue chaîne, notamment en acide docosahexaenoïque (C 22 :5 n-3, DHA) qui peut constituer jusqu'à 50 % des acides gras des phospholipides, et en acide arachidonique (C20 :4 n-6, AA). Chez le rat, un régime déficient en acide α-linolénique, précurseur du DHA, entraîne une diminution importante du taux d'AGPI n-3 cérébraux, associée à une augmentation du taux d'AGPI n-6. Ces modifications de la composition en acide gras des phospholipides membranaires induisent quant-à elles des altérations visuelles, ainsi que des réponses anormales dans plusieurs tests comportementaux (Bourre et al 1989 ; Neuringer et al 1988). Ces dernières anomalies se traduisent par des déficits dans les capacités d'apprentissage, pouvant être associés à des anomalies des capacités sensorielles, motrices ou émotionnelles (Wainwright 1992 ; Reisbick et Neuringer 1997). Un déficit d'apport de DHA est aussi évoqué dans la maladie d'Alzheimer ou les troubles cognitifs (Nurk et al 2007, Kalmijn et al 2000). Une modification de la proportion de ces AGPI dans les membranes synaptiques peut affecter le fonctionnement neuronal en altérant, d'une part, le fonctionnement des récepteurs membranaires, des canaux ioniques et des enzymes (Malnoe *et al.*, 1990; Miller *et al.*, 1992; Lundbaek & Andersen, 1994; Salem & Niebylski, 1995) et, d'autre part, en affectant la transmission de signaux intra- et intercellulaires générés par des messagers secondaires dont les acides gras à longue chaîne sont les précurseurs (Graber *et al.*, 1994; McGahon *et al.*, 1999).

Parmi les voies de signalisation affectées par les AGPI alimentaires, une des plus connues est la voie de signalisation par les eicosanoïdes. Dans chacune des familles d'AGPI n-6 et n-3, on trouve un acide gras à 20 carbones, l'acide eicosapentaenoïque (C20 :5 n-3, EPA) pour les n-3 et l'acide arachidonique (AA) pour les n-6. Ces acides gras sont tous deux les précurseurs de molécules clés dans la transmission de signaux locaux de **régulation de l'inflammation, de l'hémostase ou de la vasomotricité**, les eicosanoïdes, qui regroupent les leucotriènes, les prostaglandines, les prostacyclines et les thromboxanes.

Les eicosanoïdes sont synthétisés à partir de l'AA et de l'EPA des phospholipides membranaires. Leur structure et leur activité biologique varient selon qu'ils sont issus de l'EPA (eicosanoïdes de la série 3) ou de l'AA (eicosanoïdes de la série 2) :

- les eicosanoïdes libérés au cours de l'inflammation par les cellules immunitaires (macrophages et leucocytes) sont proinflammatoires, qu'ils soient issus de l'AA ou de l'EPA. Cependant, ceux issus de l'EPA sont moins actifs (Calder, 1997) ;

- les eicosanoïdes de la série 3 libérés au cours de l'hémostase, par les plaquettes et les cellules endothéliales (thromboxanes et prostaglandines) sont antiagrégants et vasodilatateurs alors que ceux de la série 2 sont proagrégants et favorisent ainsi le développement d'un thrombus (Von Schacky, 1987).

Ainsi, alors que la consommation excessive d'acide linoléique, précurseur de l'AA, favorise l'agrégation plaquettaire et l'inflammation, celle d'EPA facilite la circulation sanguine et atténue les réactions inflammatoires (Calder, 1997), réduisant ainsi le risque des maladies cardiovasculaires.

Certains eicosanoïdes jouent également un **rôle dans la prolifération cellulaire** ;

- les prostaglandines de la série 2 (Horrobin, 1986), mais pas de la série 3 (Marnett et Honn, 1994, Noguchi et al., 1995), stimulent la prolifération cellulaire ;
- les leucotriènes de la série 2 stimulent la prolifération de cellules cancéreuses de la prostate (Gosh & Myers, 1998).

Ainsi, les eicosanoïdes de la série 2 favoriseraient la tumorigenèse, alors que ceux de la série 3, par un effet de compétition avec les eicosanoïdes de la série 2, la limiteraient. Le rôle protecteur des AGPI n-3 à longue chaîne (EPA et DHA) est ainsi évoqué pour certains cancers comme celui de la prostate (Augustsson, 2003, Terry, 2001).

Depuis les années 90, les acides gras sont aussi considérés comme des molécules de signalisation impliquées dans la **régulation de la transcription de gènes,** notamment des gènes clés du métabolisme lipidique et glucidique (Clarke & Jump, 1994). Un des exemples les plus connus de régulation de la transcription de gènes par les acides gras alimentaires, est l'effet de l'EPA sur les gènes clefs du métabolisme des acides gras. L'EPA est en effet capable de déclencher la transcription de la carnitine palmitoyl transferase (CPT), de l'ACO (acyl CoA oxydase) impliquées dans l'oxydation des acides gras *via* son interaction avec le facteur de transcription PPARα, et d'inhiber celle de la synthase des acides gras (FAS) ou de l'enzyme malique, impliquées dans la synthèse des acides gras, *via* une modulation du facteur de transcription SREBP1c (Jump, 2002; Ide *et al.*, 2000, Kim et al., 1999). Ces effets ont pour conséquence la diminution de la triglycéridémie observée chez l'homme et chez l'animal après l'ingestion d'EPA. Les acides gras alimentaires modulent également l'expression de gènes impliqués dans le métabolisme du cholestérol, notamment de l'enzyme clef de la synthèse du cholestérol (l'HMGCoA reductase) ou du récepteur aux LDL (Woollett *et al.*, 1992, Schmid & Woollett, 2003), faisant ainsi varier la cholestérolémie. De nombreuses études ont montré que la substitution des AGS par les AGPI diminuait la cholestérolémie et la concentration plasmatique de LDL-cholestérol. Cependant, dans la plupart de ces études, les acides gras saturés étaient apportés en excès. Ces études considéraient l'ensemble des AGS comme un bloc. Or il s'avère que l'effet des AGS sur la cholestérolémie est variable. L'acide stéarique (C18 :0), rapidement converti en acide oléique (C18 :1 n-9), ainsi que les acides gras à courte et moyenne chaîne (4 à 10 atomes de carbones) auraient peu d'effets sur la cholestérolémie (Grundy & Denke, 1990). De même, plusieurs études rapportent que la consommation d'acides gras *trans* augmentent la cholestérolémie (pour revue, voir Afssa, 2005).

On comprend ainsi que les acides gras alimentaires peuvent moduler le métabolisme lipidique et de ce fait le développement des pathologies qui lui sont associées.

Certains acides gras saturés jouent également des rôles biochimiques importants. L'acide myristique notamment exerce un rôle fonctionnel majeur pour la cellule : il est indispensable à la maturation d'un nombre important de protéines (Casey, 1995 ; Rioux et al, 2002), en permettant l'insertion de la protéine dans la membrane (Duronio et al, 1992), en induisant le ciblage subcellulaire spécifique (Grand, 1989), ou en agissant sur la conformation, la stabilisation et les interactions entre protéines. Certains acides gras saturés à très longue chaîne occupent également une place importante dans la structure des membranes nerveuses, notamment dans la myéline (Bourre et al, 1976).

1.4. Apports nutritionnels conseillés

A travers ces quelques exemples d'effets physiologiques exercés par les différents acides gras alimentaires, on comprend bien que les acides gras jouent un rôle clef dans différentes fonctions biologiques et que leurs fonctions sont spécifiques. **L'équilibre entre les différents acides gras est donc essentiel au développement de l'organisme, au maintien de son bon fonctionnement et à la prévention de différentes pathologies liées au vieillissement.**

Pour la population générale, la contribution maximale des lipides à l'apport énergétique total est fixée à environ 30-35 %. Afin de faciliter les choix alimentaires des consommateurs, des **apports nutritionnels conseillés** (ANC) ont été établis en 2001 pour les acides gras essentiels mais aussi pour les acides gras monoinsaturés et saturés chez l'adulte. Les données n'étaient pas suffisantes pour proposer des recommandations pour l'enfant et l'adolescent. En ce qui concerne les acides gras, l'Afssa proposait les recommandations suivantes pour un adulte en situation physiologique normale (Legrand et al., 2001):

		AGS	AGMI	Acide linoléique	Acide α-linolénique	AGPI-LC	dont DHA
Homme adulte consommant 2200 kcal.j^{-1}	% de l'AET	8	20	4	0.8	0,2	0,05
	g.jour^{-1}	19,5	49	10	2	0,5	0,12
Femme adulte consommant 1800 kcal.j^{-1}	% de l'AET	8	20	4	0.8	0,2	0,05
	g.jour^{-1}	16	40	8	1,6	0,4	0,10

AET : apport énergétique total ; AGPI-LC : acides gras polyinsaturés à longue chaîne (>18 carbones : acide arachidonique, EPA et DHA) ; AGS : acides gras saturés, AGMI : acides gras monoinsaturés.
Valeurs obtenues sur la base d'un apport énergétique d'origine lipidique de 33 % de l'AET.

Ces références nutritionnelles évoluent avec les données scientifiques et s'affinent. Un groupe de travail de l'Afssa travaille actuellement à leurs révisions.

1.5. Conclusions

Au-delà de leur importance en matière de fourniture d'énergie, les acides gras jouent de multiples rôles biologiques, en tant que lipides de structure des membranes et précurseurs de molécules de signalisation, notamment.
Par ailleurs, indépendamment de leur origine animale ou végétale, la diversité structurale et fonctionnelle des différents types d'acides gras mais également celle au sein d'une même famille d'acides gras doivent être prises en compte.
Enfin, il convient d'adopter une approche quantitative : c'est l'excès d'apport en acides gras par rapport aux besoins qui est susceptible de présenter un risque pour la santé, ceci étant valable pour la somme des acides gras totaux, comme pour chaque acide gras pris isolément.

Références :

Afssa (2005) Risques et benefices pour la santé des acides gras trans apportés par les aliments.

Afssa (2009) Impact des pratiques en alimentation animale sur la composition des produits animaux destinés à l'homme. Cas des acides gras et de l'iode. A paraître.

Augustsson K, Michaud DS, Rimm EB, Leitzmann MF, Stampfer MJ, Willett WC, Giovannucci E (2003). A prospective study of intake of fish and marine fatty acids and prostate cancer. Cancer Epidemiology Biomarkers and Prevention 12: 64-67

Bourre JM, François M, Youyou A, Dumont O, Piciotti M, Pascal G, Durand G (1989). The effects of dietary α-linolenic acid on the composition of nerve membranes, enzymatic activity, amplitude of electrophysiological parameters, resistance to poisons and performance of learning task in rat. J Nutr 119: 1880-1892.

Calder PC (1997). N-3 polyunsaturated fatty acids and immune cell function. Adv Enzyme Regul 37, 197-237.

Casey P.J. (1995) Protein lipidation in cell signaling. Science, 268, 221-225.

Clarke SD & Jump DB (1994). Dietary polyunsaturated fatty acid regulation of gene transcription. Annu Rev Nutr 14, 83-98.

Duronio R.J., Reed S.I.,Gordon J.I. (1992) Mutations of human myristoyl CoA: protein N-myristoyltransferase cause temperature-sensitive myristic acid auxotrophy. Saccharomyces cerevisiae. Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 89, 4129-4133.

Ghosh J & Myers CE (1998).Inhibition of arachidonate 5-lipoxygenase tissues triggers massive apoptosis in human prostate cancer cells. Proc Natl Acad Sci USA 95:13182-13187.

Graber R, Sumida C & Nunez EA (1994). Fatty acids and cell signal transduction. J Lipid Mediat Cell Signal 9, 91-116.

Grand R.J.A. - Acylation of viral and eukaryotic proteins. Biochem. J., 1989, 258, 625-638.

Grundy SM & Denke MA (1990). Dietary influences on serum lipids and lipoproteins. J Lipid Res 31, 1149-1172.

Horrobin D. The role of essential fatty acids and prostaglandines in breast cancer. In: Reddy BS & Cohen LA (1986). Diet, nutrition and cancer: a critical evaluation. CRC press, Boca Raton, 101-124.

Ide T, Kobayashi H, Ashakumary L, Rouyer IA, Takahashi Y, Aoyama T, Hashimoto T & Mizugaki M (2000). Comparative effects of perilla and fish oils on the activity and gene expression of fatty acid oxidation enzymes in rat liver. Biochim. Biophys. Acta 1485, 23-35.

Jump DB (2002). Dietary polyunsaturated fatty acids and regulation of gene transcription. Curr. Opin. Lipidol. 13, 155-164.

Kalmijn S. (2000). Fatty acid intake and the risk of dementia and cognitive decline: a review of clinical and epidemiological studies. The journal of nutrition, health & aging.;4:202-7.

Kim HJ, Takahashi M & Ezaki O (1999). Fish oil feeding decreases mature sterol regulatory element-binding protein 1 (SREBP-1) by down-regulation of SREBP-1c mRNA in mouse liver. A possible mechanism for down-regulation of lipogenic enzyme mRNAs. J Biol Chem 274, 25892-25898.

Lundbaek JA & Andersen OS (1994). Lysophospholipids modulate channel function by altering the mechanical properties of lipid bilayers. J Gen Physiol 104, 645-673.

Malnoe A, Milon H & Reme C (1990). Effect of in vivo modulation of membrane docosahexaenoic acid levels on the dopamine-dependent adenylate cyclase activity in the rat retina. J Neurochem 55, 1480-1485.

Marnett L & Honn K (1994). Overview of articles on eicosanoids and cancer. Cancer Metab Rev 13:237-239

Legrand P, Bourre JM, Descomps B, Durand G & Renaud S. Lipides. In : Martin (2001) Apports nutritionnels conseillés pour la population française. Tec & Doc.63-83.

McGahon BM, Martin DS, Horrobin DF & Lynch MA (1999). Age-related changes in synaptic function: analysis of the effect of dietary supplementation with omega-3 fatty acids. Neuroscience 94, 305-314.

Miller B, Sarantis M, Traynelis SF & Attwell D (1992). Potentiation of NMDA receptor currents by arachidonic acid. Nature 355, 722-725.

Neuringer M, Anderson GJ, Connor WE (1988). The essentiality of n-3 fatty acids for the development and function of the retina and brain. Ann Rev Nutr 8: 517-541.

Noguchi M, Rose D, Earashi M & Miyasaki I (1995). The role of fatty acids and eicosanoid synthesis inhibitors in breast carcinoma. Oncology 52:265-271.

Nurk E, Drevon CA, Refsum H, Solvoll K, Vollset SE, Nygard O, et al. (2007). Cognitive performance among the elderly and dietary fish intake: the Hordaland Health Study. The American journal of clinical nutrition. 86(5):1470-8.

Reisbick S, Neuringer M (1997). Omega-3 fatty acid deficiency and behaviour : a critical review and directions for future research. In : S. Yehuda & D.I. Mostofsky, eds. Handbook of essential fatty acid biology : biochemistry, physiology, and behavioral neurobiology. Totowa, NJ, Humana Press Inc, 397-425.

Rioux V., Galat A., Jan G., Vinci F., D'Andréa S., Legrand P. (2002) Exogenous myristic acid acylates proteins in cultured rat hepatocytes. J Nutr. Biochem. 13, 66-74.

Salem N, Jr. & Niebylski CD (1995). The nervous system has an absolute molecular species requirement for proper function. Mol Membr Biol 12, 131-134.

Sardesai VM (1992). Nutritional role of polyunsaturated fatty acids. J Nutr Biochem 3, 154-166.

Schmid KE & Woollett LA (2003). Differential effects of polyunsaturated fatty acids on sterol synthesis rates in adult and fetal tissues of the hamster: consequence of altered sterol balance. Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol 285, G796-803.

Terry P, Lichtenstein P, Feychting M, Ahlbom A, Wolk A (2001). Fatty fish consumption and risk of prostate cancer. Lancet 357 (9270), 1764-1766

Von Schacky C (1987). Prophylaxis of atherosclerosis with marine omaga-3 fatty acids. Ann. Intern. Med. 107, 890-899.

Wainwright P (1992). Do essential fatty acids play a role in brain and behavioral development ? Neurosci Behav Rev 16 : 193-205.

Woollett LA, Spady DK & Dietschy JM (1992). Saturated and unsaturated fatty acids independently regulate low density lipoprotein receptor activity and production rate. J Lipid Res 33, 77-88.

Tableau 1: Tableau général des acides gras et rappel de leur nomenclature (Afssa , 2009)

NOMENCLATURE NORMALISEE (acide ....)	NOMENCLATURE TRIVIALE	NOMENCLATURE ABREGEE	
		Chimie	Physiologie
SATURES			
butanoïque	butyrique	4:0	
hexanoïque	caproïque	6:0	
octanoïque	caprylique	8:0	
décanoïque	caprique	10:0	
dodécanoïque	laurique	12:0	
tétradécanoïque	myristique	14:0	
pentadécanoïque	pentadécylique	15:0	
hexadécanoïque	palmitique	16:0	
heptadécanoïque	margarique	17:0	
octadécanoïque	stéarique	18:0	
eïcosanoïque	arachidique	20:0	
docosanoïque	béhénique	22:0	
tétracosanoïque	lignocérique	24:0	
hexacosanoïque	cérotique	26:0	
MONO-INSATURES			
dodécèn 9*c* oïque	lauroléique	12:1 Δ9*c*	n-3 (ω3)
tétradécèn 9*c* oïque	myristoléique	14:1 Δ9*c*	
hexadécèn 9*c* oïque	palmitoléique	16:1 Δ9*c*	
octadécèn 9*c* oïque	oléique	18:1 Δ9*c*	n-9 (ω9)
octadécèn 9*t* oïque	élaïdique	18:1 Δ9*t*	
octadécèn 11*t* oïque	vaccénique	18:1 Δ11*t*	
eïcosén 9*c* oïque	gadoléique	20:1 Δ9*c*	
docosén 9*c* oïque	cétoléique	22:1 Δ9*c*	
docosén 13*c* oïque	érucique	22:1 Δ*13c*	n-9 (ω9)
POLY-INSATURES			
octadécadién 9*c,* 12*c* oïque	linoléique	18:2 Δ9*c*,12*c*	n-6 (ω6)
octadécadién 9*c*, 11*t* oïque	ruménique	18:2 Δ9*c*,11*t*	
octadécatrièn 9*c,* 12*c,* 15*c* oïque	α-linolénique	18:3 Δ9*c*,12*c*,15*c*	n-3 (ω3)
octadécatrièn 6*c,* 9*c,* 12*c* oïque	γ-linolénique	18:3 Δ6c,9*c*,12*c*	n-6 (ω6)
eïcosatétraèn 5*c*,8*c*,11*c*,14*c* oïque	arachidonique	20:4 Δ5*c*,8*c*,11*c*,14*c*	n-6 (ω6)
eïcosapentaèn 5*c*,8*c*,11*c*,14*c*,17*c* oïque	EPA	20:5 Δ5*c*,8*c*,11*c*,14*c*,17*c*	n-3 (ω3)
docosahexaèn 4*c*,7*c*,10*c*,13*c*,16*c*,19*c* oïque	DHA	22:6 Δ4*c*,7*c*,10*c*,13*c*,16*c*,19*c*	n-3 (ω3)

2. Apports en lipides dans la population française en 2007[1]

Ce chapitre présente les apports en lipides et en principaux acides gras de la population de 3 à 79 ans vivant en France métropolitaine continentale en 2006-2007 ainsi que les principaux groupes d'aliments sources de ces apports. Ces estimations ont été obtenues à partir des données de consommation alimentaires recueillies dans le cadre de l'Etude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires 2006-2007 (étude INCA 2).

Après une présentation de l'étude INCA 2, les données d'apports puis les aliments vecteurs seront présentés respectivement chez les enfants et les adultes, par sexe et grande classe d'âge. Il n'a pas été cherché d'effectuer des comparaisons avec les données de l'étude INCA 1 (1998-99) du fait de certaines différences méthodologiques entre les deux études sur les aspects lipides, notamment dans le recueil des consommations de matières grasses ajoutées, recueil qui a été fortement amélioré dans l'étude INCA 2.

2.1. L'étude INCA 2

2.1.a. Objectifs de l'étude INCA 2

L'étude INCA 2 a pour objectif de constituer et mettre à disposition une base de données très détaillée de la consommation alimentaire au niveau individuel de la population vivant en France métropolitaine. L'étude INCA 2 s'inscrit dans un projet commun Afssa-InVS appelé INCA 2 / ENNS ; l'Etude Nationale Nutrition Santé (ENNS), disposant d'un volet clinico-biologique est pilotée par l'InVS.

Cette base de données est gérée par l'unité Observatoire des Consommations Alimentaires – Epidémiologie Nutritionnelle du Pôle d'Appui Scientifique à l'Evaluation des Risques au sein de la Direction de l'Evaluation des Risques Nutritionnels et Sanitaires de l'Afssa. Ces données de consommation alimentaire sont couplées à la banque de données de composition nutritionnelle gérée par le Centre d'Information sur la Qualité des Aliments (CIQUAL) afin d'estimer les apports nutritionnels (1).

Cette base permettra de disposer d'une vision actualisée des apports nutritionnels de la population française et d'évaluer leur conformité par rapport aux apports recommandés (estimation des populations pour lesquelles les apports sont en inadéquation par rapport aux besoins) et aux limites de sécurité. De même, les informations recueillies via les plans de surveillance relatifs à la présence de contaminants dans les aliments permettront de mieux identifier l'exposition de la population et la proportion de la population susceptible de dépasser les seuils toxicologiques.

2.1.b. Recrutement de la population de l'étude INCA2

Deux populations ont été incluses dans l'étude INCA 2 : les enfants de 3 à 17 ans et les adultes de 18 à 79 ans. Les sujets ont été inclus entre fin décembre 2005 et avril 2007, en 3 vagues afin de tenir compte des variations saisonnières de l'alimentation. La sélection des participants a été réalisée selon un plan de sondage stratifié à 3 degrés :

- 1er degré : tirage au sort d'unités primaires (UP) qui sont constituées, en zone rurale, de regroupements de communes et, en zone urbaine, d'unités urbaines ou d'associations d'unités urbaines. Ce tirage au sort a été stratifié sur le degré d'urbanisation (5 classes) et la région (8 régions).
- 2e degré : au sein de chacune des unités primaires tirées au sort, deux échantillons de logements ont été constitués. La base de sondage utilisée pour tirer au sort les logements (résidences principales) est le Recensement général de la Population de 1999 (RP99) de l'INSEE complété par la Base de Sondage de Logements Neufs (BSLN) et la base SITADEL .
- 3e degré : tirage d'un individu au sein d'un logement selon la méthode de la date anniversaire (tirage au sort de la personne du foyer dont la date anniversaire était la plus proche de la date du contact). Un adulte est tiré au sort par logement du sous échantillon « adultes » composé de logements avec ou sans enfants. Un enfant est tiré au sort par logement du sous échantillon « enfants », composé de logements avec enfants.

[1] contribution du Pôle d'appui scientifique à l'évaluation des risques de l'Afssa

Au final, 2624 adultes de 18 à 79 ans et 1455 enfants de 3 à 17 ans ont participé à l'étude.

2.1.c. Recueil des données

Les données alimentaires

La méthode d'enquête alimentaire retenue était un carnet de consommation de 7 jours consécutifs. Chaque journée alimentaire était décomposée en 3 repas principaux (petit-déjeuner, déjeuner, dîner) et en 3 prises inter-repas (entre le petit-déjeuner et le déjeuner, entre le déjeuner et le dîner, après le dîner jusqu'au petit-déjeuner du lendemain). Pour les repas principaux, le sujet devait sélectionner le lieu de prise, en compagnie de quelle(s) personne(s) et noter les heures de début et de fin. Pour les prises entre les repas, ces informations n'étaient pas enregistrées.

Le participant devait ensuite décrire, pour chaque repas et/ou prise, les aliments et boissons consommés. Le participant devait également inscrire, dans une colonne prévue le nom commercial et la marque de l'aliment, lorsqu'il en possédait. Il devait ensuite quantifier la quantité consommée à l'aide d'un manuel de photographies de portions (2), de mesures ménagères, de grammages ou volumes unitaires. Le participant devait également inscrire le nombre d'unités ou de parts consommées.

Enfin, pour chaque aliment ou boisson, le participant devait préciser - au cas où ces caractéristiques ne seraient pas incluses dans le nom - s'il s'agissait d'un produit

- allégé en graisses, en sucres, enrichi, diététique
- frais, en conserve, surgelé ou autre
- industriel, fait par la personne, un proche ou d'une autre origine (artisan, restauration collective…)

La consommation de compléments alimentaires a été évaluée d'une part sur les 7 jours de l'étude à l'aide d'un carnet de consommation et d'autre part sur les 12 derniers mois à l'aide d'un questionnaire informatisé posé par l'enquêteur lors de la seconde visite. Ce questionnaire permettait d'étudier les compléments alimentaires (5 au maximum) consommés au cours des 12 mois précédant l'enquête ainsi que les motivations d'achat (prescription médicale, conseil …), les buts recherchés de la consommation de tels produits (lutte contre la fatigue, résoudre un problème de santé …) et sur la saisonnalité de la consommation.

Les autres données

En fin d'étude, les participants étaient pesés et mesurés. Les autres questionnaires - administrés par un enquêteur ou auto-administrés - étaient adaptés à l'âge des personnes enquêtées selon les 4 tranches d'âge suivantes : 3 à 10 ans, 11 à 14 ans, 15 à 17 ans et 18 ans et plus.
Ces questionnaires abordaient les thématiques suivantes : caractéristiques socio-démographiques, activité physique, sédentarité, les habitudes alimentaires, les risques liés à l'alimentation, l'utilisation de matières grasses ajoutée lors de la cuisson et de la préparation des aliments et les attitudes et opinions vis-à-vis de l'alimentation.

2.1.d. Méthodologie de l'étude

A partir des fiches adresses obtenues, les foyers ont été contactés soit par téléphone soit directement en face-à-face. Une fois la composition du foyer obtenue, le tirage au sort d'un individu (enfant ou adulte selon la base) avait lieu.

Une première visite au domicile du sujet avait pour but de recueillir son accord définitif de participation et de présenter l'ensemble des documents (carnets de consommation alimentaire et de compléments, questionnaire auto-administré) à compléter avant la seconde visite de l'enquêteur. La période de remplissage des carnets (jour de début et de fin) était fixée lors de cette 1ère visite. Les enquêteurs devaient suivre une méthodologie visant à répartir de façon équilibrée sur la semaine, le jour de démarrage du remplissage du carnet des participants Il était expliqué au participant, avec précision, la manière de remplir les carnets de consommation à l'aide d'un manuel qu'il conservait. Des exemples à partir des repas précédents étaient également réalisés. Les enquêteurs disposaient de guides très précis qu'ils devaient suivre pour montrer aux participants comment

décrire les aliments, boissons et compléments consommés et comment les quantifier, notamment à l'aide du cahier photos.A la fin de cette visite, une date était fixée pour la seconde visite.

Lors de la seconde visite, l'enquêteur posait les questionnaires informatisés et vérifiait le remplissage des carnets de consommation et des questionnaires auto-administrés.

2.1.e. Saisie et préparation des données

Avant saisie, les données des carnets de consommation ont été relues par des diététiciennes, harmonisées et complétées le cas échéant. Après saisie, les aliments consommés ont été codifiés selon une nomenclature spécifique définie à partir de la table de composition nutritionnelle du CIQUAL (1). Cette nomenclature comporte 1280 aliments répartis en 43 groupes et 110 sous-groupes. Concernant les matières grasses ajoutées, il a été procédé à un redressement lorsque la personne ne les avait pas déclarées dans le carnet de consommation en fonction de ses réponses au questionnaire spécifique à l'utilisation de matières grasses. Les consommations ont ensuite été croisées avec les données de composition nutritionnelle (1) afin d'obtenir les apports nutritionnels de tous les participants.

Une pondération a été affectée à chaque individu afin d'obtenir un échantillon représentatif de la population vivant sur le territoire métropolitain. Ce redressement prenait en compte : la région, la taille de l'agglomération, la taille du ménage, le sexe, l'âge, la profession et catégorie sociale du chef de ménage ainsi que la saison d'enquête.

2.1.f. Exclusion des sous-estimateurs

Chez les enfants

Les méthodes utilisées chez les adultes font appel à l'hypothèse d'un poids stable ce qui n'est pas le cas chez les enfants. Par conséquent les sous-estimateurs ont été déterminés au regard de la distribution logarithmique de l'apport calorique par tranche d'âge. Les enfants dont l'apport calorique transformé en log était inférieur à –3 écart-type ont été considérés comme sous-estimateurs. Onze enfants étaient dans ce cas et ont donc été exclus des analyses.

Chez les adultes

Le métabolisme de base a été déterminé à l'aide des équations de Schofield (3) qui font intervenir le sexe, l'âge et le poids. Ensuite le ratio Apport calorique/métabolisme de base a été comparé à une valeur seuil déterminée par classe d'âge et sexe, tenant compte des différents facteurs de variabilité des apports et des dépenses et définie par Black et al. (4). Les sujets dont le ratio était inférieur à ce seuil ont été considérés comme sous-estimateurs. Ce sont 706 sujets (26,9%) qui ont donc été exclus des analyses.

2.2. Apports lipidiques dans la population

Les apports en lipides et en acides gras ont été estimés chez 3362 sujets, dont 1444 enfants et 1918 adultes, pondérés, à l'aide de la version 9.1 du logiciel SAS et de procédures qui permettent de prendre en compte le plan de sondage. Le tableau 1 présente les effectifs par sexe et classe d'âge.

Tableau 1 : effectif par sexe et tranche d'âge

	Hommes	Femmes	Total
3-10 ans	276	294	570
11-14 ans	209	241	450
15-17 ans	199	225	424
18-34 ans	143	299	442
35-54 ans	333	493	826
55-79 ans	300	350	650
Total	1460	1902	3362

Source : étude Inca 2 2006-2007, Afssa

2.2.a. Apports en lipides totaux et acides gras chez les enfants (Tableau 2)

Les enfants de 3 à 17 ans ont un apport calorique moyen de 1770 kcal/j, plus élevé chez les garçons que chez les filles. Cet apport augmente avec l'âge chez les garçons alors qu'il se stabilise dès la tranche d'âge 11-14 chez les filles.

Les enfants consomment en moyenne 75 g/j de lipides avec des apports plus élevés chez les garçons (80 g/j) que chez les filles (69 g/j). Les lipides contribuent à 38,0% de l'apport calorique, sans différence selon les sexes. Cette contribution est plus élevée chez les 3-10 ans que dans les deux autres classes d'âge. Les apports augmentent avec l'âge chez les garçons passant de 74 g/j entre 3 et 10 ans à 90 g/j chez les 15-17 ans. La contribution des lipides à l'apport calorique tend à diminuer légèrement avec l'âge dans les deux sexes. Chez les filles, après une augmentation à 73 g/j chez les 11-14 ans, l'apport lipidique redescend à 68 g/j chez les 15-17 ans.

Les apports en acides gras saturés, monoinsaturés et polyinsaturés sont en moyenne de 32,0 g/j, 26,3 g/j et 10,1 g/j avec des niveaux plus élevés chez les garçons. Les apports bruts des 3 familles d'acides gras ont tendance à augmenter avec l'âge chez les garçons alors que chez les filles cette augmentation se stabilise dès la classe 11-14 ans. Ils représentent, pour les deux sexes, respectivement 16%, 13% et 5% de l'apport calorique.

Rapportés à l'apport total d'acides gras, les saturés représentent en moyenne 47%, les monoinsaturés 38,5% et les polyinsaturés 14,5% sans différence significative entre les filles et les garçons. Avec l'âge, la part des acides gras saturés diminue, alors que celle des polyinsaturés et dans une moindre mesure celle des monoinsaturés, augmentent.

Tableau 2 : Apports en énergie calorique, en lipides et en acides gras chez les enfants de 3-17 ans selon le sexe et l'âge (moyenne± écart-type ; médiane et 95ème percentile)

		Garçons			Filles			Total		
	Age (ans)	Moy. ± et	Méd.	P95	Moy. ± et	Méd.	P95	Moy. ± et	Méd.	P95
AESA (kcal/j)	3-10	1736±519	1724	2494	1561±383	1510	2183	1654±465	1634	2352
	11-14	2053±411	2015	2859	1744±401	1748	2448	1899±429	1879	2767
	15-17	2152±566	2068	3468	1677±414	1655	2483	1908±530	1787	3133
	Total	1897±537[c]	1838	2848	1635±405***,[c]	1601	2351	1770±490	1730	2683
Lipides (g/j)	3-10	74,2±24,9	74,5	112,3	67,3±19,4	64,6	100,8	71±22,6	68,9	107,6
	11-14	84,8±20,7	83,9	128.8	72,8±18,6	73,8	111,4	78,8±20,3	78,8	118,4
	15-17	89,8±25,1	89,4	140.0	68,2±15,6	67,6	103,5	78,7±22,5	75,2	122,5
	Total	79,9±24,7[c]	78,2	123.2	69,0±18,2***,[b]	67,0	104,0	74,6±22,2	73,4	114,1
Lipides (% AESA)	3-10	38,5±5,4	38,8	45.7	38,7±5,2	38,9	46,9	38,6±5,3	38,8	46,3
	11-14	37±4,4	37,2	44.0	37,7±4,4	37,8	46,2	37,3±4,4	37,2	45,4
	15-17	37,7±4,5	38,3	46.1	37,1±4,7	37,3	46,7	37,4±4,6	37,6	46,1
	Total	38,0 ± 4,9	38,3	45.6	38,1 ± 4,9[b]	38,2	46,7	38,0 ± 4,9	38,3	46,1
AGMI (g/j)	3-10	26,1±9,9	25,6	40.0	23,6±7,8	22,3	37,1	24,9±9	24,0	39,6
	11-14	30,3±8,7	28,0	49.1	25,7±7,3	24,9	41,0	28±8,2	26,6	45,1
	15-17	32,2±9,2	31,2	51.7	23,8±5,8	23,4	35,2	27,9±8,4	26,5	46,8
	Total	28,3±9,7[c]	27,2	45.4	24,2 ± 7,1***,[b]	23,2	38,2	26,3 ± 8,7	25,4	41,9
AGMI (% AGT)	3-10	38,2±4,9	38,0	45.2	38,1±4,5	37,4	45,4	38,2±4,7	37,8	45,3
	11-14	38,8±3,7	37,9	45.9	38,6±4,2	38,0	46,7	38,7±4	38,0	46,7
	15-17	39,5±3,6	38,8	47.6	38,3±3,8	37,4	47,2	38,9±3,7	38,1	47,2
	Total	38,6±4,2[a]	38,1	45,6	38,3 ± 4,2	37,6	46,6	38,4 ± 4,2	37,9	46,1
AGPI (g/j)	3-10	9,9±5,6	8,9	18,1	9±4,3	8,2	16,5	9,5±5	8,6	17,2
	11-14	11,1±3,7	10,8	18,6	9,9±3,9	8,8	18,5	10,5±3,9	9,8	18,5
	15-17	12,5±4,8	11,5	24,4	10,1±4,2	8,7	17,6	11,3±4,6	10,3	21,8
	Total	10,7±5,0 [b]	10,0	18,7	9,5 ± 4,1***	8,5	17,6	10,1 ± 4,6	9,2	18,3
AGPI (% AGT)	3-10	14,5±6	13,3	24,1	14,4±4,8	13,6	21,2	14,5±5,4	13,4	22,8
	11-14	14,3±3,5	13,5	22,2	14,7±3,8	13,8	23,8	14,5±3,7	13,8	22,2
	15-17	15,4±4,2	14,1	28,4	16±4,5	14,2	25,7	15,7±4,4	14,2	25,7
	Total	14,6 ±4,9	13,5	23,7	14,9 ± 4,4	13,8	25,1	14,7 ± 4,6	13,6	24,1
AGS (g/j)	3-10	32,2±11,6	32,0	48,5	29,2±8,8	28,0	43,9	30,8±10,4	30,3	46,0
	11-14	36,4±9,4	35,8	53,3	31,1±8,8	30,8	48,1	33,8±9,4	33,6	52,2
	15-17	37±11,8	36,1	61,2	28,4±7	27,3	42,8	32,6±10,2	30,3	52,5
	Total	34,2±11,3[c]	33,6	53,3	29,6 ± 8,3***,[a]	28,7	45,7	32,0±10,1	31,0	49,5
AGS (% AGT)	3-10	47,2±6,6	47,7	55,9	47,5±5,8	47,4	55,9	47,4±6,2	47,6	55,9
	11-14	46,9±4,3	47,1	54,6	46,7±5,2	46,9	55,5	46,8±4,8	47,0	55,5
	15-17	45,1±4,7	45,8	53,2	45,6±5,2	46,3	55,4	45,4±4,9	45,8	54,3
	Total	46,7±5,5 [b]	47,3	54,8	46,9 ± 5,5	47,2	55,5	46,8 ± 5,5	47,2	55,4

Source : étude Inca 2 2006-2007, Afssa

AESA : apports énergétiques sans alcool ; AGT : acides gras totaux ; AGS : Acides gras saturés ; AGMI : acides gras monoinsaturés ; AGPI : acides gras polyinsaturés

*,**,*** : p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001 entre hommes et femmes ; [a, b, c] : p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001 entre les 3 classes d'âge d'un même sexe

2.2.b. Apports en lipides totaux et acides gras chez les adultes (Tableau 3)

Les apports énergétiques baissent avec l'âge chez les hommes alors qu'ils restent stables chez les femmes.

Les apports lipidiques totaux présentent la même évolution ce qui entraîne une stabilité de leur contribution à l'apport calorique sans alcool chez les femmes autour de 39,5%. Chez les hommes, ils baissent quantitativement moins par rapport à l'apport calorique ce qui entraîne une augmentation de leur contribution avec l'âge de 37,5% chez les 18-34 ans à 39,0% chez les 55-79 ans. Les apports lipidiques des hommes (100,1 g/j en moyenne) sont supérieurs à ceux des femmes (79,5 g/j en moyenne) mais chez ces dernières la contribution des lipides à l'apport calorique sans alcool est en moyenne plus élevée (39,6% contre 38,5%).

Chez les hommes, les acides gras monoinsaturés et saturés diminuent avec l'âge (de 37,2 g/j à 34,3 g/j pour les acides gras monoinsaturés et de 43,8 g/j à 38,9 g/j pour les acides gras saturés) alors que les polyinsaturés augmentent significativement (de13,5 g/j à 15,1 g/j). Rapportés à l'ensemble des acides gras, la part des acides gras polyinsaturés augmente significativement (de 14,3% à 17,2%)alors que celle des saturés diminue (de 46,4% à 44,0%).

Dans la population féminine, les acides gras monoinsaturés et polyinsaturés sont stables avec l'âge (respectivement à 28,6 g/j et 12,3 g/j en moyenne) alors que les apports en acides gras saturés diminuent (de 32,9 g/j à 30,7 g/j). Par conséquent, la part des acides gras monoinsaturés dans l'ensemble des acides gras totaux reste stable avec l'âge à 39,2%, celle des acides gras polyinsaturés augmente de 16,1% à 17,5% et celle des saturés diminue de 44,8% à 42,9%.

Les femmes ont des apports bruts en acides gras significativement plus faibles que les hommes. Par rapport à l'ensemble des acides gras totaux, la part des monoinsaturés est similaire entre les hommes et les femmes, celles des saturés est légèrement plus importante chez les hommes alors que celles des polyinsaturés est plus élevée chez les femmes. Les acides gras saturés contribuent en moyenne à 15,8% des apports caloriques sans alcool, les monoinsaturés à 13,9% chez les hommes et 14,3% chez les femmes et les polyinsaturés à 5,8% chez les hommes et 6,2% chez les femmes.

Tableau 3 : Apports en énergie calorique, en lipides et en acides gras chez les adultes de 18-79 ans selon le sexe et l'âge(moyenne± écart-type ; médiane et 95ème percentile)

		Hommes			Femmes			Total		
	Age (ans)	Moy. ± et	Méd.	P95	Moy. ± et	Méd.	P95	Moy. ± et	Méd.	P95
AESA (kcal/j)	18-34	2496±695	2412	3486	1813±444	1797	2518	2085±646	2045	3220
	35-54	2393±511	2299	3285	1838±410	1813	2600	2090±520	2059	3030
	55-79	2232±569	2168	3151	1769±396	1711	2511	2027±538	1971	3030
	Total	2348±582[c]	2277	3359	1809±416***	1770	2569	2066±558	2023	3083
AET (kcal/j)	18-34	2590±744	2520	3753	1846±456	1808	2591	2142±687	2072	3435
	35-54	2544±523	2450	3517	1886±420	1865	2661	2184±554	2159	3135
	55-79	2415±588	2369	3461	1824±408	1765	2516	2153±582	2089	3160
	Total	2500±598 [b]	2424	3563	1855±426***	1830	2609	2162±596	2110	3203
Lipides (g/j)	18-34	103,7±30,3	103,5	146,9	80±23	78,6	124,8	89,4±28,4	87,3	139,0
	35-54	102,2±25,9	98,6	147,8	80,4±20,9	78,8	120,8	90,3±25,1	87,8	139,0
	55-79	96,3±28,4	91,7	140,5	78±19,6	76,9	110,5	88,2±25,8	84,9	131,8
	Total	100,1±27,9 [b]	98,2	146,5	79,5±21,1***	78,1	120,0	89,3±26,2	86,6	136,6
Lipides (% AESA)	18-34	37,5±5,9	37,8	44,4	39,7±5,8	39,9	48,0	38,9±5,9	39,0	47,2
	35-54	38,5±5,3	38,1	48,1	39,2±4,7	39,4	47,9	38,9±5	38,9	48,1
	55-79	39±7	39,5	48,2	39,8±5,6	39,7	50,0	39,4±6,3	39,6	48,9
	Total	38,5±6,1 [a]	38,3	48,0	39,6±5,3**	39,6	48,5	39,1±5,7	39,1	48,2
AGMI (g/j)	18-34	37,2±12,3	36,2	55,4	28,7±9	28,5	44,6	32±11,1	31,1	51,2
	35-54	36,5±9,7	34,8	53,6	28,6±8,2	27,8	46,6	32,2±9,5	31,2	50,3
	55-79	34,3±11,5	32,9	41,5	28,5±8,5	28,2	44,4	31,7±10,4	30,1	50,2
	Total	35,7±11 [b]	34,6	52,8	28,6±8,5***	28,1	44,7	32±10,2	30,9	50,3
AGMI (% AGT)	18-34	39,3±5,3	38,4	49,0	39,1±4,9	38,4	47,8	39,2±5	38,4	48,0
	35-54	39,3±4,4	38,9	47,4	38,9±4,7	37,6	48,6	39,1±4,6	38,2	48,0
	55-79	38,9±5,8	38,1	48,8	39,6±5,4	38,8	51,3	39,2±5,6	38,4	50,1
	Total	39,1±5,2	38,6	48,0	39,2±5	38,2	49,0	39,2±5	38,4	48,8
AGPI (g/j)	18-34	13,5±5,6	13	24,2	11,8±5	10,9	21,0	12,5±5,3	11,8	21,4
	35-54	14,5±5,4	13,2	24,1	12,5±5	11,5	23,7	13,5±5,2	12,6	23,7
	55-79	15,1±7,4	13,5	27,7	12,5±4,9	11,7	22,7	13,9±6,3	12,8	24,9
	Total	14,5±6,3 [b]	13,2	24,9	12,3±5***	11,3	22,7	13,4±5,7	12,4	24,0
AGPI (% AGT)	18-34	14,3±4,4	14,1	23,8	16,1±4,8	15,1	26,6	15,4±4,8	14,6	24,1
	35-54	15,8±5,1	14,8	26,3	17±4,8	15,6	27,3	16,5±4,9	15,3	27,1
	55-79	17,2±6,7	15,7	28,8	17,5±5,3	16,1	28,0	17,3±6	15,8	28,4
	Total	16±5,8 [c]	15	26,3	16,9±5**, [a]	15,6	27,3	16,5±5,3	15,3	27,0
AGS (g/j)	18-34	43,8±14,8	43,2	66,2	32,9±10,7	32,1	51,7	37,3±13,5	35,7	60,4
	35-54	42,2±13,9	41	64,9	32,6±9,7	31,6	53,0	37±12,4	35,1	58,6
	55-79	38,9±14,1	36,6	59,9	30,7±9,3	30,5	48,1	35,3±12,5	33,2	56,5
	Total	41,2±14,3 [c]	39,9	64,3	32,1±9,9***, [a]	31,3	51,3	36,4±12,7	34,6	59,1
AGS (% AGT)	18-34	46,4±6,6	46,2	53,9	44,8±5,7	45,1	53,7	45,5±6,1	45,5	53,9
	35-54	44,9±6,2	45,1	54,7	44,1±5,5	44,3	53,3	44,5±5,8	44,7	54,1
	55-79	44±7,4	44,6	53,6	42,9±6,7	43,3	54,4	43,5±7,1	44,1	53,9
	Total	44,8±6,8 [c]	45,3	54,2	44,0±6*, [b]	44,2	53,8	44,4±6,4	44,7	54,0

Source : étude Inca 2 2006-2007, Afssa

AESA : apports énergétiques sans alcool ; AGT : acides gras totaux ; AGS : Acides gras saturés ; AGMI : acides gras monoinsaturés ; AGPI : acides gras polyinsaturés

*,**,*** : $p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,001$ entre hommes et femmes ; [a, b, c] : $p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,001$ entre les 3 classes d'âge d'un même sexe

2.3. Vecteurs des apports lipidiques dans la population

2.3.a. Vecteurs des apports en lipides totaux et acides gras chez les enfants (Tableau 4)

Les principaux groupes d'aliments vecteurs des lipides totaux des enfants sont les huiles (9,2%), les pâtisseries et gâteaux (8,3%), les beurres (8,1%), les charcuteries (7,0%) et les fromages (6,7%). Ces 5 groupes sont sources de près de 40% des lipides totaux. Viennent ensuite les viandes (bœuf, veau, porc, mouton), les plats composés et les chocolats et dérivés. L'ensemble des graisses visibles[1] (beurres, huiles, margarines, sauces et condiments) apporte 22% des lipides totaux ; l'ensemble « pâtisseries, gâteaux, biscuits, viennoiseries » en apporte 17%, les viandes, volailles charcuteries et abats 15% et les produits laitiers (laits, fromages et ultra-frais laitiers) environ 14%.

Les acides gras monoinsaturés sont apportés majoritairement par les huiles (14,3%), les charcuteries (8,9%), les viandes - bœuf, veau, porc, mouton – (7,6%), les pâtisseries et gâteaux (6,8%) et les plats composés (6,2%). Ces 5 groupes sont donc sources de 44% des apports en AGMI. L'ensemble des graisses visibles[1] (beurres, huiles, margarines, sauces et condiments) apporte 25% des acides gras monoinsaturés ; l'ensemble « pâtisseries, gâteaux, biscuits, viennoiseries » en apporte 15%, les viandes, volailles, charcuteries et abats 19% et les produits laitiers (laits, fromages et ultra-frais laitiers) environ 11%.

Les acides gras polyinsaturés sont apportés principalement par les huiles (20,1%), les condiments et sauces (10,1%), les plats composés (6,8%), les charcuteries (5,7%), les pâtisseries et gâteaux (5,5%). Ces 5 groupes apportent près de la moitié des acides gras polyinsaturés (48%). L'ensemble des graisses visibles[1] (beurres, huiles, margarines, sauces et condiments) apporte 37% des acides gras polyinsaturés ; l'ensemble « pâtisseries, gâteaux, biscuits, viennoiseries » en apporte 11%, les viandes, volailles, charcuteries et abats 12%, les produits de la mer 5% et les produits laitiers (laits, fromages et ultra-frais laitiers) environ 3%.

Les acides gras saturés sont apportés par les beurres (12,9%), les pâtisseries et gâteaux (10,8%), les fromages (9,9%), les charcuteries (6,3%) et les laits (5,7%). Ces 5 groupes sont donc sources de 46% des apports en acides gras saturés. L'ensemble des graisses visibles[1] (beurres, huiles, margarines, sauces et condiments) apporte 19% des acides gras saturés ; l'ensemble « pâtisseries, gâteaux, biscuits, viennoiseries » en apporte 21%, les viandes, volailles charcuteries et abats 13% et les produits laitiers (laits, fromages et ultra-frais laitiers) environ 20%.

[1] Ne tient compte que des consommations de corps gras en tartine, et en ajout directement par le sujet (cuisson, service et assaisonnement des viandes, des poissons, des féculents, des légumes, des œufs). N'inclut pas les matières grasses utilisées comme ingrédient d'une recette (beurre des gâteaux…) ou comme composantes d'un aliment complexe (huile des frites).

Tableau 4 : apports en lipides et en acides gras monoinsaturés, polyinsaturés et saturés des 43 groupes d'aliments et leurs contributions chez les **enfants** de 3-17 ans (n=1444)
*(pour chaque nutriment, en **gras** : les 5 groupes d'aliments principaux contributeurs en ce nutriment)*

	Lipides totaux		AGMI		AGPI		AGS	
	g/j	%	g/j	%	g/j	%	g/j	%
Huile	**6,8**	**9,2%**	**3,8**	**14,3%**	**2,0**	**20,1%**	0,9	2,8%
Pâtisseries et gâteaux	**6,2**	**8,3%**	**1,8**	**6,8%**	**0,6**	**5,5%**	**3,4**	**10,8%**
Beurre	**6,1**	**8,1%**	1,6	6,1%	0,2	2,2%	**4,1**	**12,9%**
Charcuterie	**5,2**	**7,0%**	**2,3**	**8,9%**	**0,6**	**5,7%**	**2,0**	**6,3%**
Fromages	**5,0**	**6,7%**	1,3	5,0%	0,2	1,7%	**3,2**	**9,9%**
Viande	4,4	5,9%	**2,0**	**7,6%**	0,3	2,8%	1,8	5,6%
Plats composés	4,2	5,7%	**1,6**	**6,2%**	**0,7**	**6,8%**	1,4	4,5%
Chocolat	3,4	4,6%	1,6	6,1%	0,4	3,8%	1,3	4,1%
Biscuits sucrés ou salés et barres	3,3	4,4%	1,1	4,3%	0,3	3,1%	1,6	5,1%
Viennoiserie	3,2	4,3%	0,9	3,5%	0,3	2,8%	1,6	5,0%
Lait	3,0	4,1%	0,9	3,5%	0,1	0,9%	**1,8**	**5,7%**
Pizzas, quiches et pâtisseries salées	2,3	3,1%	0,9	3,6%	0,2	2,3%	0,9	2,9%
Ultra-frais laitier	2,3	3,0%	0,6	2,4%	0,1	0,6%	1,4	4,4%
Condiments et sauces	2,1	2,9%	0,6	2,4%	**1,0**	**10,1%**	0,4	1,3%
Pommes de terre et apparentés	2,1	2,8%	0,6	2,2%	0,2	2,1%	0,6	2,0%
Sandwichs, casse-croûte	1,7	2,3%	0,6	2,3%	0,2	2,0%	0,8	2,5%
Volaille et gibier	1,6	2,2%	0,6	2,4%	0,3	3,4%	0,5	1,4%
Entremets, crèmes desserts et laits gélifiés	1,5	2,0%	0,4	1,3%	0,1	0,6%	0,8	2,6%
Margarine	1,5	2,0%	0,5	1,8%	0,5	4,9%	0,5	1,5%
Oeufs et dérivés	1,3	1,8%	0,5	2,0%	0,2	2,1%	0,4	1,2%
Poissons	1,3	1,8%	0,5	1,7%	0,5	4,7%	0,3	0,8%
Glaces et desserts glacés	1,1	1,5%	0,2	0,9%	0,0	0,5%	0,8	2,4%
Pain et panification sèche	1,1	1,5%	0,2	0,8%	0,3	2,7%	0,2	0,7%
Céréales pour petit déjeuner	0,7	1,0%	0,2	0,9%	0,1	1,1%	0,3	1,0%
Légumes (hors pommes de terre)	0,6	0,9%	0,2	0,8%	0,2	1,9%	0,1	0,3%
Autres boissons chaudes	0,3	0,5%	0,1	0,4%	0,0	0,0%	0,2	0,7%
Soupes et bouillons	0,4	0,5%	0,1	0,4%	0,1	0,8%	0,1	0,4%
Pâtes	0,3	0,4%	0,0	0,2%	0,1	1,1%	0,1	0,2%
Fruits secs et graines oléagineuses	0,3	0,4%	0,1	0,4%	0,1	1,0%	0,0	0,1%
Boissons fraîches sans alcool	0,2	0,3%	0,0	0,1%	0,0	0,4%	0,0	0,1%
Sucres et dérivés	0,2	0,2%	0,1	0,2%	0,0	0,2%	0,1	0,3%
Fruits	0,2	0,2%	0,0	0,1%	0,1	0,5%	0,0	0,1%
Riz et blé dur ou concassé	0,1	0,1%	0,0	0,1%	0,0	0,2%	0,0	0,1%
Autres graisses	0,1	0,1%	0,0	0,1%	0,0	0,1%	0,0	0,1%
Abats	0,1	0,1%	0,0	0,1%	0,0	0,1%	0,0	0,1%
Légumes secs	0,1	0,1%	0,0	0,0%	0,0	0,3%	0,0	0,0%
Autres céréales	0,1	0,1%	0,0	0,1%	0,0	0,2%	0,0	0,0%
Café	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,1%
Crustacés et mollusques	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,1%	0,0	0,0%
Compotes et fruits cuits	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,1%	0,0	0,0%
Eaux	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Boissons alcoolisées	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
ADAP	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
TOTAL	74,6	100,0%	26,3	100,0%	10,1	100,0%	32,0	100,0%

Source : étude Inca 2 2006-2007, Afssa

2.3.b. Vecteurs des apports en lipides totaux et acides gras chez les adultes (Tableau 5)

Les principaux groupes d'aliments vecteurs des lipides totaux des adultes sont les huiles (11,9%), les fromages (9,8%), les beurres (9,4%), les charcuteries (7,7%) et les pâtisseries et gâteaux (6,7%). Ces 5 groupes sont sources de près de 45,5% des lipides totaux. Viennent ensuite les viandes -bœuf, veau, porc, mouton-, les plats composés et les condiments et sauces. L'ensemble des graisses visibles[1] (beurres, huiles, margarines, sauces et condiments) apporte 28% des lipides totaux ; l'ensemble « pâtisseries, gâteaux, biscuits, viennoiseries » en apporte 11%, les viandes, volailles charcuteries et abats 17% et les produits laitiers (laits, fromages et ultra-frais laitiers) environ 14%.

Les acides gras monoinsaturés sont apportés majoritairement par les huiles (19,2%), les charcuteries (9,6%), les viandes - bœuf, veau, porc, mouton – (7,1%), les fromages (7,1%) et les beurres (6,9%). Ces 5 groupes sont donc sources de 50% des apports en acides gras monoinsaturés. L'ensemble des graisses visibles[1] (beurres, huiles, margarines, sauces et condiments) apporte 33% des acides gras monoinsaturés ; l'ensemble « pâtisseries, gâteaux, biscuits, viennoiseries » en apporte 9%, les viandes, volailles, charcuteries et abats 20% et les produits laitiers (laits, fromages et ultra-frais laitiers) environ 10%.

Les acides gras polyinsaturés sont apportés principalement par les huiles (21,5%), les condiments et sauces (12,3%), les margarines (6,6%), les charcuteries (5,8%), les plats composés (5,8%). Ces 5 groupes apportent plus de la moitié des acides gras polyinsaturés (52%). L'ensemble des graisses visibles[1] (beurres, huiles, margarines, sauces et condiments) apporte 43% des acides gras polyinsaturés ; l'ensemble « pâtisseries, gâteaux, biscuits, viennoiseries » en apporte 7%, les viandes, volailles, charcuteries et abats 13%, les produits de la mer 5% et les produits laitiers (laits, fromages et ultra-frais laitiers) environ 3%.

Les acides gras saturés sont apportés par les beurres (15,6%), les fromages (15,5%), les pâtisseries et gâteaux (9,0%), les charcuteries (7,3%) et les viandes –bœuf, veau, porc, mouton- (5,6%). Ces 5 groupes sont donc sources de 53% des apports en acides gras saturés. L'ensemble des graisses visibles[1] (beurres, huiles, margarines, sauces et condiments) apporte 24% des acides gras saturés ; l'ensemble « pâtisseries, gâteaux, biscuits, viennoiseries » en apporte 15%, les viandes, volailles charcuteries et abats 15% et les produits laitiers (laits, fromages et ultra-frais laitiers) environ 22%.

[1] Ne tient compte que des consommations de corps gras en tartine, et en ajout directement par le sujet (cuisson, service et assaisonnement des viandes, des poissons, des féculents, des légumes, des œufs). N'inclut pas les matières grasses utilisées comme ingrédient d'une recette (beurre des gâteaux…) ou comme composantes d'un aliment complexe (huile des frites).

Tableau 5 : apports en lipides et en acides gras monoinsaturés, polyinsaturés et saturés des 43 groupes d'aliments et leurs contributions chez les **adultes** de 18-79 ans (n=1918)
*(pour chaque nutriment, en **gras** : les 5 groupes d'aliments principaux contributeurs en ce nutriment)*

	Lipide		AGMI		AGPI		AGS	
	g/j	%	g/j	%	g/j	%	g/j	%
Huile	**10,7**	**11,9%**	**6,1**	**19,2%**	**2,9**	**21,5%**	1,4	3,9%
Fromages	**8,8**	**9,8%**	**2,3**	**7,1%**	0,3	2,1%	**5,6**	**15,5%**
Beurre	**8,4**	**9,4%**	**2,2**	**6,9%**	0,3	2,4%	**5,7**	**15,6%**
Charcuterie	**6,9**	**7,7%**	**3,1**	**9,6%**	**0,8**	**5,8%**	**2,7**	**7,3%**
Pâtisseries et gâteaux	**6,0**	**6,7%**	1,7	5,4%	0,5	4,0%	**3,3**	**9,0%**
Viande	5,1	5,8%	**2,3**	**7,1%**	0,4	2,9%	**2,0**	**5,6%**
Plats composés	4,8	5,3%	1,9	5,8%	**0,8**	**5,8%**	1,6	4,4%
Condiments et sauces	3,7	4,2%	1,3	4,0%	**1,6**	**12,3%**	0,7	1,9%
Volaille et gibier	2,8	3,2%	1,1	3,5%	0,6	4,5%	0,8	2,2%
Pizzas, quiches et pâtisseries salées	2,7	3,0%	1,1	3,4%	0,3	2,0%	1,1	2,9%
Margarine	2,6	2,9%	0,8	2,6%	**0,9**	**6,6%**	0,8	2,2%
Ultra-frais laitier	2,3	2,6%	0,6	2,0%	0,1	0,5%	1,4	3,9%
Viennoiserie	2,2	2,5%	0,6	1,9%	0,2	1,4%	1,1	3,1%
Pain et panification sèche	2,2	2,4%	0,4	1,1%	0,6	4,3%	0,4	1,1%
Sandwichs, casse-croûte	2,1	2,3%	0,7	2,3%	0,3	2,0%	1,0	2,6%
Oeufs et dérivés	1,9	2,2%	0,8	2,4%	0,3	2,4%	0,6	1,6%
Pommes de terre et apparentés	1,9	2,1%	0,5	1,5%	0,2	1,4%	0,6	1,7%
Biscuits sucrés ou salés et barres	1,8	2,0%	0,6	2,0%	0,2	1,5%	0,9	2,4%
Poissons	1,8	2,0%	0,6	1,9%	0,6	4,4%	0,4	1,0%
Chocolat	1,7	1,9%	0,7	2,2%	0,1	1,0%	0,8	2,2%
Lait	1,4	1,6%	0,4	1,3%	0,0	0,3%	0,9	2,3%
Entremets, crèmes desserts et laits gélifiés	1,4	1,6%	0,3	1,1%	0,1	0,6%	0,8	2,1%
Légumes (hors pommes de terre)	1,3	1,4%	0,5	1,6%	0,3	2,6%	0,2	0,6%
Glaces et desserts glacés	0,9	1,0%	0,2	0,6%	0,0	0,3%	0,6	1,7%
Fruits secs et graines oléagineuses	0,8	0,9%	0,3	1,0%	0,3	2,4%	0,1	0,3%
Soupes et bouillons	0,7	0,8%	0,2	0,7%	0,2	1,2%	0,2	0,6%
Céréales pour petit déjeuner	0,3	0,4%	0,1	0,3%	0,1	0,4%	0,2	0,5%
Fruits	0,4	0,4%	0,0	0,1%	0,1	0,8%	0,0	0,1%
Café	0,2	0,3%	0,1	0,3%	0,0	0,1%	0,1	0,3%
Pâtes	0,3	0,3%	0,1	0,2%	0,1	0,8%	0,1	0,2%
Autres boissons chaudes	0,2	0,2%	0,1	0,2%	0,0	0,0%	0,1	0,3%
Abats	0,2	0,2%	0,1	0,2%	0,0	0,2%	0,1	0,2%
Boissons fraîches sans alcool	0,2	0,2%	0,0	0,1%	0,0	0,3%	0,0	0,1%
Riz et blé dur ou concassé	0,1	0,1%	0,0	0,1%	0,0	0,2%	0,0	0,1%
Crustacés et mollusques	0,1	0,1%	0,0	0,1%	0,0	0,2%	0,0	0,1%
Sucres et dérivés	0,1	0,1%	0,0	0,1%	0,0	0,2%	0,0	0,1%
Autres graisses	0,1	0,1%	0,1	0,2%	0,0	0,1%	0,1	0,1%
Légumes secs	0,1	0,1%	0,0	0,0%	0,0	0,2%	0,0	0,0%
ADAP	0,1	0,1%	0,0	0,0%	0,0	0,2%	0,0	0,0%
Autres céréales	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,1%	0,0	0,0%
Compotes et fruits cuits	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,1%	0,0	0,0%
Eaux	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Boissons alcoolisées	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
TOTAL	89,3	100,0%	32,0	100,0%	13,4	100,0%	36,4	100,0%

Source : étude Inca 2 2006-2007, Afssa

2.4. Conclusions

L'étude Inca 2, réalisée en 2006-2007, montre que les apports lipidiques sont en moyenne de 75 g/j chez les enfants de 3 à 17 ans et de 89 g/j chez les adultes de 18 à 79 ans. Leur contribution à l'apport calorique varie entre 37% et 40% selon les classes d'âge et le sexe et demeure supérieure à la recommandation de 35 %.
Les apports en acides gras monoinsaturés sont de 26 g/j en moyenne chez les enfants et de 32 g/j chez les adultes, et représentent entre 38% et 40% des acides gras totaux, selon les classes d'âge et le sexe.
Les apports en acides gras polyinsaturés sont de 10 g/j en moyenne chez les enfants et de 13 g/j chez les adultes, et représentent entre 14% et 18% des acides gras totaux, selon les classes d'âge et le sexe.
Les apports en acides gras saturés sont de 26 g/j en moyenne chez les enfants et de 32 g/j chez les adultes, et représentent entre 43% et 48% des acides gras totaux, selon les classes d'âge et le sexe.

La répartition observée dans l'étude entre les différents acides gras : environ 45% d'AGS, 39% d'AGMI et 16% d'AGPI (pour les adultes) reste assez éloignée de celle préconisée dans les ANC à savoir 25% / 60% / 15%, avec des apports en AGS nettement plus élevés et des apports en AGMI inférieurs aux ANC.

Les groupes d'aliments vecteurs des apports lipidiques et en acides gras sont globalement similaires chez les enfants et les adultes mais dans des proportions différentes : les corps gras (beurres, huiles, margarines, assaisonnements), les fromages contribuant davantage aux apports des adultes alors que les pâtisseries, biscuits et viennoiseries contribuent davantage à ceux des enfants.

Des travaux supplémentaires d'estimation des apports pourront être effectués concernant notamment les forts consommateurs de lipides et les apports d'autres type d'acides gras, comme les oméga 3 et oméga 6, d'ici le début 2010 lorsque l'actualisation des profils d'acides gras des aliments aura été faite au CIQUAL.

Références :

(1) http://www.afssa.fr/TableCIQUAL/
(2) Hercberg S, Deheeger M, Preziosi P, editors. SU-VI-MAX. Portions alimentaires. Manuel photos pour l'estimation des quantités. Paris: Polytechnica; 1994.
(3) Schofield WN. Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. Hum Nutr Clin Nutr 1985;39 Suppl 1:5-41.
(4) Black AE. Critical evaluation of energy intake using the Goldberg cut-off for energy intake:basal metabolic rate. A practical guide to its calculation, use and limitations. Int J Obes Relat Metab Disord 2000;24(9):1119-30.

3. Evolutions des consommations apparentes de lipides[1]

Le chapitre précédent a permis de fournir une photographie fine et détaillée des consommations alimentaires individuelles et des apports lipidiques dans la population française en 2006-2007. Il est cependant indispensable d'avoir aussi une vision dynamique.

Pour ce faire, l'utilisation des bilans d'approvisionnement permet de disposer d'éléments généraux d'évolution sur les consommations apparentes, notamment de matières grasses. Les consommations apparentes sont des outils relativement grossiers au regard notamment des études sur les consommations individuelles, mais ont l'intérêt de pouvoir refléter des tendances d'évolution sur des pas de temps longs. La méthodologie des bilans permet également de faire la part, dans la consommation, entre la production nationale et les importations.

3.1. Les bilans d'approvisionnement agroalimentaires fournissent des indicateurs annuels

Le Service de la Statistique et de la Prospective du Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche réalise à la demande de l'Office statistique européen (Eurostat) des bilans d'approvisionnement pour la plupart des produits agricoles. Ces bilans mettent en regard les ressources et emplois du produit agricole, mais également des produits transformés qui en sont issus :

Production + importations + stocks début	=	exportations + stocks fin + utilisations intérieures (pertes, utilisations industrielles, alimentation animale, alimentation humaine).

Ces bilans sont réalisés annuellement et permettent ainsi de suivre l'évolution de leur structure : taux d'auto-approvisionnement du produit brut (rapport production sur utilisations intérieures), flux vers la transformation, taux d'auto-approvisionnement des produits transformés.

Le poste alimentation humaine correspond à la **consommation apparente totale** du produit. C'est-à-dire qu'il s'agit des livraisons à la consommation sur le territoire national du produit sous sa forme native aussi bien que transformée. Par exemple, dans un bilan huile, le poste consommation recouvrira aussi bien l'huile en l'état que celle contenue dans des plats cuisinés. La consommation apparente du produit constitue ainsi un indicateur synthétique, disponible annuellement, des quantités d'huiles ou de graisses consommées en France sous forme native ou incorporées à d'autres aliments.

Pour en savoir plus : publication annuelle et CD-ROM « Bilans d'approvisionnement agroalimentaires » de la Collection « Agreste Chiffres et Données » du SSP ou site « Agreste » : http://agreste.maapar.lbn.fr/ReportFolders/ReportFolders.aspx.

Les bilans d'approvisionnement permettent ainsi de suivre l'approvisionnement et la consommation humaine des principales matières grasses : laitières, végétales ou encore issues des viandes.

[1] contribution du Service de la statistique et de la prospective du Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche

3.2. Baisse de la consommation de matières grasses d'origine laitière

3.2.a. Une production laitière essentiellement transformée en France

La collecte laitière, de l'ordre de 24 millions de tonnes de lait, donne lieu à de faibles échanges internationaux de lait et de crème en vrac. L'essentiel est transformé par l'industrie nationale. Cette transformation emprunte des voies complexes avec la réutilisation de nombreux co-produits. Notamment la production de beurre et crème génère la production d'environ 10 millions de tonnes de lait écrémé ensuite utilisé pour la fabrication de fromages, yaourts ou encore laits de consommation. Les emplois finaux de la matière première lait sont évalués au prorata du contenu en matière grasse des fabrications finales. Le bilan lait peut donc s'exprimer très facilement sous la forme d'un bilan des matières grasses laitières.

Tableau 1 : Production de matières grasses de l'industrie laitière française en 2007

Unités : tonnes

	Qté de MG laitière
TOTAL EMPLOIS	**1 020 688**
EXPORTATIONS de lait et crème vrac	**39 627**
- dont intra UE	**38 438**
LAIT ECREME RETROCEDE AUX FERMES	
UTILISATION INTÉRIEURE	**981 061**
- produits frais	**214 219**
- laits de consommation	63 578
- laits acidifiés	32 074
- autres produits frais et desserts de conserv.	15 188
- transformation en crème (hors vrac export)	103 379
- produits fabriqués	**766 842**
- lait concentré	4 955
- produits laitiers en poudre	37 675
- transformation en beurre	334 721
- transformation en fromage	378 318
- transformation en caseine	
- transformation en fromage fondu de crème	7 962

Source : AGRESTE (Bilans laitiers)

Il en ressort une production et une mise en œuvre de près de 1 million de tonnes de matières grasses, les mises en œuvre principales étant destinées à la production de fromages et de beurre. Les importations et exportations de lait restent modestes.

Pour aller au-delà des fabrications et approcher la consommation, il est toutefois nécessaire de tenir compte du commerce extérieur de ces fabrications. Cela est possible en réalisant un bilan pour chaque grand type de produit (fromages, beurre, laits liquides, crème , yaourts, poudre de lait écrémé, poudre de lait non écrémé, fromages fondus, lait concentré) et en convertissant chaque poste en son contenu en matières grasses. Cette conversion a été opérée selon une nomenclature assez fine (120 postes) permettant la prise en compte de l'évolution au fil des ans de la composition des grands postes. Les coefficients de conversion sont issus d'une table réalisée par le Centre d'Information sur la Qualité des Aliments (CIQUAL) de l'Afssa, découlant des résultats communiqués par les laboratoires ou les entreprises elle-mêmes.

Tableau 2 : Bilan d'approvisionnement des produits laitiers en 2007
Des fabrications excédentaires excepté pour le beurre et le lait concentré.

Année 2007	PRODUITS FRAIS SAUF CREME	LAITS ET LAITS ACIDIFIES SANS ADDITIFS	CREME	LAIT CONCENTRE	POUDRE NON ECREMEE	POUDRE ECREMEE	BEURRE	FROMAGE	FROMAGE FONDU
PRODUCTION UTILISABLE	**6 270**	**4 513**	**359**	**66**	**145**	**198**	**409**	**1 919**	**128**
- dont ferme	**193**	**193**	**1**				**3**	**35**	
IMPORTATIONS	**337**	**246**	**40**	**18**	**23**	**37**	**163**	**219**	**30**
- dont de EUR 25	332	244	39	18	22	33	148	212	30
STOCKS DE DEBUT					**12**	**30**	**25**	**76**	
TOTAL RESSOURCES = EMPLOIS	**6 607**	**4 759**	**399**	**84**	**180**	**265**	**597**	**2 214**	**158**
EXPORTATIONS	**806**	**509**	**41**	**7**	**144**	**102**	**67**	**544**	**62**
- dont vers EUR 25	762	467	22	6	77	85	44	480	42
STOCKS FINAUX					**11**	**42**	**30**	**69**	
UTILISATION INTÉRIEURE	**5 801**	**4 251**	**358**	**77**	**25**	**121**	**501**	**1 601**	**96**
- pertes									
- alimentation animale						**0**			
- usages industriels									
- transformation								**101**	
- consommation humaine	**5 801**	**4 251**	**358**	**77**	**25**	**121**	**501**	**1 500**	**96**
TAUX D'APPROVISIONNEMENT EN %	**108%**	**106%**	**100%**	**86%**	**588%**	**164%**	**82%**	**120%**	**133%**
CONSOMMATION HUMAINE EN KG/TETE/	**91,3**	**66,9**	**5.6**	**1,2**	**0,4**	**1,9**	**7,9**	**23,6**	**1,5**

Source : AGRESTE (Bilans laitiers)

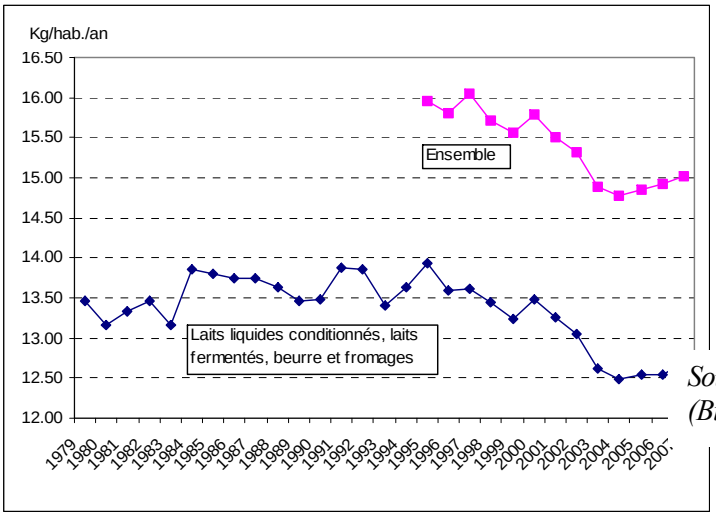
La production est déficitaire pour le beurre et secondairement le lait concentré, mais excédentaire pour toutes les autres fabrications, et notamment les fromages. Globalement, en termes de contenu en matières grasses, l'excédent en fromages compense pratiquement le déficit en beurre, et l'excédent de poudres non écrémées induit un solde total positif. En 2007, la production française de matières grasses contenue dans les produits laitiers est de 1 021 milliers de tonnes pour une consommation de la population française de 954 milliers de tonnes.

3.2.b. Baisse tendancielle de la consommation de matières grasses laitières

Les données de consommation de matières grasses laitières élaborées à partir des bilans des produits laitiers sont disponibles depuis 1979 pour les laits liquides conditionnés, laits fermentés, beurre et fromages et depuis 1995 pour l'ensemble des produits.

Il ressort (graphique 1), après une période de hausse, puis de stabilisation des matières grasses laitières consommées par personne et par an, une tendance à la baisse, sensible depuis 2000. La consommation par habitant et par an a ainsi régressé de 16 kg à 15 kg en une dizaine d'années. Cependant, après avoir atteint un point bas en 2004 à 14,8 kg, la consommation remonte légèrement ces trois dernières années.

Graphique 1: Une tendance à la baisse de la consommation des matières grasses laitières



Source : AGRESTE (Bilans laitiers)

Cette tendance est liée en premier lieu à la baisse de la consommation de beurre, et en second lieu à celle des laits liquides (tableau 3). En termes de contenu en matières grasses, l'augmentation de la consommation de crème est loin de compenser la baisse de celle du beurre et celle des yaourts celle des laits liquides. La consommation de fromages, dont la croissance a perduré jusque dans les années soixante-dix, est désormais stable, voire en léger recul. Toujours en termes de contenu en matières grasses, le développement des fromages fondus n'enraye pas l'effritement de la consommation des autres catégories.

Tableau 3 : Evolution de la consommation de matières grasses laitières
La baisse du beurre et du lait n'est plus compensée par la hausse des fromages et des produits frais

Unités : gramme/tête/an

	Evolution 2000/1995	Evolution 2007/2000	Evolution 2007/1995
Laits liquides de consommation	-141	-198	-339
Fromages "tous laits" hors fondus	-6	-6	-12
Yaourts (nature et aromatisés)	34	36	70
Beurre (yc beurre conc. et spéc. à tartiner)	-341	-632	-972
Desserts lactés frais	-71	16	-56
Crème	256	65	322
Fromages fondus "tous laits"	20	54	73
Poudre non écrémée	131	-135	-5
Poudre écrémée	0	10	10
Lait concentré	-47	10	-37
Total	**-166**	**-780**	**-947**
Total en %	**-1.0%**	**-4.9%**	**-5.9%**

Source : Bilans laitiers (AGRESTE)

Outre la baisse de la consommation des produits à fort contenu en matières grasses, la diminution de la teneur en matières grasses moyenne de chacun des groupes de produits a également joué un rôle sensible. (tableau 4)

Tableau 4 : Evolution de la consommation de matières grasses laitières et de produits laitiers de 1995 à 2007

	Matière grasse	Kg de produit/tête/an	Kg de MG/tête/an
Laits liquides de consommation	-8%	-18%	-25%
Fromages "tous laits" hors fondus	-4%	3%	0%
Yaourts (nature et aromatisés)	-1%	21%	19%
Beurre (yc beurre conc. et spéc. à tartiner)	-1%	-12%	-13%
Desserts lactés frais	-35%	20%	-22%
Crème	0%	25%	25%
Fromages fondus "tous laits"	-4%	37%	32%
Poudre non écrémée	-2%	-3%	-4%
Poudre écrémée	0%	171%	171%
Lait concentré	-6%	-24%	-29%
Total			**-6%**

Source : Bilans laitiers (AGRESTE)

3.3. Développement de la consommation humaine, mais aussi industrielle des huiles

3.3.a. Un bilan des graines oléagineuses excédentaire, mais un bilan des huiles déficitaire

La production nationale d'oléagineux est importante et excédentaire en graines de colza et tournesol, avec des taux d'auto-approvisionnement de l'ordre de 160 % en 2006. La production de soja est en revanche déficitaire. Globalement le taux d'auto-approvisionnement est de 140 %. En 2005-2006, sur 6,4 millions de tonnes produites, 700 000 sont incorporées telles quelles en alimentation animale et 3, 7 millions seulement triturées pour la production d'huile, en raison du fort volume d'exportations de colza. La trituration des graines qui ne sont pas exportées est insuffisante pour répondre aux besoins nationaux en huile, d'où un recours aux importations, essentiellement d'huiles de soja, olive, palme, et, plus secondairement, de tournesol et d'arachide.

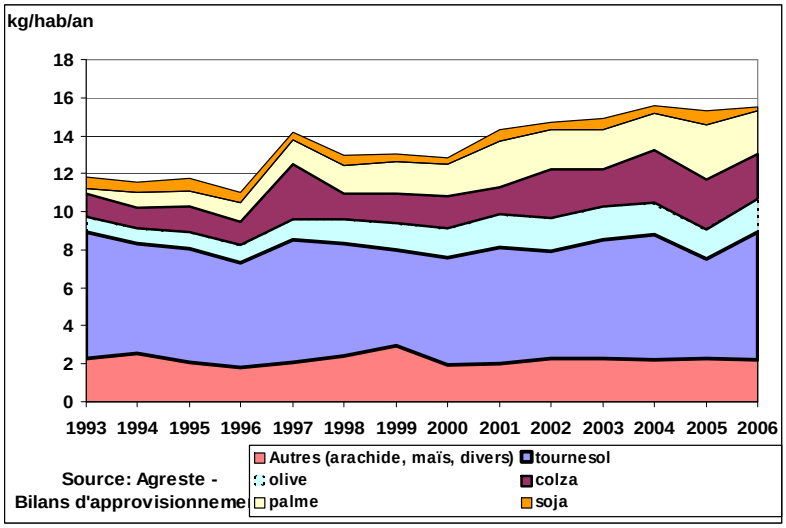
Globalement, si l'on consolide le bilan des graines exprimé en contenu en huile avec le bilan des huiles, le bilan était jusqu'en 2006 légèrement excédentaire, l'excédent du contenu en huile des graines compensant le déficit en huiles. A partir de 2007 et surtout en 2008 ce bilan devient déficitaire avec l'augmentation des achats d'huiles de soja et de palme destinées à la production de diester.

Les utilisations d'huiles pour l'alimentation animale représentaient en 2006 de l'ordre de 200 000 tonnes. Celles pour l'industrie, en forte croissance avec le développement des agrocarburants, 900 000. Plus d'un million de tonnes étaient destinées à la consommation humaine, sous forme d'huile (achat des ménages mais aussi de l'industrie agro-alimentaire ou de la restauration) ou après transformation en produits préparés du type margarine. Le taux d'auto-approvisionnement des huiles était de 67%.

3.3.b. Développement des consommations d'huile d'olive, de colza et de palme

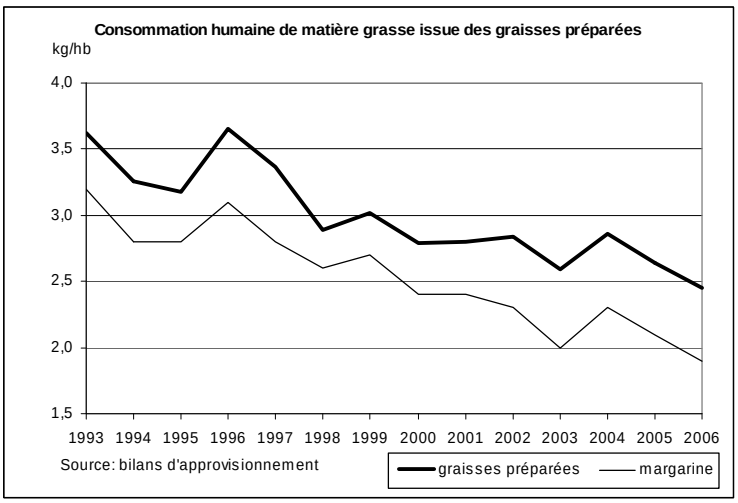
Ces quinze dernières années ont été marquées par le développement de la consommation humaine d'huile d'olive, de colza et de palme. Globalement la consommation est passée de 12 à 15 kg/tête/an en une dizaine d'années. Le niveau global paraît stable depuis trois ans.

Graphique 2 : croissance de la consommation d'huiles végétales



Parallèlement, la consommation des graisses préparées (essentiellement la margarine), a régressé de 3,5 à 2,5 kg/tête/an.

Graphique 3 : régression de la consommation de margarine



3.4. Moins de graisses animales issues des viandes disponibles

3.4.a. Des bilans viandes et graisses issues des viandes équilibrés

Les filières d'élevage françaises sont exportatrices nettes d'animaux vivants pour un niveau équivalent en poids de carcasses à 5 % de la production totale en 2007. Il s'agit surtout d'exportations de jeunes bovins. Le commerce extérieur des viandes est en revanche équilibré ; les excédents de volailles et de porcins compensent les déficits des ovins et des bovins. Le déficit bovin et l'excédent porcin correspondent en fait à des flux importants dans les deux sens, recouvrant des types d'animaux ou parties de carcasse pour les bovins, ou des types de transformation différents pour les porcins.

Tableau 5 : des taux d'auto-approvisionnement supérieurs à 100 hormis pour les ovins et la viande bovine

	TOTAL VIANDES	TOTAL BOVINS	TOTAL PORCINS	OVINS CAPRINS	VOLAILLES
TAUX D'APPROVISIONNEMENT VIANDES EN %	**101**	**92**	**103**	**50**	**116**
TAUX D'APPROVISIONNEMENT TOTAL EN %	**106**	**105**	**106**	**51**	**120**
CONSOMMATION HUMAINE BRUTE EN KG/TETE/AN	**96,0**	**26,2**	**34,7**	**3,9**	**24,4**

Source : Agreste – Bilans viandes

La consommation de viande correspondant à ces bilans est exprimée en équivalent carcasse, le commerce extérieur de chacun des produits étant ramené à cette unité commune. Cette unité comprend les graisses de découpe qui sont récupérées par la filière et utilisées en tant que telles avec les graisses d'abattage. Un bilan particulier évalue leur commerce extérieur et leurs emplois qui sont seulement pour partie l'alimentation humaine.

Tableau 6 : seule la graisse de porc est utilisée pour la consommation humaine

Année 2006	TOTAL	GRAISSES DE BOVINS, MOUTONS ET CHEVRES	GRAISSES DE PORC	AUTRES GRAISSES ET GRAISSES DE VOLAILLES
PRODUCTION UTILISABLE	**815**	**124**	**385**	**306**
IMPORTATIONS	**69**	**8**	**48**	**13**
STOCKS DE DEBUT	**7**	**2**	**2**	**3**
TOTAL RESSOURCES / EMPLOIS	**891**	**134**	**435**	**322**
EXPORTATIONS	**355**	**102**	**86**	**167**
STOCKS FINAUX	7	1	2	4
UTILISATION INTERIEURE	**529**	**31**	**347**	**151**
- pertes	**129**	**0**	**0**	**129**
- alimentation animale	**61**	**10**	**43**	**8**
-usages industriels	**31**	**21**	**1**	**9**
- transformation	**2**	**0**	**2**	**0**
- dont margarine	**2**	0	2	0
- consommation humaine	**306**	**0**	**301**	**5**
TAUX D'APPROV. EN %	**154%**	**400%**	**111%**	**203%**
CONS. HUMAINE (Kg/tête/an)	**4,9**	**0,0**	**4,8**	**0,1**

L'essentiel des graisses récupérées à l'abattage ou lors de la découpe et destinées à l'alimentation humaine sont celles de porc, utilisées sous forme brute. On peut évaluer leur consommation à 5 kg/tête/an.

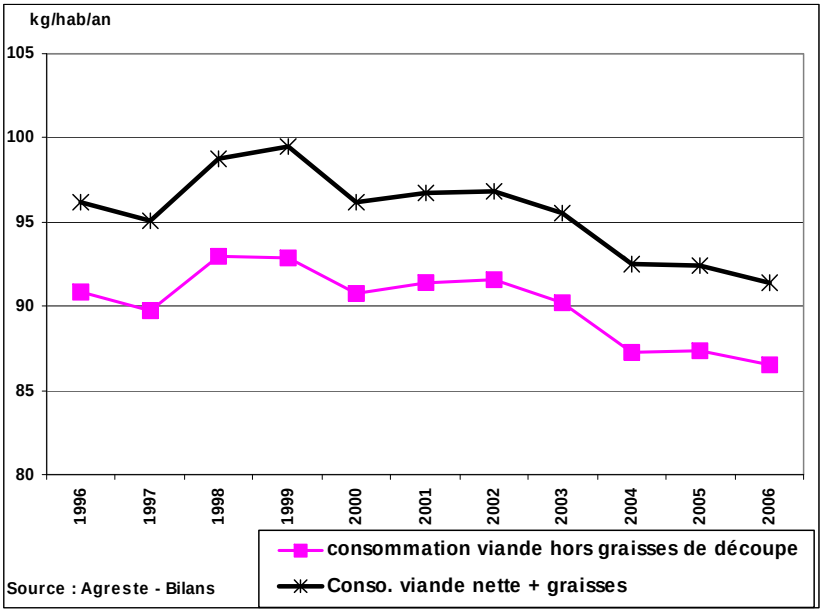
A cette consommation, il faut ajouter la consommation de graisse contenue dans la viande commercialisée, hors graisses de découpe (viande nette).

3.4.b. Diminution de la consommation de graisses et de viande

La consommation humaine des graisses récupérées à l'abattage ou à la découpe et consommées en tant que telles est en recul de 1 kg/tête/an depuis 1993. La consommation des viandes hors graisses de découpe est également en recul de 6 kg/tête/an depuis 1999, ce qui correspond à une baisse bien moindre de leur contenu

en graisse, le taux de graisse étant variable selon les espèces et les morceaux mais compris entre 2 à 20 %. Ce recul a sans doute été accentué jusqu'en 2000 par le développement de la consommation de la viande de volailles, moins grasse, au détriment de celle de bœuf. La tendance est toutefois à la stabilisation entre les différents types de viande. La consommation de graisses d'animaux marins est négligeable.

Graphique 4 : La consommation de graisse issue des viandes se réduit



3.5. Conclusion

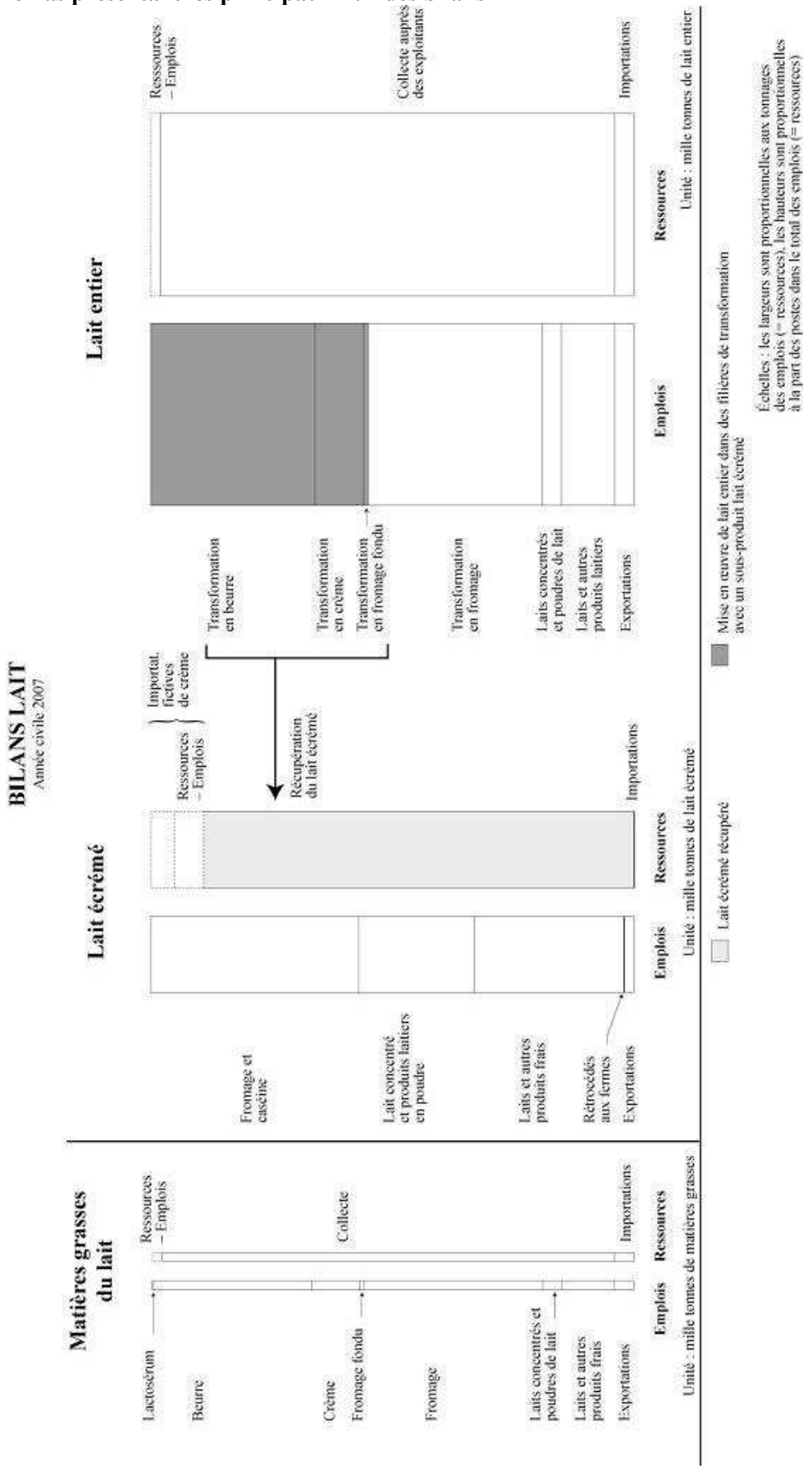
Le trait marquant de l'évolution de la consommation de matières grasses durant ces dix dernières années, tel qu'il ressort des bilans d'approvisionnement, est la **baisse de la consommation apparente de matières grasses animales, laitières ou issues de la viande, et la hausse de la consommation apparente de matières grasses végétales.** Ces évolutions de consommations apparentes en matière grasse agrègent à la fois les évolutions de consommation des produits et les évolutions de composition de ces produits. Elles incluent par ailleurs la consommation directe de ces matières grasses par le consommateur et les utilisations qui en sont faites par les industries agro-alimentaires.

La baisse de la consommation de matières grasses laitières est de l'ordre de 1 kg/tête/an. Celle des graisses utilisées en l'état ou contenues dans les viandes ont connu une diminution supérieure. La hausse de la consommation des matières grasses d'origine végétale est de l'ordre de 1 kg/tête/an.

Ces grandes tendances recoupent les résultats des enquêtes lourdes réalisées auprès des consommateurs, telles les comparaisons entre INCA1 (1999) et INCA2 (2006-2007) sur les consommations individuelles de viandes et de produits laitiers présentées par l'Afssa au colloque PNNS du 12 décembre 2007 (pour rappel, la comparaison pour les matières grasses ajoutées n'a pas été faite pour des raisons de différences méthodologiques significatives entre les deux enquêtes sur ces aspects). Cela valide le suivi de la consommation des matières grasses par les bilans d'approvisionnement qui présente l'intérêt de pouvoir être réalisé annuellement avec les informations existantes pour produire des indicateurs synthétiques.

Ces produits mis à la consommation en France proviennent très majoritairement de matières premières agricoles produites sur le territoire national. Les importations de viande représentent toutefois près de 30 % de la consommation. De même, les huiles de palme, de soja, d'arachide et en partie de tournesol sont également d'origine importée.

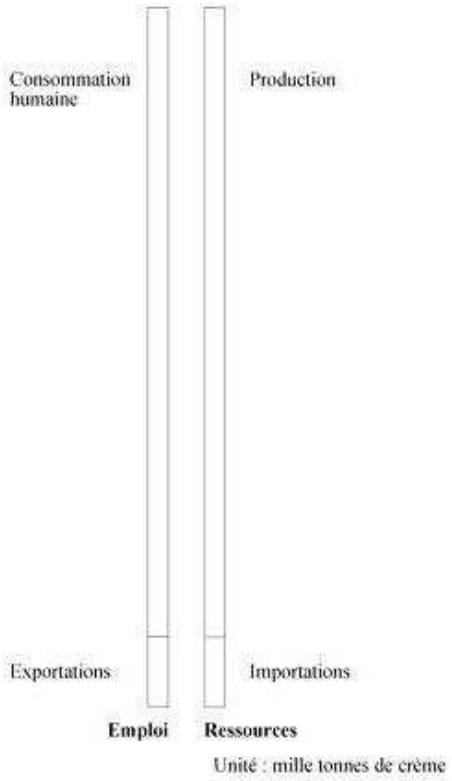
Annexes : schémas présentant les principaux flux des bilans



BILANS PRODUITS LAITIERS

Année civile 2007

Exemple du bilan crème

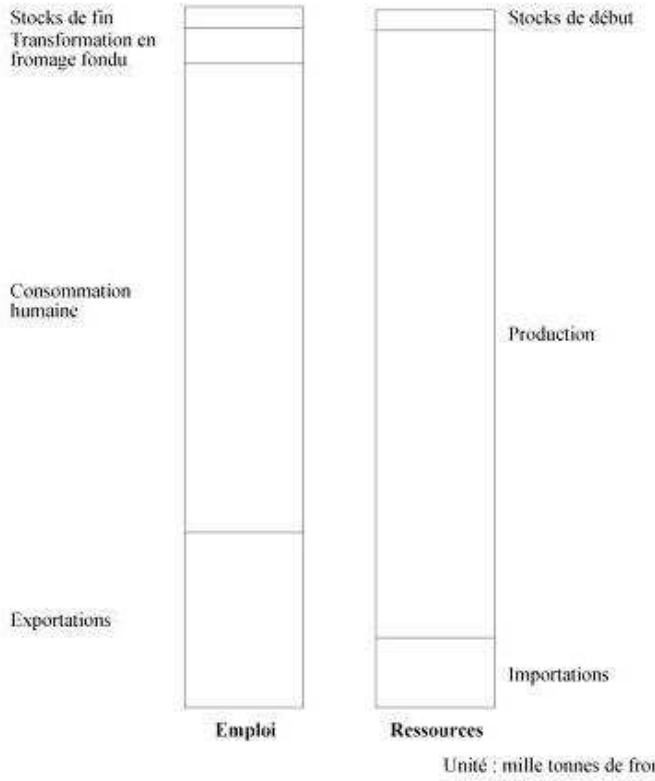


Unité : mille tonnes de crème

Champ : « **laiterie France** » - Prise en compte du commerce extérieur de produits conditionnés uniquement et des productions en vrac et en conditionné

* Les bilans des laits concentrés et poudres de lait sont du même type.

Exemple du bilan fromages

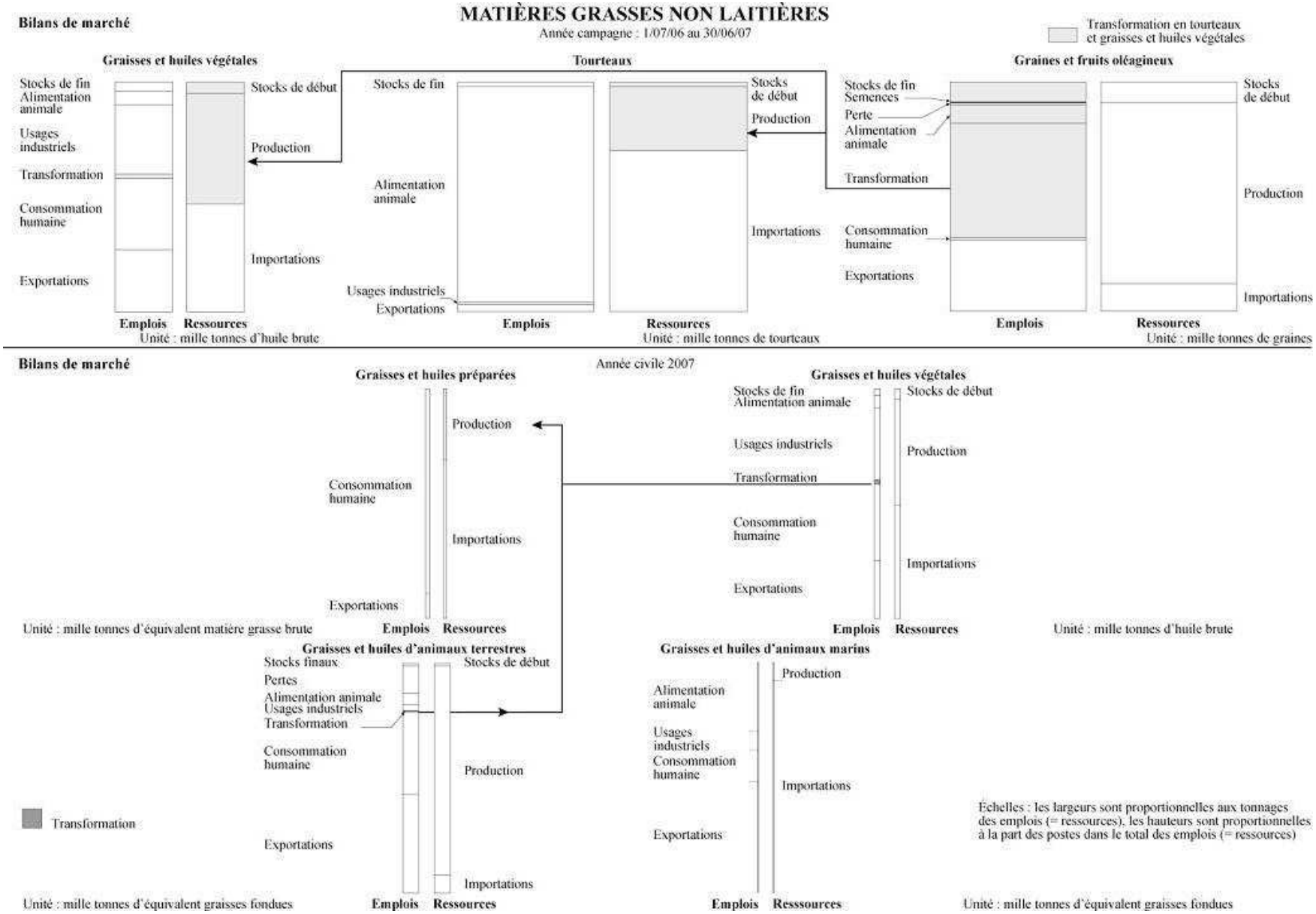


Unité : mille tonnes de fromages

Champ : « **consommateur** » - Prise en compte du commerce extérieur et des productions de produits conditionnés*.

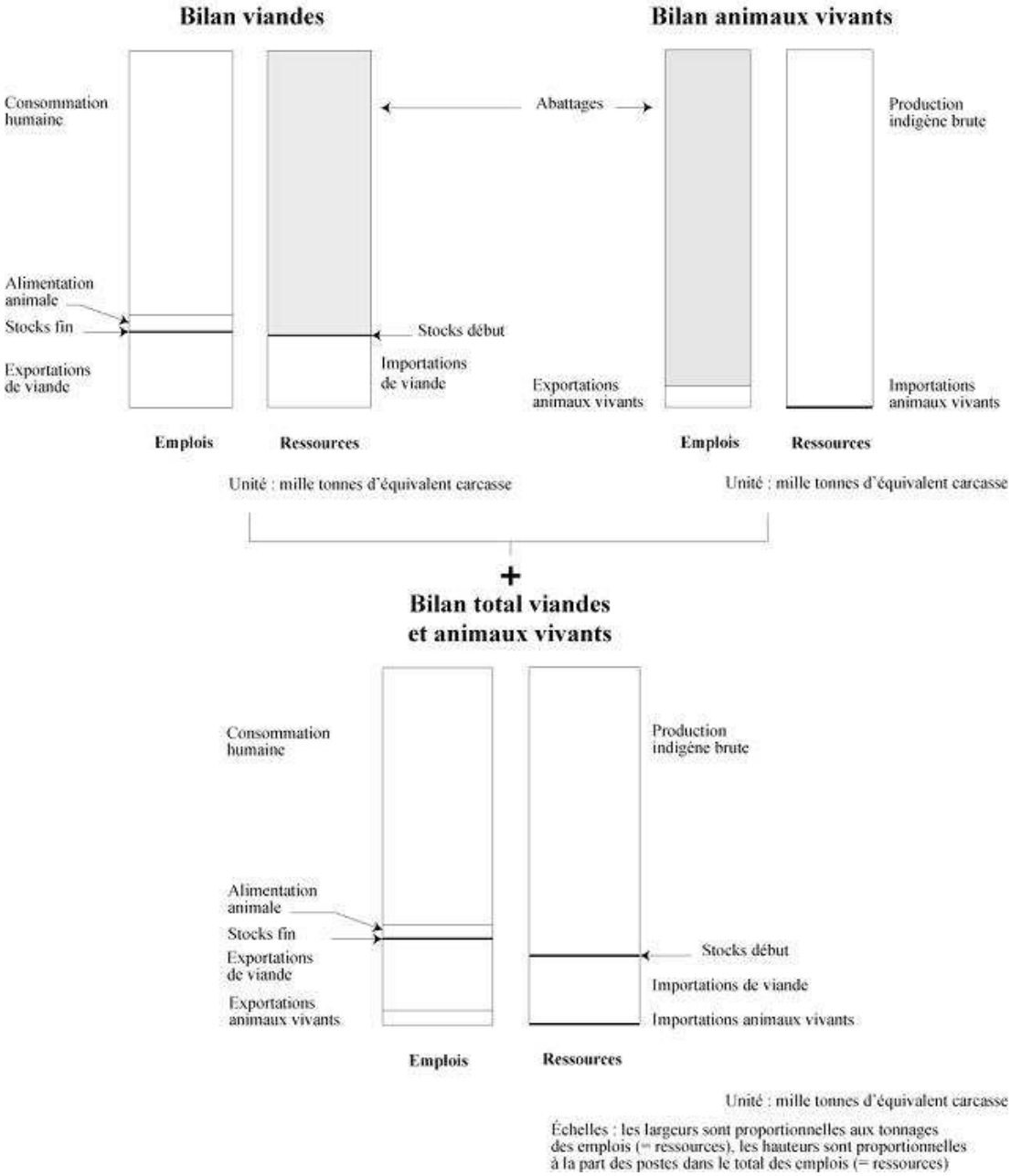
* Les bilans des produits frais et beurre sont du même type.

Échelles : les largeurs sont proportionnelles aux tonnages des emplois (= ressources), les hauteurs sont proportionnelles à la part des postes dans le total des emplois (= ressources)


MATIÈRES GRASSES NON LAITIÈRES
Année campagne : 1/07/06 au 30/06/07
Bilans de marché
Transformation en tourteaux et graisses et huiles végétales
Graisses et huiles végétales
Stocks de fin
Alimentation animale
Usages industriels
Transformation
Consommation humaine
Exportations
Stocks de début
Production
Importations
Emplois
Ressources
Unité : mille tonnes d'huile brute
Tourteaux
Stocks de fin
Alimentation animale
Usages industriels
Exportations
Stocks de début
Production
Importations
Emplois
Ressources
Unité : mille tonnes de tourteaux
Graines et fruits oléagineux
Stocks de fin
Semences
Perte
Alimentation animale
Transformation
Consommation humaine
Exportations
Stocks de début
Production
Importations
Emplois
Ressources
Unité : mille tonnes de graines
Bilans de marché
Année civile 2007
Graisses et huiles préparées
Consommation humaine
Exportations
Production
Importations
Emplois
Ressources
Unité : mille tonnes d'équivalent matière grasse brute
Graisses et huiles végétales
Stocks de fin
Alimentation animale
Usages industriels
Transformation
Consommation humaine
Exportations
Stocks de début
Production
Importations
Emplois
Ressources
Unité : mille tonnes d'huile brute
Graisses et huiles d'animaux terrestres
Stocks finaux
Pertes
Alimentation animale
Usages industriels
Transformation
Consommation humaine
Exportations
Stocks de début
Production
Importations
Emplois
Ressources
Unité : mille tonnes d'équivalent graisses fondues
Transformation
Graisses et huiles d'animaux marins
Alimentation animale
Usages industriels
Consommation humaine
Exportations
Production
Importations
Emplois
Resssources
Unité : mille tonnes d'équivalent graisses fondues
Échelles : les largeurs sont proportionnelles aux tonnages des emplois (= ressources), les hauteurs sont proportionnelles à la part des postes dans le total des emplois (= ressources)

BILANS DES VIANDES

Année civile 2007



Échelles : les largeurs sont proportionnelles aux tonnages des emplois (= ressources), les hauteurs sont proportionnelles à la part des postes dans le total des emplois (= ressources)

4. Contexte technologique des matières grasses alimentaires[1]

Ce chapitre vise à apporter un éclairage général sur les fonctions technologiques des matières grasses utilisées dans les aliments et sur les procédés utilisés dans la production de ces matières grasses afin d'obtenir cette fonctionnalité recherchée.

4.1. Introduction

Les matières grasses sont présentes dans notre alimentation sous différentes formes :

- **les lipides dits visibles** qui correspondent aux huiles végétales de table et aux matières grasses d'assaisonnement, de cuisson et à tartiner : beurres, margarines, mayonnaises, sauces vinaigrette…Chaque consommateur peut choisir la nature et la quantité de ces apports journaliers en lipides dits visibles.

- **les lipides dits cachés** qui correspondent aux lipides de constitution des produits d'origine animale (viandes, charcuteries, poissons, œufs, produits laitiers…) ou végétale (fruits secs, avocat..) mais aussi aux matières grasses de formulation utilisées par les industries agro-alimentaires pour tous les produits élaborés : biscuits, viennoiseries, plats cuisinés, conserves, snacks, chocolats…Pour ces lipides cachés, le consommateur a très peu de degré de liberté sur la nature ou la quantité des lipides apportés dans le produit final et donc ingérés.

On peut de façon simple retenir que **nous consommons environ deux tiers de lipides cachés pour un tiers de lipides visibles et deux tiers sont d'origine animale (produits laitiers et viandes) pour un tiers d'origine végétale**. Aux produits de consommation courante, il faut également ajouter les lipides spécifiques apportés par les produits dits diététiques ou destinés à une alimentation particulière (sportifs, personnes âgées, enfants…) les produits enrichis ou complémentés (en oméga 3, en vitamine D, en phytostérols…) et enfin les compléments alimentaires (huiles de poisson…).

L'intérêt des matières grasses alimentaires peut se décliner en trois grandes fonctions :

- **la fonction nutritionnelle** qui regroupe l'apport énergétique (9 kcal / gramme de lipides), et l'apport en acides gras poly-insaturés essentiels oméga 3 et oméga 6 et en micronutriments dont les vitamines liposolubles (A, E, D), les phytostérols et les anti-oxydants lipophiles.

- **la fonction organoleptique** *qui* est à la fois une contribution à la flaveur et au goût des aliments, à leur texture (fondant, moelleux, crémeux, croustillant…) et enfin à leur aspect visuel (couleur, brillance..)

- **la fonction technologique** qui se décline elle-même en trois principales fonctions :
    - la fonction texturante : la matière grasse intervient de façon importante dans toutes les opérations industrielles et culinaires de pétrissage, malaxage, émulsification, laminage, crémage .. qui permettent d'obtenir toutes les pâtes (pâte à tarte..), sauces, crèmes et fourrages,
    - la fonction thermique ou cuisatrice : la matière grasse a une résistance à la chaleur élevée lui permettant d'être utilisée comme fluide dit caloporteur pour cuire à la poêle ou au four et surtout pour frire nos aliments,
    - la fonction de présentation : cette fonction regroupe l'emploi de matière grasse comme agent d'enrobage ou agent de démoulage pour des biscuits, huile de couverture pour des conserves, agent anti-blanchiment pour les chocolats, barrière d'humidité pour des produits secs, vecteur d'arômes ou de colorants.

[1] contribution d'Anne ROSSIGNOL-CASTERA (ITERG)

Les matières grasses ont donc de nombreuses fonctions technologiques positives et nécessaires à la qualité de nos aliments, fonctions que les industriels agro-alimentaires vont valoriser en essayant parallèlement de limiter les effets indésirables et négatifs inhérents à la présence de lipides.

Ces effets négatifs sont principalement dus à l'instabilité des acides gras dits poly-insaturés c'est-à-dire porteurs d'au moins deux double-liaisons. Les double-liaisons sont en effet sensibles à l'oxydation, à la chaleur et à certains réactifs utilisés dans les transformations alimentaires comme l'hydrogénation partielle. Les double liaisons peuvent se modifier et faire perdre ainsi aux acides gras leur valeur nutritionnelle et conduire en parallèle à l'apparition de composés indésirables, par exemple les formes *trans*, ou à la flaveur caractéristique de rance.

L'oxydation des acides gras est un phénomène complexe inévitable, évolutif et irréversible et spontané dès lors que l'aliment est en présence d'air. Il peut être maîtrisé et ralenti mais pas évité sauf dans le cas d'emballages en atmosphère inerte exempt d'oxygène. Lorsqu'ils sont oxydés, les acides gras poly-insaturés ne sont plus biologiquement intéressants et peuvent sous l'effet de traitements thermiques très drastiques (températures supérieures à 200°C et durées longues) conduire à des composés néoformés à toxicité potentielle tels que les monomères cycliques ou les hydrocarbures aromatiques polycycliques.

Pour limiter les effets négatifs de l'oxydation, il est possible de favoriser dans les formulations alimentaires, la présence d'acides gras saturés (graisses de palme, palmiste, coprah…) ou mono-insaturés (beurre de cacao, tournesol oléique..), sachant que l'on aura un impact sur la texture car les acides gras saturés ont un haut point de fusion, et bien sur, sur la valeur nutritionnelle.

On comprend alors que **le choix des matières grasses alimentaires dans les formulations industrielles ou culinaires, est le résultat d'un compromis optimisé entre texture, comportement technologique, résistance à la chaleur et stabilité à l'oxydation d'une part, et intérêt nutritionnel, goût, flaveur et texture du produit fini d'autre part**.

4.2. Fonctions technologiques des matières grasses d'assaisonnement et à tartiner

Les lipides visibles utilisés à froid correspondent aux huiles végétales de table et aux matières grasses à tartiner : beurres, margarines, matières grasses composées et allégées.

4.2.a. Huiles végétales de table

Les huiles végétales de table utilisées pour l'assaisonnement à froid des salades, des crudités ou pour la fabrication de sauces, correspondent aux huiles courantes généralement raffinées et aux huiles vierges comprenant l'huile d'olive et les huiles dites huiles à goût (noix, noisette, sésame, pistache…).

Les huiles raffinées ont une fonction texturante dans la préparation des sauces froides ou sauces vinaigrette et également une fonction nutritionnelle qui dépend de leur composition en particulier de leur équilibre en acides gras poly-insaturés oméga 6 et oméga 3 et de leur apport en vitamine E naturelle. Citons parmi les huiles raffinées les plus couramment consommées en France, les huiles de tournesol, colza, soja, maïs, pépin de raisin, les huiles combinées type ISIO 4 de Lesieur et les huiles enrichies par exemple en vitamine D. La maîtrise du raffinage industriel des huiles même les plus fragiles, en particulier l'optimisation des conditions de l'étape finale de désodorisation sous vide, conduit à proposer aujourd'hui des huiles raffinées sans acides gras *trans* (cf. chapitre « Acides gras *trans* : solutions technologiques à leur réduction dans les corps gras d'origine végétale »).
Au-delà de l'intérêt reconnu de varier la nature des huiles consommées chaque jour, des recherches sont en cours pour essayer d'augmenter encore la valeur santé des huiles de table par exemple au niveau de leurs micronutriments anti-oxydants natifs dans le cas du programme européen OPTIM'OILS(www.optimoils.com).

Les huiles vierges ainsi que les huiles aromatisées (au piment, au citron, aux herbes de provence..) ont des fonctions texturantes, nutritionnelles et surtout organoleptiques. Elles permettent de varier les saveurs tout en

apportant des acides gras essentiels, de la vitamine E mais aussi d'autres micronutriments tels que les phénols anti-oxydants comme dans le cas de l'huile d'olive, de noix ou de sésame.

4.2.b. Matières grasses à tartiner

Les trois mêmes fonctions (texturantes, nutritionnelles et organoleptiques) sont applicables aux matières grasses à tartiner, margarines allégées ou non, beurres et matières grasses composées. Leur propriété de tartinabilité à froid, à la sortie du réfrigérateur, va dépendre directement de la quantité totale de matière grasse dans le produit, des conditions de fabrication en particulier de cristallisation et bien sur de la composition en acides gras et de la structure triglycéridique. L'ensemble des caractéristiques de texture d'une phase grasse constituent ses propriétés rhéologiques : dureté, plasticité, tartinabilité, viscosité, consistance. Pour les pâtes à tartiner, les teneurs en acides gras insaturés sont plus élevées que pour les phases grasses pour biscuits ou pour pâtes feuilletées pour lesquelles sont favorisés les acides gras saturés à plus haut point de fusion (acide palmitique C16, acide stéarique C18). Pour proposer des phases grasses sur mesure répondant à différents cahiers des charges, il est possible de transformer les huiles et graisses natives par hydrogénation, inter-estérification ou fractionnement.

- *L'hydrogénation* consiste à additionner de l'hydrogène aux acides gras insaturés pour augmenter leur point de fusion. Cette réaction réalisée sous haute température et en présence d'un catalyseur (nickel, chrome..) peut conduire à la formation indésirable d'acides gras *trans* lorsqu'elle est réalisée de façon partielle. On préfère donc réaliser des hydrogénations totales conduisant à des graisses solides à haut point de fusion mais sans formes *trans* (cf. chapitre « Acides gras *trans* : solutions technologiques à leur réduction dans les corps gras d'origine végétale »), puis à les mélanger avec des huiles fluides judicieusement choisies pour obtenir une phase grasse à point de fusion intermédiaire .
- *L'inter-estérification*, consiste à redistribuer généralement au hasard, les acides gras des triglycérides pour obtenir une phase grasse avec de nouvelles propriétés rhéologiques. Cette transformation est applicable à toutes les huiles et les graisses et bien que chimique, elle ne conduit pas à la formation de trans (cf. chapitre « Acides gras *trans* : solutions technologiques à leur réduction dans les corps gras d'origine végétale »).
- Le *fractionnement* est quant à lui un traitement purement physique permettant de séparer les graisses solides (palme, coprah, palmiste, beurre de cacao, huiles totalement hydrogénées) en plusieurs fractions dont une fraction liquide à bas point de fusion (oléine) et une fraction solide à haut point de fusion (stéarine). Les huiles en l'état, les graisses en l'état type palme, les graisses fractionnées, les huiles totalement hydrogénées et les huiles inter-estérifiées peuvent être mélangées entre elles pour obtenir des phases grasses sans acides gras *trans* (cf. chapitre « Acides gras *trans* : solutions technologiques à leur réduction dans les corps gras d'origine végétale ») mais déclinant des plages de fusion et des propriétés rhéologiques adaptées à telle ou telle application.

4.3. Fonctions technologiques des matières grasses de cuisson et friture

Les utilisations à chaud des matières grasses alimentaires regroupent trois types de cuisson : les cuissons en friture plate (poêle), en friture profonde (friteuse) ou en four. Les températures et les durées de cuisson varient pour chaque cas de 150-160°C pendant quelques minutes pour la friture plate , à 180-200°C pendant 8 à 10 min pour la friture profonde et plus de 250°C, pendant 1 à 2 heures pour la cuisson en four.

L'huile présente la particularité de présenter une résistance « naturelle » aux hautes températures ce qui lui permet de jouer le rôle de support de cuisson des aliments. La friture est ainsi l'opération culinaire la plus largement utilisée dans le monde car elle permet une amélioration sanitaire et gustative des aliments.

Cependant l'huile subit des transformations du fait de la chaleur et du contact avec l'oxygène et l'aliment, transformations dites thermo-oxydatives, qu'il faut limiter en suivant des bonnes pratiques de friture comme on suit des bonnes pratiques de fabrication : choisir une huile adaptée à la friture, ne pas surchauffer les huiles au delà de leur point de fumée, renouveler régulièrement le bain de friture, filtrer l'huile de friture et la conserver à l'abri de l'air et de la lumière.

Au cours d'une opération de friture ou de cuisson, l'huile subit trois types de réactions de transformation : l'hydrolyse des triglycérides sous l'effet de l'eau apportée par l'aliment, l'oxydation des acides gras insaturés et la polymérisation thermique, qui modifient la qualité physico-chimique de l'huile : sa polarité, sa viscosité, sa couleur. Si les conditions sont très drastiques, bien au delà des conditions normales de friture, il est possible de former des composés indésirables comme des acides trans, des monomères cycliques ou des oxystérols.

Dans les conditions de friture industrielle ou de friture en restauration hors foyer, les huiles chauffées sont généralement peu dégradées et répondent ainsi aux exigences de la réglementation en matière de sécurité du consommateur. En France, il est ainsi obligatoire de limiter à 25 % la teneur en composés polaires des huiles chauffées et à 14 % leur teneur en polymères de triglycérides. Même si toutes les huiles peuvent en théorie être utilisées à chaud, il est recommandé d'utiliser en friture les huiles riches en acides gras mono insaturés : tournesol oléique, arachide, olive, oléine de palme, ou bien les mélanges d'huiles pour friture type FRIAL de Lesieur.

Enfin notons que dans le cas des frites surgelées, quelles que soient la nature et la quantité de l'huile utilisée en pré-friture industrielle, c'est le choix de l'huile de friture ménagère et sa conduite qui vont conditionner la quantité et la qualité de l'huile absorbée par l'aliment frit donc ingérée par le consommateur (cf. chapitre « Secteur des frites et garnitures surgelées »).

4.4. Fonctions technologiques des lipides de constitution des produits d'origine animale

Les lipides de constitution (lipides intrinsèques) des produits carnés et laitiers ont différents impacts sur la qualité du produit final : sur la texture par exemple sur le caractère moelleux et fondant des viandes, sur l'onctuosité et le crémeux des produits laitiers, sur le goût par leur contribution aux réactions de Maillard et enfin sur la valeur nutritionnelle. Sur ce dernier point, on peut citer l'apport d'acides gras poly-insaturés oméga 3 via les phospholipides des viandes ou des poissons ou l'apport en vitamines liposolubles A et D.

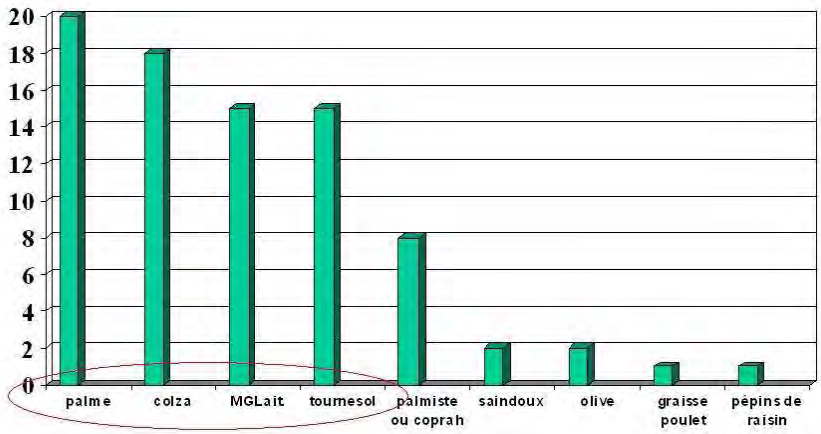
Pour modifier la nature des lipides de constitution des matières premières d'origine animale, une sélection est possible en fonction des origines ou des saisons, par exemple le beurre d'été plus riche en acides gras saturés permet de fabriquer des beurres tartinables alors que le beurre d'hiver plus dur est adapté pour des applications type viennoiseries ou feuilletage. Une intervention en amont sur l'alimentation des animaux est possible et cherche à réduire ainsi la proportion d'acides gras saturés; ceci est le cas de la démarche de la filière Bleu Blanc Cœur (cf. chapitre « Exemple d'une démarche filière originale : l'initiative Bleu-Blanc-Cœur en alimentation animale ») qui valorise l'apport d'huile de lin dans l'alimentation animale pour augmenter la teneur en oméga 3 du lait ou de la viande (www.bleu-blanc-coeur.com).

Il est également possible de substituer tout ou partie de la matière grasse animale par une matière grasse végétale en formulation industrielle, comme par exemple dans le cas du saucisson végébarde® qui associe maigre de porc et mélange palme/colza pour proposer un produit charcutier avec un rapport oméga 6/oméga3 = 5 et un goût, une texture et un aspect acceptables pour le consommateur (www.eleissipaa.fr). Certains procédés industriels plus classiques permettent de limiter la quantité de lipides de constitution par exemple par écrémage ou déshuilage ou par ajout d'eau en formulation.

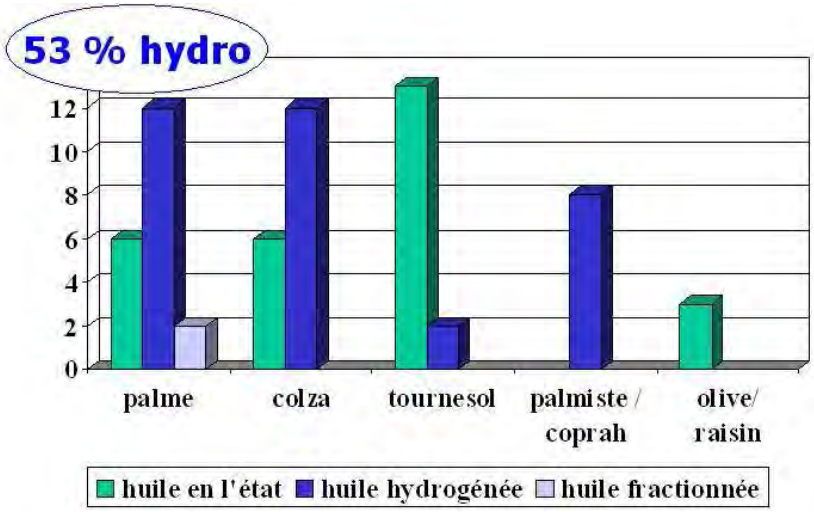
4.5. Fonctions technologiques des matières grasses de formulations industrielles

Le dernier groupe de matières grasses alimentaires correspond aux phases grasses utilisées en formulation par les industries agro-alimentaires pour élaborer des produits cuisinés : biscuits, viennoiseries, snacks céréaliers, conserves, pâtes, chips, sauces, desserts, plats surgelés…La phase grasse doit alors remplir des fonctions multiples : **texturante** pour apporter au produit de l'onctuosité, du crémeux ou de la dureté, **thermique** pour résister aux traitements de cuisson, de stérilisation, ou de friture, de **présentation** dans le cas des huiles de couverture ou des matières grasses d'enrobage, et bien sur **organoleptique et nutritionnelle**.

L'industriel agro-alimentaire est donc face à un choix de compromis et d'équilibre entre toutes ces fonctions qui sont quelquefois antinomiques. Une observation sur un échantillon de 40 produits marque propre vendus dans la grande distribution en rayon épicerie et surgelés (chips, sauces, conserves, plats cuisinés, pâtes, margarines, biscuits, frites et plats surgelés…) permet d'illustrer une fréquence des types de matières grasses de formulation utilisées industriellement : 20 contiennent du palme, 18 de l'huile de colza , 15 de la matière grasse laitière , 15 du tournesol, 8 du palmiste ou du coprah et seulement quelques uns du saindoux, de l'huile d'olive ou de pépins de raisin et de la graisse de volaille.



Les huiles de palme, colza et tournesol, sont à plus de 50 % sous forme hydrogénée. En effet, les « **shortenings** » (ou MGVPH « matières grasses végétales partiellement hydrogénées ») sont encore utilisées dans les biscuits, viennoiseries et pâtisseries industrielles car elle permettent de respecter la « machinabilité » de la pâte et d'atteindre la texture, le goût et la stabilité du produit fini qui doit se conserver sur une longue durée à température ambiante.



** hors produits 100 % MG laitière*

Pour limiter la quantité de matière grasse dans ces produits ainsi que la proportion d'acides gras saturés et trans, de nouvelles alternatives technologiques se sont développer avec les matières grasses inter-estérifiées, le mélange huiles totalement hydrogénées à haut point de fusion + huiles fluides, les matières grasses fractionnées, les procédés de texturation par cycles de cristallisation ou bien une combinaison de ces différentes options. Parallèlement l'emploi de polymères texturants liposolubles comme le polyglycérols, d'agents viscosifiants comme les esters de stanols et d'émulsifiants comme les glycérides partiels, permet de modifier à façon la rhéologie de phases grasses.

Ainsi les industriels de la biscuiterie privilégient de plus en plus les phases grasses low trans et riches en acides gras mono insaturés (oléine de palme, colza, tournesol oléique) en adaptant les procédés de pétrissage à des phases grasses plus fluides tout en limitant le risque de rancissement oxydatif par rapport à des huiles poly-insaturées plus fragiles. L'ajout d'un système anti-oxydant naturel est également une solution de protection des produits finis.

De nombreux travaux de développement sont encore en cours pour proposer des phases grasses alternatives nutritionnellement optimisées (réduction des acides gras saturés, modification du ratio acide palmitique C16 / acide stéarique C18) qui répondent d'une part aux contraintes technologiques et d'autre part aux exigences organoleptiques de goût et de texture du produit final. C'est le cas du programme national collaboratif NUTRISAT qui intègre une étude nutritionnelle sur modèle animal pour vérifier l'impact positif d'une telle optimisation sur la prévention du risque cardio-vasculaire (voir www.iterg.com ou www.ctcpa.org). Dans l'industrie des frites surgelées, on trouve également une démarche d'optimisation de l'huile utilisée en pré-friture et du procédé, afin d'augmenter la valeur nutritionnelle du produit (moins de matière grasse, moins d'acides gras saturés) sans perdre en stabilité au chauffage, en goût et en prix. Les huiles privilégiées sont le tournesol, le tournesol oléique et l'oléine de palme. Dans le cas des conserves de poisson, sources bon marché d'acides gras poly-insaturés oméga 3 à longue chaîne, l'huile de couverture peut être optimisée surtout en matière de stabilité à l'oxydation en utilisant de l'huile d'olive ou de l'huile de colza par exemple.

4.6. Conclusion

Les matières grasses ont de nombreuses fonctions technologiques positives et nécessaires à la qualité de nos aliments, fonctions que les industriels agro-alimentaires vont valoriser en essayant parallèlement de limiter les effets indésirables inhérents à la présence de lipides, effets qui sont surtout le résultat de la sensibilité à l'oxygène et au chauffage des acides gras poly-insaturés.

Le choix de la phase grasse de formulation des produits élaborés est le résultat d'un compromis entre les fonctions technologiques, nutritionnelles et organologiques, qui conditionnent l'équilibre (qualité, santé, plaisir) du produit fini. Le cas des phases grasses utilisées en biscuiterie, pâtisserie, viennoiserie est un bon exemple de développement de phases grasses sans acides gras *trans*, réduites en acides gras saturés mais répondant aux contraintes de fabrication (résistance mécanique et thermique) et aux exigences de texture, de stabilité et de goût du produit fini. Sont ainsi privilégiées les huiles riches en acides gras mono-insaturés, les mélanges d'huiles totalement hydrogénées à haut point de fusion avec des huiles fluides, les graisses fractionnées (oléine de palme) et/ou inter-estérifiées ainsi que l'ajout d'additifs texturants.

5. Aspects sensoriels : relations entre texture, structure et perception du gras[1]

Ce chapitre examine en premier lieu la sensation de gras en bouche et ce que l'on sait de son origine dans la matrice alimentaire. On verra en particulier comment la structure des produits alimentaires peut être déterminante. Cette problématique pose naturellement la question de la perception des lipides, à propos de laquelle les recherches les plus récentes nous donnent quelques clés de compréhension. La prise en compte de ces principes donne au formulateur des pistes pour ajuster les propriétés de gras et de crémeux des aliments.

5.1. Les mots du gras

Analyser les termes habituellement utilisés pour décrire les sensations liées au gras est informatif de la nature potentielle des perceptions des matières grasses. Un terme particulièrement significatif est l'onctuosité ou l'adjectif onctueux, qui d'après le Larousse désigne « ce qui donne une sensation de douceur, à la vue ; au toucher ; au goût. ». Or, d'après Le Robert, onctueux signifie « ce qui est propre à oindre ; qui est de la nature d'un corps gras ; qui fait au toucher l'impression douce et moelleuse de la graisse, de l'huile ». Ce terme qui n'existe d'ailleurs pas dans d'autres langues comme l'anglais, est souvent traduit dans les publications scientifiques comme *soft and creamy*. A ce sujet, on consultera utilement la synthèse de Tournier *et al.* (2007).

De manière significative, on peut remarquer que l'univers sémantique lié à la perception des lipides, ou plus prosaïquement du gras comporte presque systématiquement une **composante hédonique**, c'est-à-dire liée au plaisir ou au déplaisir. Selon les époques et les cultures, le gras a en effet une connotation positive ou négative importante, notamment dès qu'il s'agit d'alimentation. Cette dimension hédonique prévaut parfois même sur les aspects sensoriels plus descriptifs. Il est par exemple difficile de définir ce qu'est exactement l'onctuosité, bien que dans le même temps on imagine assez mal dire d'un produit alimentaire qu'il est « trop onctueux ». On remarquera notamment que les définitions du Larousse et du Robert font apparaître la notion de douceur. De fait, on retrouve une utilisation très fréquente de l'onctuosité par les industriels de l'alimentaire et de la cosmétique lorsqu'ils souhaitent communiquer positivement sur la ou les propriété(s) grasses de leurs produits.

Parmi les termes descriptifs les plus fréquemment employés à propos de sensation de gras, on voit apparaître des éléments qui concernent la consistance, le contact (toucher) et la flaveur (Raats et Shepherd, 1992 ; Mela, 1988). Comme nous allons le voir, ces trois notions semblent en effet recouvrir les différentes composantes de la perception de la matière grasse. On peut également y ajouter une dimension liée à l'aspect des produits (couleur, opacité, brillant) (Frøst *et al.,* 2001).

5.2. Origine des sensations perçues : texture et flaveur

Comme le laisse entrevoir l'analyse sémantique, les déterminants des sensations de gras ou de crémeux sont multiples et concernent essentiellement la **texture** du produit et sa **flaveur**. A ces deux ensembles s'ajoute peut-être une dimension de la perception sensorielle qui serait spécifique des lipides.

Un certain nombre d'études sensorielles ont été menées (majoritairement avec des produits laitiers) pour tenter d'expliciter les sensations de gras ou plus généralement de crémeux (Frøst et Janhøj, 2007). Il ressort généralement que les variables sensorielles impliquées sont l'épaisseur ou la consistance des produits (thickness) et leur caractère lisse (smoothness) (Elmore *et al.,* 1999 ; Kilcast et Clegg, 2002 ; Weenen *et al.,* 2005). Quelques tentatives de modélisation du crémeux ont même été réalisées pour aboutir à des formules telles que : $creaminess = k.(thickness)^{0.54} \times (smoothness)^{0.84}$ (Kokini et Cussler, 1983).

[1] contribution de Julien Delarue, Gérard Cuvelier et Jean-Marc Sieffermann (AGROPARISTECH)

Les sensations de gras trouvent donc principalement leur origine dans la texture du produit, dans une dimension liée à ses propriétés rhéologiques (notamment la viscosité) et à ses propriétés de surface (contact du produit avec la langue, le palais…). Parmi les termes décrivant des propriétés de contact, on peut noter l'emploi de lisse et glissant ou très fréquemment de *mouthfeel* en anglais (Tournier *et al.,* 2007 ; Weenen *et al.,* 2005).

La flaveur du produit a également une contribution essentielle à la sensation de gras. Des équipes ont en effet montré qu'il était possible de modifier la sensation de gras ou de crémeux en modifiant l'arôme des produits (voir par exemple Yackinous et Guinard, 2000).

5.3. Structure des aliments et sensation de gras

Rappelons tout d'abord que **la texture d'un produit alimentaire résulte de sa structure**. La structure du produit, le plus souvent très complexe au sein de l'aliment, est ainsi déterminante des propriétés perçues. Or, l'évolution en bouche du bol alimentaire rend très difficile la compréhension des phénomènes liées à la perception de la sensation de gras, d'onctueux ou de crémeux dans leurs différentes dimensions (de Wijk *et al.,* 2003). On peut toutefois dresser un tableau des connaissances actuelles quant aux liens entre structure et perception de crémeux, qui comme nous venons de le voir est dominée (pour ce qui est de la texture) par les **propriétés rhéologiques** (consistance, épaisseur, viscosité…) et les **propriétés de surface** (lisse, glissant…). A travers ces deux aspects de la sensation il y a à la fois une perception de la résistance mécanique à l'écoulement et des phénomènes liés à la friction du produit, en interaction directe avec la langue et le palais.

Du point de vue de la structure du produit, ces deux aspects ne peuvent pas être considérés indépendamment l'un de l'autre car dans les systèmes alimentaires multiphasiques (ce qui est presque toujours le cas), les éléments dispersés peuvent directement influencer le toucher (caractère lisse ou rugueux, glissant …). Mais ces éléments peuvent être organisés entre eux de différentes manières, en interactions avec les autres particules dispersées, liés en réseau (comme par exemple les micelles de caséine), et être en interfaces multiples avec les autres constituants du produit (phase continue, particules solides, bulles). Or, la rhéologie du produit dépend largement de cette organisation.

Non seulement l'organisation, mais également la nature des phases dispersées et continues ont leur importance dans la rhéologie du système. On peut notamment modifier les propriétés de la phase continue par utilisation dans celle-ci d'agents épaississants. Certains auteurs ont pu montrer un effet prépondérant de la viscosité sur la perception du crémeux par utilisation par exemple d'amidons modifiés (Mela, 1988). Par leur action sur la viscosité, les épaississants sont donc de bons candidats comme *fat replacers*.

Il existe un certain nombre d'études sur le lien entre l'onctuosité et la perception des particules solides (Kilcast et Clegg, 2002 ; Engelen *et al.,* 2005). Le fait d'ajouter des particules peut entraîner une augmentation de viscosité mais dans certains cas, l'effet direct des particules solides peut être prépondérant par rapport à l'effet de la viscosité et confère alors un caractère hétérogène, voire même rugueux au produit. Ce sera en particulier le cas si les particules sont de trop grande taille ou trop rugueuses. Ces effets sont bien illustrés par les expériences de Kilcast et Clegg (2002) qui mettent en œuvre des particules de nature et de taille variable dans différents systèmes alimentaires. Dans un produit basique un peu épaissi dans lequel on disperse des particules de carbonate de calcium ou d'alumine, on observe que pour les petites tailles autour de 3 microns (à toutes concentrations), on trouve les produits les plus crémeux (20% de plus que les autres). Dès que l'on va vers les tailles supérieures de particules, on diminue significativement le crémeux, d'autant plus que la concentration est élevée. Cependant, ce résultat n'est pas transposable à toutes les natures d'éléments dispersés.

Notons qu'il est possible d'atténuer cet effet de rugosité des particules en épaississant la phase continue, ce qui contribue vraisemblablement à la lubrification du contact avec la muqueuse buccale, entre autres phénomènes. Taréa (2005) a par exemple montré qu'il était possible de diminuer la sensation de pierreux par ajout de guar dans la phase continue d'un système de particules solides dispersées. Cet effet qui est observé pour des particules solides, peut également être obtenu pour d'autres types éléments dispersés. C'est par

exemple le cas des bulles d'air dans les mousses. Augmenter la fraction volumique du gaz et diminuer la taille des bulles peut donc contribuer à une sensation de crémeux. On peut ainsi jouer sur le taux de foisonnement et la taille des bulles pour modifier la sensation de crémeux. Cette action a un effet sur l'augmentation de la viscosité. Mais ce n'est pas le seul effet car il y a également un développement d'interfaces hydrophobes au niveau desquelles peuvent se concentrer les globules gras (s'il y en a).

Depuis quelques années, un certain nombre d'équipes se sont intéressées à ces phénomènes dans la perception orale de la texture, notamment aux Pays-Bas (de Wijk et al 2006 ; de Wijk, Prinz 2005). D'autres équipes ont également étudié les propriétés de contact liées à la mouillabilité (Ranc *et al.,* 2006).

5.4. Rôle des lipides dans la sensation de « gras » et de « crémeux »

La matière grasse, en tant que constituant des aliments joue en elle-même un rôle intrinsèque dans la texture et la flaveur du produit, mais d'autres éléments y contribuent également et le formulateur pourra les utiliser comme leviers pour ajuster les caractéristiques de gras ou de crémeux qu'il souhaite conférer au produit.

5.4.a. Rôle des matières grasses dans la flaveur

La matière grasse possède généralement une flaveur propre, quelles que soient les catégories de produits alimentaires. Ceci est lié au fait que le caractère hydrophobe de très nombreux composés d'arôme confère à la matière grasse un rôle de solvant d'arôme dans les aliments. En outre, les lipides peuvent subir des dégradations, en particulier par oxydation, qui génèrent des composés odorants le plus souvent indésirables (notes rances). La fraction lipidique des aliments est donc un facteur déterminant, bien connu des aromaticiens, dans la flaveur des aliments. Une modification de cette fraction (en quantité, en nature) aura donc une influence prépondérante sur la flaveur du produit. De même, une modification de structure (d'une émulsion par exemple) aura une influence sur la flaveur (Meynier et al. 2005).

5.4.b. Rôle des matières grasses dans la texture

Rappelons que la matière grasse est présente dans les aliments selon une organisation multiphasique (à l'exception de certains corps gras : huiles, graisses) dans laquelle on distingue une phase continue et des éléments dispersés de fraction volumique, de taille et de rigidité très variables. Selon les produits alimentaires, on trouve donc la matière grasse structurée en éléments de tailles variables : en globule gras, ou en gouttelettes en émulsion ou libre dans le produit. Notons enfin que la matière grasse peut être cristallisée en tout ou partie. Le point de fusion des différents types de lipides peut jouer un rôle important. C'est le cas dans des produits tels que le chocolat.

Compte tenu de ce que l'on sait de l'effet des éléments dispersés sur la rhéologie et les propriétés de contact, on observe sans surprise que l'état d'organisation de la matière grasse (avec plus ou moins de coalescence) est déterminant dans la texture de systèmes tels que la crème glacée, la crème fouettée, la mayonnaise ou la vinaigrette. Des travaux sur émulsions modèles semblent montrer que la dynamique de la coalescence en bouche est également un facteur important ; plus grande étant la coalescence en bouche, plus grande étant la sensation de crémeux et de gras (Dresselhuis *et al.,* 2008).

Ranc et al. (2005) ont montré que des sujets humains sont capables de différencier la texture de solutions aqueuses de dextrane et des huiles, de même viscosité et de même température. Cette distinction résulte de l'impression de densité des liquides, des sensations de transfert de chaleur (effet isolant et enveloppant de l'huile sur les muqueuses buccales) et des sensations directement liées à la tension de surface. Il semble donc que les propriétés physiques de mouillabilité, d'étalement et d'adhésion des aliments liquides ou semi-solides jouent un rôle dans la perception des matières grasses via leur effet sur la lubrification.

De Wijk et al. (2006) montrent également que l'augmentation de la teneur en matières grasses entraine à la fois une diminution du coefficient de friction et aussi du caractère rugueux s'il y a des particules dispersées (effet marqué jusqu'à 15-20%). Parallèlement, ces auteurs font l'hypothèse que la taille des gouttelettes augmente le coefficient de friction. On peut penser qu'il en va de même pour leur forme et leur hétérogénéité.

Les mêmes auteurs vont jusqu'à proposer un modèle de représentation de l'évolution en bouche du bol alimentaire pour un aliment semi-solide en intégrant la dynamique de ce processus. Ils envisagent notamment l'évolution des contacts avec la muqueuse et la persistance des éléments du bol alimentaire au contact. Ces phénomènes sont également susceptibles d'influencer la libération des composés volatils odorants responsables de l'arôme du produit. D'autres équipes, notamment en France, s'intéressent à la perception de la flaveur liée à la déstructuration du bol alimentaire (Salles *et al.,* 2007 ; Mossaz *et al.,* 2008).

5.4.c. Un système de perception propre aux lipides ?

Malgré cette complexité, il semble que nous ayons une assez bonne aptitude à évaluer la teneur en matière grasse des aliments (Mela, 1988 ; Yackinous et Guinard, 2001). En revanche nous mémorisons moins bien la sensation de gras que d'autres caractéristiques sensorielles de flaveur ou de texture (Mojet et Köster, 2002). Ce dernier point pourrait expliquer la difficulté à équilibrer nos apports alimentaires en lipides.

Notre aptitude à évaluer la teneur en matière grasse des aliments interroge sur la possibilité de l'existence d'un système perceptif propre à la détection des lipides. Un tel système existe chez les rongeurs et a pu être mis en évidence par biologie moléculaire et la découvertes de récepteurs CD36/FAT spécifiques des lipides (voir à ce sujet les synthèses de Laugerette *et al.,* 2007 et Mizushige *et al.,* 2007). Bien qu'à l'heure actuelle, de tels récepteurs n'aient pas été trouvés chez l'homme, un faisceau d'observations physiologiques, sensorielles (Mattes, 2005) et d'imagerie cérébrale (de Araujo et Rolls, 2004 ; Verhagen *et al.,* 2003) laisse penser qu'un tel système gustatif existe bel et bien et qu'il ait une valence hédonique élevée.

5.5. Des clés pour la formulation

En conclusion, on observe que les études les plus récentes tiennent de mieux en mieux compte des différents aspects liés à la sensation de gras et intègrent plus systématiquement les différents mécanismes impliqués (flaveur, viscosité, propriétés de contact, température) dans les protocoles expérimentaux. On constate cependant que ces études restent encore parcellaires et que **de nombreux aspects restent encore mal connus**. La compréhension de la perception de systèmes alimentaires réels se heurte en particulier à la complexité des mécanismes de déstructuration de l'aliment en bouche, dont on sait encore peu de choses.

Comme on l'a vu, **il existe néanmoins pour le formulateur des possibilités d'action en vue par exemple, d'abaisser la teneur en matières grasses d'un produit tout en maintenant (voire en améliorant) le crémeux et l'onctuosité.** Pour cela, chercher à maîtriser la texture via le procédé et les ingrédients est envisageable, soit en augmentant la viscosité de la phase continue (ex : emploi d'amidons modifiés et autres épaississants et gélifiants), soit en introduisant des éléments dispersés et en agissant sur les propriétés de contact des produits alimentaires (cellulose microcristalline, fibres, inuline, protéines microparticulées, émulsifiants, analogues de matières grasses…) (cf. chapitre « Utilisations possibles d'ingrédients alimentaires pour répondre aux objectifs nutritionnels lipidiques »).

Il est cependant essentiel de noter que **les approches qui ont le plus de chance de succès sont celles qui mettent en œuvre des stratégies multifactorielles intégrant les différents aspects de la texture, sans oublier le rôle de la flaveur**. A ce titre, on peut s'attendre à ce que les industriels les plus importants et ayant les plus forts potentiels de recherche soient les mieux placés pour répondre à ce type de défi.

Références :

de Araujo, I. E., & Rolls, E. T. (2004). Representation in the human brain of food texture and oral fat. Journal of Neuroscience, 24(12), 3086-3093.

de Wijk, R. A., Engelen, L., & Prinz, J. F. (2003). The role of oral manipulation in the perception of sensory attributes. Appetite, 40, 1-7.

de Wijk, R. A., & Prinz, J. F. (2005). The role of friction in perceived oral texture. Food Quality and Preference, 16, 121-129.

de Wijk, R. A., Terpstra, M. E. J., Janssen, A. M., & Prinz, J. F. (2006). Perceived creaminess of semi-solid foods. Trends in Food Science and Technology, 17, 412-422.

Dresselhuis, D. M., de Hoog, E. H. A., Cohen Stuart, M. A., Vingerhoeds, M. H., & van Aken, G. A. (2008). The occurence of in-mouth coalescence of emulsion droplets in relation to perception of fat. Food Hydrocolloids, 22, 1170-1183.

Elmore, J. R., Heymann, H., Johnson, J., & Hewett, J. E. (1999). Preference mapping: relating acceptance of "creaminess" to a descriptive sensory map of a semi-solid. Food Quality and Preference, 10, 465-475.

Engelen, L., Van der Bilt, A., Schipper, M., & Bosman, F. (2005). Oral size perception of particles: effect of size, type, viscosity and method. Journal of Texture Studies, 36, 373-386.

Frøst, M. B., Dijksterhuis, G., & Martens, M. (2001). Sensory perception of fat in milk. Food Quality and Preference, 12, 327-336.

Frøst, M. B., & Janhøj, T. (2007). Understanding creaminess. International Dairy Journal, 17, 1298-1311.

Kilcast, D., & Clegg, S. (2002). Sensory perception of creaminess and its relationship with food structure. Food Quality and Preference, 13, 609-623.

Kokini, J. L., & Cussler, E. L. (1983). Predicting the texture of liquid and melting semi-solid foods. Journal of Food Science, 48(4), 1221-1225.

Laugerette, F., Gaillard, D., Passilly-Degrace, P., Niot, I., & Besnard, P. (2007). Do we taste fat? Biochimie, 89(2), 265.

Mattes, R. D. (2005). Fat taste and lipid metabolism in humans. Physiology & Behavior, 86(5), 691.

Mela, D. J. (1988). Sensory assessment of fat content. Appetite, 10, 37-44.

Meynier, A., Lecoq, C., & Genot, C. (2005). Emulsification enhances the retention of esters and aldehydes to a greater extent than changes in the droplet size distribution of the emulsion. Food Chemistry, 93, 153-159.

Mizushige, T., Inoue, K., & Fushiki, T. (2007). Why is fat so tasty? Chemical reception of fatty acid on the tongue. Journal of Nutritional Science and Vitaminology, 53, 1-4.

Mojet, J., & Köster, E. P. (2002). Texture an flavour memory in foods: an incidental learning experiment. Appetite, 38, 110-117.

Mossaz, S., Jay, P., Magnin, A., Panouillé, M., De Loubens, C., Juteau, A., et al. (2008). Rhéologie et étalement du bol alimentaire dans la cavité buccale. In, 43e colloque du groupe français de rhéologie. Rhéologie et Thermodynamique. Palaiseau, France. 20-22 octobre 2008.

Raats, M. M., & Shepherd, R. (1992). Free-choice profiling of milks and other products prepared with milks of different fat contents. Journal of Sensory Studies, 7, 179-203.

Ranc, H., Elkhyat, A., Servais, H., Mac-Mary, S., Launay, B., & Humbert, P. (2006). Friction coefficient and wettability of oral mucosal tissue: Changes induced by a salivary layer. Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 276, 155-161.

Ranc, H., Servais, H., Sieffermann, J.-M., & Martin, N. (2005). Importance of food wettability properties in oral texture perception. In, 6th Pangborn Sensory Science Symposium. Harrogate, UK, August 7-11, 2005.

Salles, C., Tarrega, A., Mielle, P., Maratray, J., Gorria, P., Liaboeuf, J., et al. (2007). Development of a chewing simulator for food breakdown and the analysis of in vitro flavor compound release in a mouth environment. Journal of Food Engineering, 82, 189-198.

Taréa, S. (2005). Etude de la texture de suspensions de particules molles concentrées. Relations entre la structure, la rhéologie et la perception sensorielle: application aux purées de pommes et poires et mise au point de milieux modèles. Thèse de Doctorat, Sciences alimentaires, ENSIA, Massy.

Tournier, C., Martin, C., Guichard, E., Issanchou, S., & Sulmont-Rossé, C. (2007). Contribution to the understanding of consumers' creaminess concept: A sensory and verbal approach. International Dairy Journal, 17, 555-564.

Verhagen, J. V., Rolls, E. T., & Kadohisa, M. (2003). Neurons in the primate orbitofrontal cortex respond to fat texture independently of viscosity. Journal of Neurophysiology, 90, 1514-1525.

Weenen, H., Jellema, R. H., & de Wijk, R. A. (2005). Sensory sub-attributes of creamy mouthfeel in commercial mayonnaises, custard desserts and sauces. Food Quality and Preference, 16, 163-170.

Yackinous, C., & Guinard, J.-X. (2000). Flavor manipulation can enhance the impression of fat in some foods. Journal of Food Science, 65, 909-914.

Yackinous, C., & Guinard, J.-X. (2001). Relation between PROP taster status and fat perception, touch, and olfaction. Physiology and Behavior, 72(3), 427-437.

6. Utilisations possibles d'ingrédients alimentaires pour répondre aux objectifs nutritionnels lipidiques[1]

6.1. Les produits représentés par le SYNPA

Le SYNPA, Syndicat national des producteurs d'additifs et d'ingrédients de la chaîne alimentaire, regroupe, en alimentation humaine, des producteurs d'additifs alimentaires, d'enzymes alimentaires, d'auxiliaires technologiques, d'ingrédients fonctionnels et de nouveaux ingrédients. Ces produits sont principalement vendus par des professionnels à d'autres professionnels de l'alimentaire, et plus rarement directement au consommateur.

Dans la suite de ce chapitre, ils seront, par souci de simplification, appelés « ingrédients alimentaires ». Dans ce chapitre, le terme « ingrédient alimentaire » ne s'applique pas à des aliments dit « mono-produit », comme le sel ou le sucre.

6.2. Comment les ingrédients alimentaires peuvent-ils répondre aux objectifs nutritionnels en matière de lipides ?

En matière de lipides, les objectifs nutritionnels du groupe de travail visent tout d'abord à réduire les consommations d'acides gras totaux, d'acides gras saturés et d'acides gras *trans*. Un objectif d'augmentation de la consommation d'oméga 3 a aussi été fixé.

Les experts en lipides leur reconnaissent deux principaux rôles dans les aliments (cf. chapitres « Contexte technologique des matières grasses alimentaires » et « Aspects sensoriels : relations entre texture, structure et perception du gras »). D'une part, les lipides jouent un rôle technologique dans les aliments : ils contribuent à leur texture, qui peut être définie, comme l'ensemble des qualités physiques des aliments, liés à leur densité, leur viscosité, leur caractère homogène et leur dureté (CLEM, Alim, 1978). Les sensations alors ressenties s'expriment ainsi : « croustillant », « fondant », « craquant », « onctuosité » et « moelleux ». D'autre part, les matières grasses jouent un rôle nutritionnel dans l'alimentation. Elles contiennent des acides gras essentiels, indispensables à notre organisme car celui-ci est incapable de les fabriquer : il s'agit en particulier des acides gras oméga 3. Les matières grasses sont aussi le vecteur de vitamines liposolubles, les vitamines A, E, D et K, et de substances présentant un intérêt sur le plan nutritionnel et/ou fonctionnel, comme les phytostérols.

L'objectif de diminution de la consommation d'acides gras totaux peut se traduire par une diminution des quantités de matières grasses utilisées dans la fabrication des aliments proposés au consommateur. Lorsqu'un professionnel fait le choix de diminuer la quantité de matières grasses utilisées dans la fabrication des aliments ou de supprimer les matières grasses, plusieurs questions se posent.

Comment retrouver les fonctionnalités technologiques précédemment apportées par les lipides ? Comment offrir au consommateur un produit contenant moins de matières grasses et gustativement attractif ?
S'agissant des acides gras *trans* : est-ce que les ingrédients peuvent contribuer à l'objectif de diminution de leur consommation ?
En outre, est-il possible de retrouver les bénéfices nutritionnels apportés par les lipides ?

Répondre à ces questions nécessite de connaître les différentes fonctionnalités des ingrédients alimentaires.

[1] contribution du Syndicat national des producteurs d'additifs et d'ingrédients de la chaîne alimentaire

6.3. Les ingrédients offrent des réponses aux défis technologiques

6.3.a. Des ingrédients pour apporter de la texture

Que fait le cuisinier du dimanche en ajoutant une touche de fécule à la sauce de son rôti pour la lier ? D'un point de vue technologique, il profite de la propriété épaississante de l'amidon présent dans la pomme de terre pour rendre la sauce plus épaisse.

Historiquement, les ingrédients alimentaires ont été utilisés pour conférer une texture particulière aux aliments. Aujourd'hui, grâce aux connaissances acquises, il est possible de choisir l'ingrédient le mieux adapté pour apporter la texture recherchée, c'est-à-dire conférer à l'aliment la densité, l'onctuosité et la viscosité adéquates.

L'exemple de desserts lactés frais

L'emploi de lait écrémé dans des formulations à teneur plus ou moins réduite en matières grasses, nécessite d'apporter une pointe d'onctuosité. Pour cela, plusieurs solutions existent : utiliser un ingrédient qui épaissit, employer un ingrédient qui gélifie légèrement, voire combiner les deux types d'ingrédients. Concrètement il est possible d'utiliser les carraghénanes, la gomme guar, la gomme xanthane, les alginates, les amidons, pour ce qui concerne les épaississants, et les pectines pour ce qui concerne les gélifiants.

Ces ingrédients comportent aussi d'autres avantages. On observe parfois dans les desserts lactés frais à l'ouverture la présence d'un liquide au-dessus du produit. Ce phénomène, appelé synérèse, correspond à la séparation du liquide d'un gel, et n'est pas toujours apprécié par le consommateur. Pour l'éviter, l'utilisation d'un mélange amidon-carraghénane permet de réduire ce phénomène de synérèse, en plus de l'apport de texture (Tec et Doc, 1994)

Des ingrédients aux propriétés épaississante et gélifiante

Ces ingrédients présentent une grande diversité :

- Extraits d'algues rouges : l'agar-agar, les carraghénanes.
  - **Les carraghénanes** : Il y a plus de 600 ans les irlandais du comté de Carragheen dans le sud de l'Irlande utilisaient une algue, " Irish moss ", pour cuisiner des flans : l'algue séchée gélifie en présence de lait. Les émigrants irlandais ont emporté leurs recettes avec eux quand, vers 1700, ils ont rejoint l'Amérique du Nord et constaté que leur " irish moss " poussait également sur les côtes du Massachusetts.
  - **L'agar-agar** est bien connu des japonais qui le consomment sous forme de gelée. Découvert au XVII^{e} siècle au Japon, on le nomme kanten, ou « aliment des dieux ». Le Japon conserva l'exclusivité de son utilisation jusqu'à la fin de la seconde guerre mondiale, avant de le faire enfin connaître au reste du monde. C'est le mot agar-agar, d'origine malaise, qui a été adopté pour sa commercialisation en Occident.

  Selon l'espèce d'algue utilisée, les caractéristiques de l'ingrédient diffèreront.
- Extraits d'algues brunes : **les alginates**

  Découverts en 1883 par Edward Stanford, les alginates sont obtenus à partir d'algues appelées laminaires.

- Extraits de graines : **la gomme guar**, **la caroube**, **la gomme tara**.
  - Ils proviennent respectivement des graines du guar (Cyamopsis tetragonoloba), qui est une légumineuse, du caroubier (Ceratonia Siliqua) et de l'arbre Caesalpina Spinosa. Les graines sont écrasées pour obtenir une farine.
  - On en compte quinze à vingt graines de caroube par gousse. Le mot carat, unité de mesure de masse du diamant et de l'or, vient de caroube, et correspondait au poids d'une graine de caroube (entre 185 et 205 mg, 1 carat = 200 mg).
- Extraits des végétaux : **les pectines.**
  Les pectines sont principalement obtenues à partir du marc de pomme et des écorces d'agrumes.
- Exsudats de plantes : la gomme d'acacia, la gomme karaya, la gomme adragante

Connue dès l'antiquité égyptienne, **la gomme d'acacia** est aussi appelée gomme arabique.
Elle correspond à un exsudat de sève solidifiée, obtenu après incision de l'arbre Acacia.

- Origine microbienne **: la gomme xanthane, la gomme gellane**.
  La gomme est fabriquée par une bactérie lors d'une fermentation. A chaque gomme est associé un micro-organisme producteur : *Xanthomonas campestris* pour la gomme xanthane et *Pseudomonas elodea* pour la gomme gellane. La gomme xanthane se présente sous forme de poudre.
- Extraits de céréales ou de tubercules : amidons modifiés,…
- Cellulose et ses dérivés

Ces ingrédients s'utilisent en faible quantité dans les aliments.

Le pouvoir épaississant des ingrédients

L'épaississement peut se concevoir comme une gêne à la mobilité des ingrédients, qui résulte d'un enchevêtrement des molécules. Ce pouvoir épaississant varie selon l'ingrédient : il est très élevé pour certains carraghénanes, les alginates, la gomme xanthane et la caroube. L'épaississement est observé pour des très faibles quantités (<1%).

Le pouvoir gélifiant des ingrédients

La gélification correspond à la création de liaisons entre les molécules qui forment un réseau, appelé gel, que l'on peut imaginer comme une maille.
Empiriquement les Irlandais ont découvert le rôle gélifiant des carraghénanes dans la fabrication du flan. Depuis, la science a permis d'expliquer qu'ils se créent des interactions entre les carraghénanes et les protéines du lait : lors du refroidissement un gel se constitue.

Bénéficier de la synergie entre les ingrédients

La diversité des ingrédients offre de nombreuses possibilités d'associations. Ainsi alors qu'utilisés isolément la gomme xanthane, la caroube ou la gomme guar ne gélifient pas, un mélange xanthane-caroube obtenu après chauffage gélifie en refroidissant.

L'utilisation d'ingrédients alimentaires qui possèdent des propriétés épaississante et/ou gélifiante permet d'apporter de la texture aux aliments dont la teneur en lipides a été réduite. Parmi cette palette d'ingrédients, utilisés en faible quantité, le choix de l'ingrédient approprié résulte alors de la rencontre entre deux savoir-faire : celui du producteur d'ingrédient et celui du fabricant de l'aliment, de l'appréciation des qualités organoleptiques par le consommateur et du cadre réglementaire.

6.3.b. Des ingrédients pour stabiliser la texture

L'exemple des matières grasses à tartiner

Les matières grasses à tartiner constituent, pour les experts en science de l'aliment, une émulsion, c'est-à-dire une préparation obtenue par dispersion d'un liquide sous forme de globules au sein d'un autre liquide avec lequel il ne peut se mélanger (Larousse 1995), de type eau dans huile : de minuscules gouttelettes d'une phase aqueuse sont prises au piège de la phase lipidique à laquelle elles se mélangent.
Se pose alors une question, comme avec toute émulsion : comment empêcher que les deux phases ne se séparent ? La solution ?

- **Les émulsifiants** : dotés d'une partie hydrophile et d'une partie hydrophobe, leur structure particulière leur permet d'assurer l'interface des phases eau/lipides. Ils stabilisent ainsi l'émulsion. Le plus connu d'entre eux demeure le jaune d'œuf (dont la lécithine joue le rôle d'émulsifiant) que l'on utilise dans les mayonnaises : il permet de conserver l'émulsion, et donc la texture des mayonnaises.
  Dans les matières grasses à tartiner, on utilise comme émulsifiant les lécithines, les mono et di-glycérides d'acides gras. De plus, les lécithines préviennent les projections dans la poêle, lorsque les matières grasses sont également utilisées pour cuisiner : elles offrent au consommateur une utilisation sûre.
- **Les stabilisants**, comme la gomme xanthane, la méthylcellulose, permettent de maintenir l'homogénéité de la texture.

L'exemple des crèmes glacées

La crème glacée est une émulsion de type huile dans eau : des globules de matières grasses et d'air sont répartis dans une phase aqueuse. Pour réduire la teneur en matières grasses, du lait écrémé peut être utilisé. Pour assurer la stabilité, les professionnels utilisent un émulsifiant et un stabilisant.

L'émulsifiant peut être le sucroester, formé à partir du saccharose et d'acides gras. Utilisé jusqu à 0.5%, il préserve la cohésion de la matière grasse pendant la surgélation et apporte une texture lisse et douce à la crème glacée.

Les stabilisants (gomme guar, caroube, alginates,…) aident également à maîtriser l'évolution de la taille des cristaux de glace au cours de la vie du produit : ils empêchent la formation de gros cristaux de glace, peu agréables à la dégustation.

Des ingrédients pour stabiliser la texture : émulsifiant et stabilisant

De nombreux aliments contiennent une partie aqueuse et une partie lipidique, par exemple la mayonnaise, le milk-shake, la crème glacée,…
Le consommateur associe la séparation de la phase aqueuse avec la phase lipidique d'un aliment à une qualité inférieure. C'est pourquoi les professionnels s'attachent à proposer des aliments dont la texture reste stable dans le temps.

Pour cela, grâce aux connaissances scientifiques et techniques acquises, il est aujourd'hui possible de choisir :
- L'émulsifiant le mieux adapté aux caractéristiques de l'aliment, parmi les lécithines, les mono- et di-glycérides d'acides gras, les sucroesters, …
- Le stabilisant le plus adapté parmi les pectines, les alginates, les amidons, les gommes,…

Ces ingrédients s'utilisent en faible quantité dans les aliments.

6.3.c. Des ingrédients pour remplacer les matières grasses

L'exemple des biscuits et des produits de panification

Les fibres, comme par exemple un mélange de fibre insoluble de blé et de fibre soluble d'acacia, permettent de réduire la matières grasse utilisée dans la fabrication des biscuits et des brioches, et pour certaines jusqu'à 50%. Dans les viennoiseries, des fibres solubles permettent une substitution partielle des lipides, jusqu'à 30%.

L'exemple des glaces

Les fibres permettent également de conférer aux glaces dont la teneur en lipides est moindre, une texture et une onctuosité.
Utiliser la synergie entre l'émulsifiant, le stabilisant et les fibres peut aboutir à une diminution de 50% de la matière grasse incorporée.

Les fibres

La définition réglementaire des fibres alimentaires a été établie par les Autorités européennes en 2008 (Directive 2008/100/CE).
En simplifiant, les fibres alimentaires sont constituées de substances (polymères glucidiques (DP≥3)) qui ne sont pas digérées par les enzymes du tube digestif et qui ne sont pas absorbées par l'intestin grêle. Cela se traduit par une très faible valeur calorique, puisque l'organisme ne les digère pas.
Les fibres alimentaires peuvent être classées selon leur solubilité dans l'eau :

- les fibres solubles dans l'eau les pectines, les gommes, les fructo-oligosaccharides,...
- les fibres insolubles dans l'eau : la cellulose, les hémicelluloses, la lignine, fibres de pois, fibres de blé,…

L'utilisation des fibres répond à un double objectif du PNNS : diminuer la consommation de lipides et augmenter la consommation de fibres.

6.3.d. Des ingrédients pour protéger les acides gras oméga 3 de l'oxydation

Exemple des matières grasses riches en oméga 3

Les oméga 3, qui sont des acides gras polyinsaturés, présentent l'inconvénient, d'être sensibles à l'oxydation. L'oxydation leur fait alors perdre leur intérêt nutritionnel et altère les qualités organoleptiques de matières grasses (« odeur de rance »).
Comment éviter l'oxydation des acides gras oméga 3 ? La solution : **les antioxygènes**.
Ils prolongent la durée de conservation de l'aliment en le protégeant des altérations provoquées par l'oxydation, telles que le rancissement des matières grasses et les modifications de la couleur. Les antioxygènes les plus couramment utilisés : les tocophérols, et l'acide ascorbique.

L'utilisation d'antioxygènes permet de protéger les acides gras oméga 3 de l'oxydation.
Le choix de l'antioxygène dépend des caractéristiques de l'aliment, du procédé de fabrication des propriétés requises (stabilité à la chaleur, solubilité) et de la réglementation.

6.4. Les ingrédients apportent des bénéfices nutritionnels

6.4.a. Réduire les acides gras *trans*

Exemple de l'interestérification enzymatique des huiles

Les huiles sont composées d'acides gras, qui sont présents sous forme de triglycérides, c'est-à-dire trois acides gras attachés à une molécule de glycérol. Aujourd'hui pour mieux maîtriser le procédé de fabrication des huiles et pallier aux inconvénients de l'hydrogénation partielle, une solution possible est d'utiliser l'interestérification enzymatique (cf. chapitre « Acides gras *trans* : solutions technologiques pour leur réduction dans les corps gras d'origine végétale »).

Cette technique consiste à redistribuer les acides gras sur le noyau glycérol des triglycérides. L'intérêt ? Eviter la production d'acides gras insaturés *trans*.
Comme son nom l'indique, elle fait appel à des enzymes. Une enzyme est une protéine qui accélère une réaction. L'exemple le plus connu est celui des enzymes digestives. L'enzyme agit de manière ciblée : elle catalyse une réaction bien précise. Ainsi celles utilisées pour l'interestérification enzymatique sont principalement **des lipases**.

L'utilisation d'enzymes, des lipases, dans le procédé d'interestérification enzymatique des huiles, permet de répondre aux objectifs de réduction des acides gras *trans*.

6.4.b. Apporter des lipides nutritionnels bénéfiques

Augmenter la consommation d'acides gras oméga 3

L'Afssa recommande d'augmenter la consommation d'acides gras oméga 3[1].
La famille des acides gras oméga 3 regroupe plusieurs acides gras dont l'acide alpha-linolénique, l'acide eicosapentaénoïque (EPA) et l'acide docisahexaénoïque (DHA).
L'acide alpha-linolénique, qui possède 18 atomes de carbones, est un acide gras essentiel : l'organisme humain ne sait pas le fabriquer. Il est aussi le précurseur des acides gras de la famille des oméga 3 : l'organisme peut allonger la chaîne de carbones pour fabriquer des acides gras de la famille des oméga 3 (cf. rapport Afssa) mais le taux de conversion de l'acide alpha-linolénique reste faible. L'EPA et le DHA sont particulièrement présents dans les huiles de poisson.
Une des solutions proposées par l'Afssa pour augmenter la consommation d'acides gras oméga 3 est d'enrichir les aliments de consommation courante.

L'enrichissement des aliments en acides gras oméga 3 à longue chaîne (DHA et EPA)

L'exemple le plus connu est celui des margarines.
L'enrichissement en DHA et EPA peut se traduire, pour respecter la réglementation sur les dénominations de vente, par un changement du nom légal du produit. Ainsi on peut trouver le nom « matières grasses à tartiner ». De même, lorsque le lait est enrichi directement par un ingrédient riche en acides gras oméga 3, la dénomination légale de vente autorisée est "boisson lactée" et non "lait" (Bulletin d'information de la DGCCRF n° 6, 2000).
En outre, des travaux scientifiques sont en cours pour utiliser le procédé d'interestérification enzymatique afin d'obtenir des huiles de poisson contenant une fraction lipidique riche en DHA.

6.4.c. Autres lipides nutritionnels

Comme mentionné dans le rapport AFSSA de 2003, il est aussi possible d'utiliser pour l'enrichissement des acides gras qui peuvent relever de la réglementation sur les nouveaux aliments et nouveaux ingrédients alimentaires. Voici quelques exemples récents qui ont fait l'objet d'avis de l'AESA :

- Une huile de colza enrichie en insaponifiable, c'est-à-dire en tocophérols et stérols.
- Une huile de graines Allanblackia est obtenue à partir des graines de l'arbre Allanblackia Elle contient de fortes teneurs en triglycérides stéariques-oléiques-stéariques (SOS) et stéariques-oléiques-oléiques (SOO).
- Une huile riche en acide arachidonique destinée à être utilisée en tant que source d'acide arachidonique dans les préparations pour nourrissons.

L'utilisation de lipides nutritionnels, en accord avec la réglementation, permet de répondre aux objectifs nutritionnels.

[1] rapport « Acides gras de la famille Oméga3 et système cardio-vasculaire : intérêt nutritionnel et allégations » (juillet 2003)

6.5. Conclusion

La diversité des ingrédients alimentaires leur permet de répondre à plusieurs objectifs du PNNS en matière de lipides. Dans le cadre de l'exercice d'optimisation de la composition des aliments en lipides, le recours à ces ingrédients permet de travailler sur :

- **des teneurs en lipides moindres tout en offrant au consommateur une texture agréable**. L'utilisation d'ingrédients alimentaires qui possèdent des propriétés technologiques permet d'apporter de la texture aux aliments dont la teneur en lipides a été réduite. Parmi cette palette d'ingrédients, utilisés en faible quantité, le choix de l'ingrédient approprié résulte alors de la rencontre entre deux savoir-faire : celui du producteur d'ingrédient et celui du fabricant de l'aliment, de l'appréciation des qualités organoleptiques par le consommateur et du cadre réglementaire
- **la bonne conservation des aliments en protégeant de l'oxydation les acides gras insaturés**
- **la réduction des acides gras *trans* dans la fabrication des huiles alimentaires**
- **l'augmentation de la consommation d'acides gras oméga 3**

Le recours à ces ingrédients peut aussi permettre de répondre à d'autres objectifs nutritionnels, comme l'augmentation de la consommation de fibres.

Les ingrédients alimentaires répondent aux exigences de sécurité rappelées dans les principes généraux de la législation alimentaire européenne (Règlement n°178/2002/CE).
De plus, certains, comme les épaississants, les gélifiants, les émulsifiants, les stabilisants, les enzymes et les nouveaux ingrédients, respectent un cadre réglementaire très rigoureux : ils sont soumis à une évaluation scientifique préalable à leur autorisation d'utilisation dans l'alimentaire. Selon la réglementation applicable, les délais, tant pour la phase d'évaluation scientifique que pour la phase de décision d'autorisation, sont très variables : de six mois à trois années (voire plus) ! De tels délais représentent un véritable défi pour les producteurs d'ingrédients alimentaires : après avoir investi dans la recherche, ils doivent attendre avant de pouvoir vendre leur ingrédient.
Pour demain, l'enjeu, en ce qui concerne les ingrédients alimentaires, est de favoriser l'innovation ce qui passe par des délais raisonnables et un encouragement, afin de permettre au consommateur de bénéficier des fruits de la recherche et développement en alimentaire, tout en garantissant sa sécurité. Ces préoccupations sont au cœur des discussions relatives à la révision en cours de la réglementation européenne.

6.6. Et l'alimentation animale ?

Une partie des adhérents du Synpa évolue dans le secteur de l'alimentation animale. Le rapport Afssa sur les oméga 3 a souligné l'intérêt d'un enrichissement indirect des aliments *via* l'alimentation animale. Aujourd'hui, la réglementation ne permet pas d'enrichir les aliments destinés aux animaux en acides gras oméga 3 afin d'améliorer la qualité nutritionnelle des produits des animaux (viande, lait, œuf). Seule est autorisée l'utilisation pour couvrir les besoins nutritionnels des animaux. La situation réglementaire peut évoluer si un nouveau groupe fonctionnel est créé.
En ce qui concerne l'utilisation de graines de lin dans les aliments destinés aux animaux (cf. chapitre « Exemple d'une démarche filière originale : l'initiative Bleu-Blanc-Cœur en alimentation animale), l'utilisation d'antioxygènes permet de protéger de l'oxydation ces acides gras dans l'aliment pour animaux.

Sources :

Les adhérents du Synpa
RIA, Revue de l'industrie agroalimentaire
Revue Arômes, additifs, ingrédients.
Additifs et auxiliaires de fabrication dans les industries agroalimentaires. Coordinateur : Jean-Louis Multon. 3e édition. 2002.Editions Tec et Doc.
Dossier IFN n°10 sur les additifs, septembre 1998.
Organisations professionnelles : www.marinalg.org, www.elc-eu.org, www.ippa.info, www.biopolymer-international.com.
Réglementation européenne (directive 95/2/CE, directive 2008/100/CE, …).
Rapport AFSSA « Acides gras de la famille des oméga 3 et système cardio-vasculaires : intérêt nutritionnel et allégations », 2003.
Avis de l'AESA : avis du 10 juillet 2008 relatif à la saisine du Q-2007-123 ; avis du 25 octobre 2007 relatif à la saisine Q-207-059 ; avis du 6 décembre 2005 relatif à la saisine Q-2004-013.
Bulletin d'information de la DGCCRF n° 6, 2000.

7. Exemple d'une démarche filière originale : l'initiative Bleu-Blanc-Cœur (alimentation animale)[1]

Le groupe de travail a souhaité approfondir et analyser l'impact que l'alimentation animale pouvait avoir sur la qualité nutritionnelle, en particulier lipidique, des produits issus de ces animaux. Pour ce faire a été examiné et discuté le cas concret et original de la démarche filière Bleu-Blanc-Coeur, démarche partant de l'amont agricole (en l'occurrence essentiellement introduction de sources végétales riches en Oméga 3 telles que les graines de lin, la luzerne, le lupin (…) dans l'alimentation animale) jusqu'à l'aval (amélioration du profil lipidique des produits issus de ces animaux et notamment augmentation des teneurs en oméga 3) et même jusqu'au consommateur (bénéfice santé).
La reconnaissance d'une telle approche par le PNNS a été concrétisée par la signature en 2008 d'une charte d'engagement PNNS2.[2]

7.1. Introduction : présentation de la démarche

Bleu-Blanc-Cœur est une association à but non lucratif, de droit français (de type loi 1901) (www.bleu-blanc-coeur.com) créée en août 2000. Elle a pour mission d'organiser et de promouvoir des filières de production agricoles qui intègrent des préoccupations nutritionnelles pour le consommateur et qui sont basées sur le développement de sources végétales tracées et sécurisées d'acides gras Oméga 3 dans l'alimentation des animaux d'élevage.

Bleu-Blanc-Coeur promeut donc des cultures (lin, lupin, herbe, luzerne, colza…) qui représentent autant d'alternatives aux productions dominantes (maïs, blé, soja). Ce sont aussi des sources naturelles, sécurisées et renouvelables d'acides gras (AG) Oméga 3. Le renouveau de ces cultures dans le paysage agricole français (et européen) met en pratique une diversification alimentaire intéressante aux plans agronomique, environnemental (biodiversité et production de méthane) et nutritionnel.

La démarche Bleu-Blanc-Cœur part du constat qu'en raisonnant différemment l'alimentation des animaux de nos élevages, nous pouvons améliorer significativement la qualité nutritionnelle de l'alimentation ; et ce, sans changement fondamental des habitudes de consommation des français.

Le présent chapitre va montrer que les effets de ce mode d'alimentation sont :

- **Significatifs** : l'introduction de 2 à 5% de graines de lin dans les régimes des animaux d'élevage (selon le type de production) permet une amélioration significative du profil d'acides gras des produits animaux (viandes, produits laitiers, œufs, charcuteries…) qui composent plus de 60% des lipides aujourd'hui consommés en France.
- **Globaux : c**ette amélioration touche à l'accroissement des teneurs en Oméga 3 mais aussi à une réduction des teneurs en lipides totaux, en Oméga 6 et en graisses saturées.
- **Validés** : l'Association a réalisé et publié plusieurs études scientifiques et cliniques qui valident l'intérêt pour la santé humaine de cette amélioration de la composition nutritionnelle des produits animaux.
- **Expliqués** : par des études mécanistiques sur animaux modèles.

[1] contribution de l'Association Bleu-Blanc-Coeur
[2] disponible sur le site du Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche, rubrique alimentation / alimentation équilibrée / impliquer les professionnels de l'agro-alimentaire

De plus, le mode de production qui sous tend ces effets est :

- **Simple et cohérent** : les améliorations mesurées en matière de profil lipidique sanguin, insulino-résistance ou obésité sont obtenues sans modifications des habitudes alimentaires (particulièrement difficiles à changer chez les consommateurs exposés à des troubles de l'alimentation lipidique).
- **Facile à mettre en œuvre en élevage**. Il s'agit presque toujours de modifier les régimes des animaux mais pas ou peu le mode d'élevage, sachant que les taux d'incorporation de graines de lin sont de 2 à 5% dans les régimes animaux.
- **Particulièrement facile à mettre en œuvre pour l'agriculture française**. Pour nourrir toutes les vaches de France, il faudrait produire 250.000 hectares de lin (quand on produit 650.000 hectares de tournesol) et pour nourrir tous les porcs de France, moins de 60.000 ha de lin….
- **Economique** : le coût d'alimentation des animaux est légèrement augmenté mais en partie compensé par les bénéfices santé mesurés en élevage. En tout état de cause, les surcoûts à la production sont en moyenne de 2% (toute espèce confondue) ; ceci permettant de proposer une gamme de produits avec des surcoûts très raisonnables aux consommateurs (entre 0 et 10% maxi de surcoûts selon les contraintes logistiques rencontrées : collecte séparée…).

Enfin cette initiative est :

- **Complémentaire et efficace** : cette démarche se révèle être complémentaire des autres conseils nutritionnels visant à diminuer sa consommation de lipides où à revoir sa consommation d'huile végétale. Pour atteindre les préconisations des ANC (Apports Nutritionnels Conseillés), rééquilibrer le profil des graisses animales est indispensable et contribue significativement à atteindre les objectifs nutritionnels définis dans les ANC.

7.2. Impact nutritionnel d'un mode d'élevage basé sur le retour de sources végétales riches en Oméga 3 dans l'alimentation des animaux

La prise en compte de la « chaîne alimentaire » permet une amélioration des profils en acides gras des produits animaux (produits laitiers, viandes, œufs, charcuterie…) avec notamment un enrichissement en Oméga 3 et une diminution des teneurs en graisses saturées et en Oméga 6.

Puisque d'une part la composition lipidique des produits animaux est très dépendante de la composition lipidique de l'alimentation animale, et que d'autre part les principales sources végétales utilisées en alimentation animale (maïs, soja..) sont très riches en AG Oméga 6, le mode d'élevage promu par Bleu-Blanc-Cœur améliore les qualités nutritionnelles des produits animaux. En effet, par rapport à des produits animaux standards (c'est-à-dire qui n'ont pas reçu cette alimentation naturellement riche en Oméga 3), les produits Bleu-Blanc-Coeur se caractérisent par des (*cf. tableau ci-dessous extrait de la publication Annals, 2002*):

- teneurs réduites en lipides totaux
- teneurs réduites en graisses saturées et en acides gras Oméga 6 (AG n-6)
- teneurs accrues en graisses poly-insaturées Oméga 3 (AG n-3)
- et donc, des ratios AG n-6/ AG n-3 et Acides Gras saturés / AG n-3 nettement diminués

Table 5. Fatty acid composition of animal products (% of total FA)

	C16:0	C18:0	C18:1	C18:2 n–6	CLA	C18:3 n–3	C20:4 n–6	C20:5 n–3 + C22:6 n–3	C18:2 n–6/ C18:3 n–3	n–6/ n–3
Milk										
Control	34	9	20	2	0.5	0.3	0.2	0.1	6	7
Linseed diet	26	11	26	3	1.1	0.9	0.2	0.1	3	3
Egg										
Control	23	8	42	19		0.6	1.8	0.8	30	15
Linseed diet	21	9	39	17		6.6	1.1	1.6	3	2
Pork										
Control	23	13	44	11		1.1	1.3	0.2	10	7
Linseed diet	22	14	42	11		2.9	1	0.4	4	3
Chicken										
Control	22	7	41	17		1.4	1.9	0.2	12	10
Linseed diet	18	7	39	15		6	1.6	0.4	3	3

The composition of animal diets are presented in table 1.
CLA = Conjugated linoleic acids (96% of CLA is rumenic acid C18:2 cis9 trans11).

Weill P., Schmitt B., Chesneau G., Daniel N., Safraou F., Legrand P., 2002. Effects of introducing linseed in livestock diet on blood fatty acid composition of consumers of animal products *(5)*

7.3. Impact potentiel sur les apports lipidiques dans la population française

Plusieurs hypothèses synthétiques de modèles de consommation alimentaire qui intègrent ou non des produits issus de la filière Bleu-Blanc-Cœur ont été bâtis.

Pour bâtir ces modèles, ont été pris comme référence les données de consommation en lipides par les français. Ces données sont extraites de la publication de G. Ailhaud et al., (14). On détermine ainsi le profil lipidique consommé par un français adulte en affectant à chaque type de lipide (huile végétale, lipide du porc, lipide du lait…), le profil en acides gras correspondant (Tableau1).

Ces profils en acides gras sont issus de :

- données de la bibliographie générale pour les consommations actuelles d'huiles végétales et de lipides animaux :
  - données de consommation et de production (14)
  - recommandations nutritionnelles (15)
- données de publications propres à Bleu-Blanc-Cœur et du plan de contrôle analytique réalisé par Bleu-Blanc-Coeur (profils en acides gras des produits issus de la filière Bleu-Blanc-Coeur et issus des filières non tracées (*5*) pour les produits animaux).

7.3.a. Apports lipidiques actuels par les produits animaux

Dans le tableau1 ne sont présentés que quelques acides gras ou ratio d'acides gras représentatifs de l'équilibre lipidique de notre alimentation. En annexe de ce chapitre figure, la liste des acides gras choisis et l'explication de ces choix.

Les données de consommation d'AG ainsi calculées sont ensuite comparées aux recommandations nutritionnelles définies par les ANC françaises.

Tableau 1 : détail des principaux acides gras consommés (g/jour)
et comparaison aux recommandations françaises (Martin et al., 2001)

		Principaux AG en g consommés (g/jour)						
	AG en g/jour	**C16:0**	**C18:1**	**C18:2 n-6**	**C18:3 n-3**	**AGPI LC n-3**	**LA / ALA**	**C16:0 / ALA**
Huiles végétales	37	5,6	13,0	13,1	0,50	0,0	26	11,2
Lait	33	11,2	7,3	0,66	0,10	0,03	7	113,3
Poisson	3	0,6	1,2	0,3	0,15	0,60	2	4,0
Volaille	3	0,6	1,2	0,36	0,04	0,01	9	14,3
Porc	12	2,64	1,68	1,32	0,11	0,02	12	24,4
Bœuf, Agneau, Veau	5	1,25	1,85	0,4	0,03	0,02	16	50,0
Lapin, cheval., oie	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Œufs	3	0,66	1,2	0,45	0,04	0,02	11	15,7
Autres denrées alimentaires	8	2	3,2	0,96	0,08	0,04	12	25,0
TOTAL	**104**	**24,6**	**30,6**	**17,6**	**1,0**	**0,74**	**17,6**	**24,6**
Apports Nutritionnels Conseillés	81	/	/	10	2	/	< 5	/
Apports réels / apports conseillés	**+ 28%**	**/**	**/**	**+76 %**	**-50%**	**/**	**+ 252%**	/

Cette étude analytique révèle que :

- L'alimentation actuelle est, non seulement ***excédentaire*** en lipides, mais mal équilibrée notamment en ce qui concerne les principaux acides gras. La ***qualité des lipides ingérés*** est très éloignée des recommandations actuelles de l'Afssa (Apports Nutritionnels Conseillés) (*Martin et al., 2001*).
- Notre consommation en ***graisses saturées*** dépasse très largement les recommandations nutritionnelles (+162% par rapport aux ANC) quand l'acide palmitique représente près de 70% des graisses saturées ingérées.
- La consommation ***d'acide linoléique*** dépasserait très largement les recommandations fixées par les ANC (17,6 g vs 10g) alors que celle de l'acide alpha-linolénique est inférieure de moitié aux recommandations (1g vs 2g).
- Par voie de conséquence, la valeur du ***ratio LA/ALA*** serait supérieure à 15 alors que les ANC de l'AFSSA recommandent un maximum à 5 et certains comités étrangers préconisent même des ratios pouvant descendre jusqu'à 2 ou 3 (*Legrand et al., 2001*). Ce ratio est très élevé pour les huiles végétales (LA/ALA = 26). Ceci suggère que des recommandations en matière de choix des huiles végétales doivent être formulées. A l'exception du poisson, le ratio LA/ALA est toujours supérieur à 5. Des recommandations visant à améliorer le choix des matières grasses animales ou une intervention nutritionnelle visant à améliorer la qualité lipidique de ces lipides animaux semblent également indispensable afin d'ajuster les données de consommation aux préconisations nutritionnelles formulées par les autorités sanitaires (Afssa).
- Le ***ratio C16:0/ALA*** atteint un niveau moyen de 24,6. En l'occurrence, ce « déséquilibre » (puisque qu'on peut considérer comme maximale au regard des recommandations habituelles une valeur inférieure à 10) actuel est très largement lié à la composition en acides gras des produits issus de ruminants (produits laitiers mais aussi les viandes). Une marge de progrès est également possible sur l'ensemble des lipides consommés (qu'ils soient d'origine végétale ou animale).

7.3.b. Impact de la substitution des produits animaux standards par des produits Bleu-Blanc-Cœur sur les apports

Il a fallu dans un second temps valider l'hypothèse que la substitution des lipides animaux standards par des lipides animaux Bleu-Blanc-Cœur impactait significativement la composition nutritionnelle de notre alimentation quotidienne.

Un scénario a été construit en substituant totalement dans le modèle les lipides animaux standards par du Bleu-Blanc-Cœur. Ce scénario revient à faire l'hypothèse d'une consommation de produits animaux exclusivement issus de Bleu-Blanc-Cœur, et à faire l'hypothèse que les produits standards et Bleu-Blanc-Cœur ont la même teneur en lipides totaux. A noter tout de même que les produits animaux Bleu-Blanc-Cœur sont aussi en moyenne moins gras que des produits conventionnels équivalents ; dans cette simulation nous n'en tiendrons pas compte puisque beaucoup de produits finis sont standardisés au niveau de leur teneur en matière grasse (lait, fromages…).

Un tel scénario montre que cette substitution permet (cf. tableau 2) de :

- ***Diminuer de respectivement 2,7 g (11%) et 5,6 g (11%) les teneurs en acide palmitique et en acides gras saturés*** consommés quotidiennement (toute chose égale par ailleurs notamment en matière de quantité de lipides consommés). Etant donné, la surconsommation en acides gras saturés constatés, ces améliorations contribuent à rééquilibrer notre alimentation quotidienne en lipides dans le sens des ANC.

- ***D'augmenter les apports en acide oléique*** (+ 4,6 g/jour) ; et ce aux dépends principalement des graisses saturées qui diminuent.

- ***Couvrir les apports nutritionnels conseillés en acide alpha-linolénique AG n-3***. Grâce au rééquilibrage lipidique des produits animaux, la couverture des besoins définis par les ANC en ALA est atteinte pour l'homme adulte.

- ***Augmenter les apports en AGPI LC n-3***. L'introduction d'ALA dans les régimes des animaux d'élevage permet d'augmenter les teneurs en EPA, DPA et en DHA dans les produits animaux. En effet, à partir de l'ALA, les animaux vont par désaturation et élongation produire des AGPI LC n-3 qu'ils vont déposer dans leurs tissus. Ces capacités de synthèse sont importantes et permettent d'augmenter de 31% les teneurs en AGPI LC n-3 dans l'alimentation. Alors que dans le cas présenté dans le tableau 1 (données de consommations actuelles), la contribution aux apports en AGPI LC n-3 des produits animaux (hors poisson) était de 23%, elle passe à 46% dans le cas d'une alimentation des animaux à base de 5% de lin. Dans ce cas, les produits animaux terrestres contribueraient à près de la moitié des apports en AGPI LC n-3 quand les produits animaux d'origine marine en apporterait l'autre moitié.

- ***Améliorer de manière favorable le ratio LA/ALA*** de notre alimentation quotidienne (qui passe ainsi de **17,6 à 9,3**). Cette amélioration est directement liée à l'accroissement de la consommation en ALA via la consommation des produits animaux nourris selon le mode d'élevage Bleu Blanc Cœur ; sans autre changement alimentaire associé. Comme nous le verrons par la suite, ce ratio pourrait être très largement amélioré dans le cas d'un conseil diététique sur le choix des huiles végétales entrant dans notre alimentation courante.

- ***Diminuer de manière très importante le ratio C16:0/ALA***. Ce dernier passerait de **24,6** à **11,8** par la seule consommation de lipides animaux mieux équilibrés. Les produits issus de ruminants qui contribuaient fortement à la valeur élevée de ce ratio, voient cette valeur divisée d'un facteur 4,3 pour le lait et par 3 pour les viandes. En effet, l'introduction de Tradilin dans l'alimentation des ruminants produit, au-delà d'un enrichissement des produits en AG n-3, une diminution importante de la synthèse d'AGS (notamment de C16 :0).

Tableau 2 : détail des principaux acides gras consommés (g/jour) et comparaison aux recommandations françaises (Martin et al., 2001) suite à une modification des qualités lipidiques des produits animaux par une alimentation animale riche en AG n-3

		Principaux AG en g consommés (en g/jour)						
	AG en g/jour	**C16:0**	**C18:1**	**C18:2 n-6**	**C18:3 n-3**	**AGPI LC n-3**	**LA / ALA**	**C16:0 / ALA**
Huiles végétales	37	5,6	13,0	13,1	0,50	0	26	11,2
Lait	33	8,58	8,3	0,7	0,33	0,07	2	26,0
Poisson	3	0,6	1,2	0,3	0,15	0,66	2	4,0
Volaille	3	0,6	1,2	0,36	0,18	0,02	2	3,3
Porc	12	2,64	5,28	1,08	0,42	0,08	3	6,3
Bœuf, Agneau, Veau	5	1,25	1,85	0,3	0,08	0,03	4	16,7
Lapin, cheval., oie	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Œufs	3	0,69	1,2	0,45	0,12	0,05	3	3,5
Autres denrées alimentaires	8	2	3,2	0,96	0,08	0,06	12	25,0
TOTAL	**104**	**22,0**	**35,2**	**17,3**	**1,9**	**1,0**	**9,3**	**11,8**
Apports Nutritionnels Conseillés	81	/	/	10	2	/	< 5	/
Apports testés / apports conseillés	**+28%**	/	/	**+73%**	**-5%**	/	**+186%**	/
Apports testés / apports réels *(tableau 1)*	/	- 11%	+15%	-2 %	+90%	+ 31%	-47%	-52%

Paramètres évoluant dans le cadre de la consommation de produits Bleu-Blanc-Coeur

Cette seule amélioration de la qualité des lipides animaux, sans modification préalable des habitudes alimentaires, c'est-à-dire sans choisir de nouveaux aliments et en conservant ses denrées alimentaires de base, induit **une amélioration significative des quantités mais aussi de la répartition des différentes classes d'acides gras dans le sens des recommandations nutritionnelles actuelles**. Ces améliorations constatées (baisse des quantités d'acides gras saturés ingérés, seuils de consommation requis en ALA, amélioration du ratio LA/ALA vers les recommandations de l'Afssa en soulignant l'amélioration du ratio C16:0/ALA) permettent une évolution positive globale de la qualité lipidique de la prise alimentaire.

Le **modèle alimentaire proposé par Bleu-Blanc-Coeur** améliore la qualité des lipides animaux par une alimentation plus variée et diversifiée des animaux en intégrant des sources végétales riches en AG n-3. **Il produit des effets intéressants dans notre prise alimentaire quotidienne.**

Ceci suggère également que même si certains effets sur la composition des produits animaux peuvent paraître relativement faibles, **leur impact est important lorsqu'il est ramené à la consommation quotidienne en lipides apportés par ces produits.** Par exemple, la teneur en ALA des produits laitiers passe de 0,3% à 0,9% dès lors que les vaches consomment un complément de Tradilin dans leur alimentation. Toutefois, la consommation de produits laitiers étant élevée, ceux ci apportant 33 g de lipides laitiers / jour, cette légère amélioration du taux relatif d'ALA permet d'augmenter nos apports en ALA journaliers de 230 mg ; soit plus de 11% de nos besoins recommandés en ALA. L'impact d'une amélioration même légère de la composition lipidique du lait est important et contribue assez largement à la couverture de nos besoins en ALA. Il a été également mesuré que ce mode d'alimentation induisait dans les lipides du lait une diminution des teneurs en acide palmitique de 23% et permettait d'améliorer de façon hautement significative le ratio entre C16 :0 et ALA (qui passe de 113,3 à 26).

7.4. Le modèle Bleu-Blanc-Cœur est complémentaire et synergique avec d'autres recommandations nutritionnelles afin d'attendre les objectifs fixés par les ANC (Apports Nutritionnels Conseillés)

L'amélioration de la nutrition lipidique chez l'homme via la chaîne alimentaire est un modèle pertinent (au regard d'autres modèles proposés).

Par exemple, deux recommandations nutritionnelles classiques sont :

- **de veiller à la qualité des lipides végétaux consommés**. Le modèle Bleu-Blanc-Cœur a ainsi été comparé à un modèle de consommation qui intègre un choix amélioré de la qualité des huiles végétales :
  - consommations actuelles : 10% olive + 3% arachide + 45% tournesol + 2% soja + 10% colza + 25% palme + 5% coprah (consommations actuelles françaises selon les données de production ; Ailhaud et al., 2006)
  - modèle proposé : 20% olive + 20% arachide + 20% colza + 30% tournesol + 5% coprah + 5% Palme
- **de diminuer sa consommation totale de lipides**. Le modèle Bleu-Blanc-Cœur a ainsi été comparé à modèle de consommation où la quantité total de lipides quotidienne serait de 84 g/jour (cf. ANC 2001) et que pour y parvenir nous réduisons de 10% notre consommation d'huile végétale et de 20% notre consommation de lipides animaux.

La synthèse des ces deux modèles, en comparaison du modèle Bleu-Blanc-Cœur (changement de la qualité des lipides animaux) est présentée dans le tableau 3 :

Tableau 3 : Comparaison de plusieurs modèles de recommandations nutritionnelles visant à améliorer la statut lipidique de la population française (substitution des lipides animaux standards par des lipides animaux d'origine Bleu-Blanc-Coeur

En grammes

Modèle proposé	C16:0	ALA	AGPI LC n-3	LA / ALA	C16:0/ ALA
Conso actuelle	24,6	1,0	0,7	17,6	24,6
Bleu-Blanc-Cœur Iso-consommations	22,0	1,9	1,0	9,3	11,8
Modifs huiles (1) végétales Iso_cons.	24,6	1,4	0,7	8,7	17,6
Modification (2) habitudes alim.	20,6	0,9	0,7	17,9	23,7
Addition des 3 propositions	18,5	2,0	0,9	5,5	9,5

(1) Iso Huiles techno –palme- et 1/3 Tourn. 1/3Colza 1/3 Olive (2) Baisse de conso de 10% HV, 20% Lip. anx ter.

Ce tableau met en exergue que les modèles de consommation classiquement proposés (baisse d'ingestion des lipides ou changement de la qualité des huiles végétales) ne permettent pas à eux seuls d'atteindre les objectifs fixés par les ANC (Apports Nutritionnels Conseillés).

- Dans le premier cas, on améliore les critères quantitatifs de notre consommation de lipides (baisse de l'ingestion des AG saturés par exemple) mais par contre, on diminue encore notre ingestion d'AG essentiels Oméga 3 – déjà déficitaires dans notre alimentation courante – et surtout on n'améliore absolument pas la qualité de notre consommation lipidique (en témoigne l'évolution des ratios d'acides gras : LA/ALA ou C16 :0/ALA).
- Dans le second cas, on améliore la qualité des lipides ingérés (meilleur ratio LA /ALA, C16:0/ALA, teneur améliorée en ALA) mais par contre, les teneurs en AG saturés consommés restent tout aussi élevées.

La démarche Bleu-Blanc-Coeur peut être une solution permettant de rééquilibrer les apports quotidiens lipidiques vers les recommandations nutritionnelles. Cette solution peut être encore renforcée par des conseils nutritionnels visant à diminuer l'ingestion en lipides totaux et à mieux choisir les sources d'huiles végétales.. En effet, l'impact du changement qualitatif des graisses animales contribue à lui seul à améliorer quantitativement et qualitativement la qualité des lipides ingérés quotidiennement. Associée à d'autres préconisations nutritionnelles (dernière ligne du tableau 3), la démarche Bleu-Blanc-Cœur contribue à atteindre quasiment les objectifs des recommandations formulées dans les ANC (2001).

La démarche Bleu-Blanc-Coeur s'intègre donc dans une politique de prévention nutritionnelle comme un outil de pilotage supplémentaire, spécialement dédiée à une consommation lipidique améliorée au sens large

7.5. Le modèle Bleu-Blanc-Cœur est simple à mettre en œuvre et répond à un double objectif : nutritionnel et économique.

Bleu-Blanc-Coeur est donc une démarche d'amélioration de la chaîne alimentaire dans un souci de mieux produire. Cette démarche est d'autant plus simple à mettre en œuvre que la quantité de lin employée dans l'alimentation des animaux avoisine seulement les 2 à 5% et que les surcoûts liés à l'utilisation des graines de lin sont très faibles (En annexe 2, le détail des surcoûts liées à l'alimentation Bleu-Blanc-Coeur (calculs réalisés via l'utilisation de graines de lin dans l'alimentation des animaux conformément aux exigences des cahiers des charges Bleu-Blanc-Coeur).

Aujourd'hui, il se produit 30.000 Ha de lin en France quand il y avait près d'1 million d'hectare (ha) de lin en France à la fin du 19ème siècle !
Si on voulait nourrir tous les porcs produits en France (i.e., 24 millions de porcs) aux normes du cahier des charges Bleu-Blanc-Coeur, il faudrait 60.000 ha de lin ; et si on voulait nourrir toutes les vaches de France en Bleu-Blanc-Cœur, il faudrait 250.000 ha de lin.
C'est finalement très peu quant on sait qu'il se cultive par exemple 650.000 ha de tournesol, 1.300.000 ha de colza et 3.000.000 ha de maïs.

La mise en place de la démarche Bleu-Blanc-Cœur est à la fois simple et économiquement viable pour le producteur (qui bénéficie en outre d'avantages santé sur son troupeau) mais aussi pour le consommateur.

7.6. Conclusion : un modèle pertinent et synergique aux yeux des recommandations des ANC en matière d'alimentation lipidique

En guise de conclusion, voici quelques éléments d'hypothèses Bleu-Blanc-Cœur visant à améliorer les consommations lipidiques quotidiennes. La démarche Bleu-Blanc-Cœur permet de :

- doubler ou tripler la teneur en acides gras Oméga 3 des produits animaux de base (viandes, œufs, produits laitiers…)
- rééquilibrer le ratio Oméga 6 / Oméga 3 à une valeur inférieure à 5 comme l'exige les cahiers des charges de production Bleu-Blanc-Cœur sur toutes les références concernées
- diminuer significativement la teneur en acide palmitique (principal acide gras saturé) des produits laitiers Bleu-Blanc-Coeur (-20%) par rapport à des produits laitiers conventionnels (lait classique d'hiver).
- diminuer le ratio C16:0 / n-3 de moitié pour l'ensemble des produits Bleu-Blanc-Cœur par rapport au produit équivalent dit standard (n'ayant pas consommé de sources végétales tracées et riches en Oméga 3).
- couvrir par l'apport de lipides issus d'animaux terrestres la totalité des besoins en acides gras à longues chaînes Oméga 3 (EPA, DHA) en utilisant les capacités de désaturation – élongation de l'organisme des animaux terrestres et en réduisant ainsi l'impact négatif d'une surexploitation des réserves marines. (cf études cliniques X-Y-Z)

A l'échelle de la consommation quotidienne, voici les possibilités et effets permise par la substitution (tout ou partie) des matières grasses animales standards par des matières grasses d'origine Bleu-Blanc-Cœur :

	Modèle actuel	**Modèle 1***		**Modèle 2****	
Acides gras	***g/jour***	***g/jour***	***%***	***g/jour***	***%***
C 16 :0	24,6	22	*- 11%*	15,5	*-37%*
C 18 :1	30,6	35,2	*+ 15%*	30,2	*-1%*
C 18 :2 n-6	17,6	17,3	*-2%*	12,2	*-31%*
C 18 :3 n-3	1,0	1,9	*+90%*	1,7	*+68%*
AGPI LC n-3	0,74	1,0	*+31%*	0,8	*+2%*
LA /ALA	17,6	9,3	*-47%*	7,2	*-59%*
C 16 :0 / ALA	24,6	11,8	*-52%*	9,2	*-63%*

**Modèle 1 : la totalité des lipides animaux standards sont substitués par des lipides animaux d'origine Bleu-Blanc-Cœur*

***Modèle 2 : la consommation en lipides et abaissée de 24% (objectif = 81 g de lipides / jour) et 50% des lipides animaux standards sont substitués par des lipides animaux d'origine Bleu-Blanc-Cœur*

Le modèle Bleu-Blanc-Cœur contribue à diminuer la quantité de graisses saturées ingérées mais aussi d'acides gras Oméga 6 (aujourd'hui en excès dans nos régimes). Il permet également d'améliorer la qualité de la prise alimentaire quotidienne d'origine lipidique (meilleur équilibre entre LA/ALA, Oméga 3 / AGS…).

Couplée à des préconisations de réduction d'ingestion de lipides ou à un meilleur choix des huiles végétales ingérées, l'approche Bleu-Blanc-Cœur prend davantage de sens.

références :

(1) **MARTIN C. et al. 2008.** Methane output and diet digestibility in response to feeding dairy cows crude linseed, extruded linseed, or linseed oil

(2) **VORIN V., MOUROT J., DELION M., WEILL P., ROBIN G., MOUNIER A., PEINIAU P.,** 2003. Effet de l'apport de différentes formes d'acides gras dans l'alimentation du porc sur les performances de croissance et la qualité de la viande. Journées de la Recherche Porcine – 2003.

(3) **BOUGON M.,** 1999. Variation des taux d'acides gras poly-insaturés AG n-3 dans l'œuf en fonction de la composition de l'aliment des poules pondeuses. Journée Nationale de l'œuf de consommation. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments de Plouffragan.

(4) **SCHORI F, FRAGNIÈRE C, SCHAEREN W, STOLL W**., 2004. Influence de la distribution de graines de tournesol, de lin et de lin extrudé en complément d'une ration à base de foin sur la production et la qualité du lait chez la vache laitière. Renc. Rech. Rum. 2004

(5) **WEILL P., SCHMITT B., CHESNEAU G., DANIEL N., SAFRAOU F., LEGRAND P., 2002**. Effects of introducing linseed in livestock diet on blood fatty acid composition of consumers of animal products. *Ann Nutr Metab 2002;46:182-191*

(6) **WEILL P., SCHMITT B., CHESNEAU G., DANIEL N., LEGRAND P., 2002.** Introduction de graines de lin cuites dans du pain. Effets sur les paramètres lipidiques sanguins de consommateurs réguliers de pain. *Ann Nutr Metab 2002;16:7-28*

(7) **SCHMITT B., FERRY C., DANIEL N., WEILL P., KERHOAS N., LEGRAND P., 2006**. Effet d'un régime riche en acides gras Oméga 3 et en CLA ç-cis, 11-trans sur l'insulinorésistance et les paramètres du diabète de type 2. OCL, n°1 janvier-Février 2006.

(8) **WEILL P., KERHOAS N., MIREAUX M., CHESNEAU G., MOUROT J., SCHMITT B., LEGRAND P.,** 2007. A high value for the ration between satured and n-3 fatty acids in our diets in linked to a deterioration in the parameters for obesity. Annals of Nutrition and Metabolism, 2007, 51:1 -422.

(9) **WEILL P., KERHOAS N., MIREAUX M., MOUROT J., SCHMITT B., LEGRAND P.,** 2007. High value for the ration between saturated and n-3 fatty acids in our diets is linked to a deterioration in the parameters for obesity. Fens 2007.

(10) **MOURIOT J., MALPUECH-BRUGERE C., CHARDIGNY JM**., 2007. Effects of the variation of *trans* fatty acids/saturated fatty acids ratio in dairy products on the cardiovascular risk in healthy volunteers. JFN 2007.

(11) **MORISE A., MOUROT J. BOUÉ. C, COMBE N., AMSLER G., GRIPOIS D., QUIGNARD-BOULANGÉ A., YVAN-CHARVET L., FENART E., WEILL P., HERMIER D**., 2006. Gender related response of lipid metabolism to dietary fatty acids in the hamster. British Journal of Nutrition (2006) 95, 709-720.

(12) **MORISE A., HERMIER D., COMBE N., LEGRAND P., MOUROT J. FENART E., WEILL P**., 2005. Effet de la dose d'acide alphalinolénique alimentaire sur le métabolisme lipidique. OCL (Oléagineux, Corps gras et Lipides) Volume 12 – 2005

(13) **AYALEW-PERVANCHON A., ROUSSEAU D., MOREAU D., ASSAYAG P., WEILL P., GRYNBERG A**. 2007. Long-term effect of dietary alpha-linolenic (ALA) or docosahexaenoic acid (DHA) on the incorporation of DHA in membranes and its influence on rat heart in vivo. American journal of Physiology *Heart & Circulatory Physiology* (accepté 2007)

(14) **Ailhaud, G., F. Massiera, P. Weill, P. Legrand, J. M. Alessandri, and P. Guesnet.** 2006. Temporal changes in dietary fats: role of n-6 polyunsaturated fatty acids in excessive adipose tissue development and relationship to obesity. Prog Lipid Res **45:**203-36

(15) **MARTIN, A.** 2001. The "apports nutritionnels conseilles (ANC)" for the French population. Reprod Nutr Dev **41:**119-28.

Annexe 1 : détail des AG choisis

- **L'acide palmitique (C16:0)** : acide gras majeur de la classe des acides gras saturés (AGS) et consommés en excès dans nos régimes. Les rôles physiologiques des AGS sont détaillés dans l'approche bibliographique (cf. INFRA partie 3). Ils sont, en cas de consommation excessive, associés à une augmentation du risque cardiovasculaire. (*Aderem et al., 1988* ; *Gilman et al., 1997*).
- **L'acide oléique (C18:1 n-9)** : c'est l'acide gras majeur de la famille des acides gras mono-insaturés. Sa « neutralité » supposée justifie de compléter l'apport lipidique avec lui, une fois les besoins en AGPI satisfaits et l'ingestion d'AGS limités (*Legrand et al., 2001*).
- **L'acide linoléique (C18:2 n-6) ou LA**: l'apport en acide linoléique (AG essentiel et indispensable de la famille n-6) doit approcher les 4 % du contenu énergétique (*Martin et al., 2001*) soit 10 g/adulte et par jour.
- **L'acide alpha-linolénique (C18:3 n-3) ou ALA** : l'apport en acide alpha-linolénique (AG essentiel et indispensable de la famille n-3) devrait atteindre les 0,8 % du contenu énergétique (*Martin et al., 2001*) soit 2 g/adulte et par jour.
- **La somme des AGPI à longues chaînes n-3 (AGPI LC n-3)** : L'ALA, chef de file de la famille n-3, peut être transformé par l'homme en dérivés à LC-n-3, dont les plus importants sont les acides eicosapentaénoïque (EPA, 20:5 n-3) et docosahexaénoïque (DHA, 22:6 n-3). Les effets bénéfiques des LC-n-3 sur le tissu nerveux, en neurologie (prématurés, personnes âgées) et sur l'inflammation sont bien connus. Leur rôle sur les maladies cardiovasculaires (impact sur la triglycéridémie, thrombose, fibrinolyse, arythmie) a été étudié depuis les premières observations sur les esquimaux, grands consommateurs de poissons gras riches en EPA et DHA, et qui étaient protégés des maladies cardiovasculaires. Ceci a été largement confirmé depuis par de nombreuses autres études (DART, GISSI) qui indiquent clairement que la consommation de poissons 2 à 3 fois la semaine ou éventuellement la prise d'huiles de poissons à faible dose sont associées à une baisse de la mortalité cardiovasculaire.
- **La rapport LA / ALA (C18:2/C18:3 n-3)** : le rapport linoléique/alpha-linolénique devrait tendre vers la valeur de 5, ce qui est loin d'être le cas dans la population française (Legrand et al., 2001). A l'occasion de la dernière publication des ANC (2001), la valeur proposée du ratio LA/ALA a été revue à la baisse : ce resserrement des chiffres par rapport à l'édition précédente s'explique (1992), au vu de la bibliographie récente, par le risque de surcharge en LA et la nécessité de maintenir un apport suffisant en ALA. Cette évolution correspond à une mise au point bibliographique nécessaire, suite au trop fort effet de balancier qui avait, dans le passé, augmenté fortement le ratio AGPI/AGS au profit surtout des AG n-6 et en sous-estimant la nécessité des n-3. L'édition précédente indiquait d'ailleurs déjà : « un régime riche en acide linoléique n'a pas eu sur la mortalité coronarienne les effets protecteurs escomptés ». La position actuelle des ANC est en fait très mesurée, si on la compare à celle de certains comités européens qui proposent des valeurs du rapport linoléique/alpha-linolénique de 2 ou 3 (Legrand et al., 2001).
- **Le ratio C16:0 / ALA** est un indicateur de nos régimes actuels à la fois excédentaires en AGS (surtout en C16:0) et pour lesquels la teneur en ALA est souvent déficitaire. Ce ratio a été mis en exergue lors d'une étude récente (*Legrand et al., 2007, en soumission*) et pourrait être dans les membranes de cellules un facteur prédictif du surpoids puisqu'il semble significativement corrélé à une augmentation de l'Indice de Masse Corporelle (IMC), du tour de taille et du tour de hanche. Cet indicateur n'a pas fait l'objet de recommandations établies à ce jour. Toutefois, il apparaît important pour qualifier l'amélioration de la qualité de notre alimentation puisque les recommandations courantes préconisent une baisse de la consommation de C16 :0 et une augmentation de la consommation d'ALA. Etant donné que la valeur maximum recommandée pour la consommation d'AGS est de 19,5 g/jour (*Martin et al, 2001*), que la teneur en acide palmitique représente en moyenne 70% des teneurs en AGS (*Weill et al, 2002*) et que la teneur recommandée par les ANC en ALA est de 2 g/jour, on pourrait estimer pour le ratio C16:0/ALA une valeur conforme aux recommandations de 7 (ou pour simplifier : inférieure à 10).

Annexe 2 : synthèse de surcoûts à la production

Hypothèses: Utilisation de graines de lin cuites sources d'Oméga 3 (tradilin) en substitution de blé dans les aliments
Frais BBC: Frais liés au contrôle de la filière, aux analyses, aux redevances de l'association

NB: Il s'agit de coûts de production
A ceux-ci, s'il ne s'agit pas de production de masse, peuvent s'ajouter de surcoûts commerciaux ou logistiques

Œuf

Prix de la graine de lin cuite et tracée tradilin	0,7	Euros /kg
Prix du blé	0,2	Euros / kg
Taux incorporation dans l'aliment	4%	
Surcoût	0,02	Euros / kg d'aliment
Quantité d'aliment pour un œuf	0,12	kg
Surcoût par œuf	0,002	Euro par œuf
Frais BBC	0,06	Centime d'Euros par œuf
Frais totaux de production	0,3	Centime d'Euros par œuf
Prix d'un œuf	0,2	Euro par œuf
Surcoût liés à BBC	2%	
Incidence sur performances zootechniques	0	
Coût final en filière Tradilin	**2%**	

Lait

Prix de la graine de lin cuite	0,7	Euros
Prix du blé	0,2	Euros
Quantité de lin par vache et par jour	0,6	kg en moyenne annuelle
Surcoût par vache et par jour	0,3	Euros
Litres de lait par vache	23	litres en moyenne annuelle
Surcoût par litre de lait	0,013	Euro par litre
Frais BBC	0,003	Euro par litre
Surcoût liés à BBC	1,6	Centime d'Euros par litre de lait
Surcoût liés à BBC	2%	par litre de lait de consommation
Incidence sur performances zootechniques	0	NB: Gain possible en production
Coût final en filière Tradilin	**2%**	

Viande de porc

Prix de la graine de lin cuite	0,7	Euros
Prix du blé	0,2	Euros
Quantité de lin par porc	7	kg par porc
Surcoût par porc produit	3,5	Euros
Frais BBC	0,7	Euros /porc
Poids du porc	85	kilos
Kilos "valorisables"	50	kilos
Surcoût par kilo de porc produit	0,1	Euro par kg de porc
Surcoût par kilo de porc produit	1%	
Incidence sur performances zootechniques	0	NB: Gain possible en production
Coût final en filière Tradilin	**1%**	

Pain

Prix de la graine de lin cuite "food"	4	Euros / kg
Prix de la farine	0,7	Euros / kg
% dans la farine	3%	
Qté de farine dans un pain de 250 grammes	0,16	kg de farine
Frais BBC	0,0010	Euro par pain
Surcoût par pain	0,014	Euro par pain
	1,4	Centimes d'Euro par pain
Coût final en filière Tradilin	**1%**	

Viande de bœuf

Prix de la graine tradilin	0,7	Euros
Prix du blé	0,2	Euros
Quantité de tradilin par bovin	50	kg par bovin
Surcoût par animal produit	25	Euros
Frais BBC	3	Euros /bovin
Poids	420	kilos
Kilos "valorisables"	350	kilos
Surcoût liés à BBC	0,08	Euro par kg de bœuf
Surcoût liés à BBC	8,0	Centimes d'Euros par kg de bœuf
Surcoût liés à BBC	1%	
Incidence sur performances zootechniques	0	NB: Gain possible en production
Coût final en filière Tradilin	**1%**	

Viande de poulet

Prix de la graine de lin cuite	0,7	Euros
Prix du blé	0,2	Euros
Quantité de lin par poulet	0,16	kg par poulet
Surcoût par poulet produit	0,08	Euros
Frais BBC	0,04	Euros /poulet
Poids	2	kilos
Kilos "valorisables"	2	kilos
Surcoût liés à BBC	0,059	Euro par kg de poulet
Surcoût liés à BBC	5,9	Centimes d'Euros par kg de poulet
Surcoût liés à BBC	1%	
Incidence sur performances zootechniques	0	
Coût final en filière Tradilin	**1%**	

Hypothèses prises

Prix du lin *0,7* *Euros / kg*
Substitution *1 kg de lin à la place d'1 kg de blé*
Prix du blé *0,2* *Euros / kg*
Dose incorporation de lin selon cahier des charges Tradilin

Prix produits

œuf (un)	0,2	Euros
Lait (litre)	0,75	Euros
Porc (kilo)	10	Euros
Pain (250g)	1	Euros
Bœuf (kg)	12	Euros
Poulet (kg)	10	Euros

8. Acides gras *trans* : solutions technologiques à leur réduction dans les corps gras d'origine végétale[1]

Ce chapitre vise à préciser et approfondir les possibilités de réduction des acides gras *trans* dans les matières grasses d'origine végétale, problématique déjà évoquée dans le chapitre relatif au contexte technologique des matières grasses alimentaires.

8.1. Rappels sur les acides gras *trans*

Les acides gras *trans* (AGT) issus de la production et de la transformation des huiles et des corps gras végétaux sont liés à la mise en œuvre de deux procédés : l'**hydrogénation partielle** et l'application de températures élevées lors de la dernière étape du raffinage des huiles (**désodorisation**). Les traitements à haute température conduisent à la formation d'isomères *trans* des acides gras polyinsaturés (AGPI) linoléique (C18 :2 n-6) et linolénique (C18 :3 n-3) alors que le procédé catalytique d'hydrogénation partielle génère des isomères *trans* monoinsaturés (C18 :1t n-9, acide élaïdique majoritaire).

Compte tenu des risques identifiés pour la santé, l'Afssa recommande dans son rapport de 2005[2]

- de limiter la consommation totale d'AGT à un niveau correspondant à 2% de l'apport énergétique total
- de limiter les teneurs en AGT des corps gras d'origine végétale à 1% des acides gras totaux (à 0,5 % pour les huiles de table qui sont déjà inférieures à cette valeur, à 1% pour les huiles les plus insaturées)
- de limiter les teneurs en AGT des produits utilisateurs de ces corps gras (viennoiseries, pâtisseries, biscuits, barres chocolatées notamment) à 1g pour 100g de produit fini

A la différence des doubles liaisons *cis* (les plus courantes), les insaturations *trans* conduisent à des molécules à la géométrie plus droite (proche de celle des acides gras saturés) qui s'intègrent plus aisément dans le réseau cristallin formé par les matières grasses : ainsi, le comportement à la fusion des AGT se situe entre celui des acides gras saturés et celui des acides gras insaturés *cis*. Cette propriété explique pourquoi les AGT ne sont pas neutres en termes de fonctionnalité et que leur substitution dans certaines applications où ils remplissent en partie la « fonction solide » puisse poser quelques difficultés de formulation.

8.2. L'adaptation des huiles et des corps gras aux besoins technologiques

Certains aliments incorporant des matières grasses nécessitent que celles-ci soient concrètes (ou solides) pour répondre à des exigences particulières de stabilité à l'oxydation et aux propriétés fonctionnelles de texture (croustillant, croquant ou fondant) qu'ils requièrent. La dureté d'un corps gras dépend de sa composition en acides gras (saturés, monoinsaturés, polyinsaturés) et surtout de la structure des triglycérides, leurs constituants majoritaires et le principal « véhicule » des acides gras. Cette structure triglycéridique, c'est-à-dire la manière dont les acides gras sont estérifiés sur les trois fonctions alcool du glycérol, conditionne le rapport « solide » / « liquide » d'un corps gras à une température donnée. Le % en solide d'une matrice grasse est ainsi un indicateur essentiel pour le choix d'une matière grasse adaptée à l'application visée.

Les matières grasses concernées sont les margarines, pâtes à tartiner (qui sont des produits émulsionnés), shortenings (mélange de matières grasses anhydres, pré-cristallisé ou non selon l'utilisation, destiné principalement à la biscuiterie) ou équivalents du beurre de cacao.

Les produits alimentaires mettant en œuvre ces matières grasses sont les produits de boulangerie pâtisserie (viennoiseries, cookies, biscuits, crackers …), céréales pour petit déjeuner à matières grasses ajoutées, potages en poudre, confiseries (bonbons, barres chocolatées …), snacks, etc.

[1] contribution d'Odile Morin, Chargée de Communication Scientifique et Technique (ITERG)
[2] Risques et bénéfices pour la santé des acides gras trans apportés par les aliments – recommandations (avril 2005)

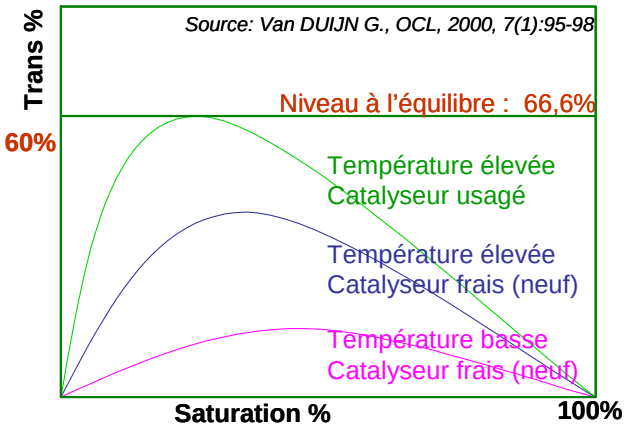
8.3. L'hydrogénation

Ce procédé a pour but de saturer les doubles liaisons des acides gras insaturés des huiles végétales et des corps gras. Une fois hydrogénée, l'huile plus riche en acides gras saturés est de ce fait moins sensible à l'oxydation et présente un rapport « solide » / « liquide » augmenté qui lui confère des propriétés de texturation adaptées à certaines applications.

On appelle **hydrogénation partielle** une réaction qui a donné lieu à un % de saturation donné (inférieur à 100%) : ce procédé conduit à la formation d'isomères *trans* dont la quantité varie avec les paramètres de la réaction.

La réaction se fait en présence de catalyseur à des températures généralement comprises entre 100 et 180°C. La figure 1 montre que le % d'AGT formés dépend de la qualité du catalyseur et de la température de la réaction. Pour un degré de saturation donné (% de saturation ou d'hydrogénation), il est ainsi possible de maîtriser la formation d'AGT [1].

Figure 1 : hydrogénation des huiles et des corps gras – Influence de la qualité du catalyseur et de la température sur la formation d'AGT (trans %), en fonction du degré de saturation (ou d'hydrogénation) souhaité. Source : [1]



On appelle **hydrogénation totale** une réaction d'hydrogénation conduite jusqu'à son terme, c'est-à-dire où tous les acides gras insaturés ont été transformés en acides gras saturés : l'huile totalement hydrogénée ne contenant plus de doubles liaisons, **ne contient évidemment plus d'isomères *trans*.**

Il est à noter que la réglementation actuelle (directive européenne 2000/13/CE) impose la mention « [matière grasse / graisse /huile] hydrogénée » dans la liste des ingrédients figurant sur l'étiquetage des produits utilisateurs de ces corps gras, sans faire de distinction entre l'hydrogénation partielle et l'hydrogénation totale.

8.4. Procédés mis en œuvre pour réduire la formation d'AGT dans les matières grasses devant répondre à des besoins technologiques

Dès la fin des années 90, des solutions technologiques avaient été mises en place pour réduire les quantités d'AGT dans les margarines et shortenings utilisés dans certains produits alimentaires. C'est en particulier le cas des margarines et matières grasses à tartiner avec pour certaines d'entre elles, un ensemble de reformulations aboutissant à une gamme de produit contenant moins de 1% d'AGT en 1996 [2]. En ce qui concerne les shortenings utilisés sur la même période, les données, plus diversifiées, montraient déjà une tendance à la réduction de l'apport en AGT.

Ces évolutions sont dues à la fois à un choix optimisé de matières premières et à la mise en œuvre de procédés alternatifs à l'hydrogénation partielle.

8.4.a. Le fractionnement

Le fractionnement des corps gras est un procédé physique de transformation qui a pour but de séparer les triglycérides « solides » (les plus riches en acides gras saturés) de ceux qui, plus insaturés sont plus fluides ou « liquides ». Cette séparation est réalisée par un refroidissement contrôlé du corps gras, provoquant la cristallisation d'une fraction « stéarine » solide, ensuite séparée d'une fraction « oléine », plus fluide. La composition en acides gras des deux fractions obtenues est évidemment différente de celle du corps gras de départ.

L'huile de palme constitue la principale application de ce procédé. Le fractionnement peut être opéré une seconde fois sur les premières fractions obtenues, aboutissant ainsi à une gamme de fractions présentant des températures de fusion échelonnées de moins de 20°C à plus de 50°C.

Ces fractions sont utilisées en tant que composant des phases grasses pour margarines et en tant qu'équivalents ou substituts de beurre de cacao.

8.4.b. L'interestérification

L'interestérification est un procédé qui a pour but de redistribuer les acides gras sur le glycérol, provoquant ainsi une modification des propriétés de fusion de l'huile. L'interestérification d'une huile ne modifie pas sa composition en acides gras totaux.

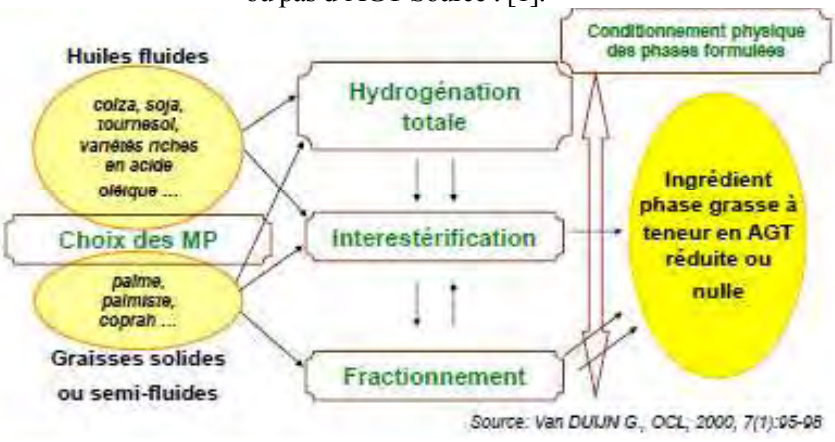
Ainsi, un mélange initial qui contient 46% de « solides » à 60°C avec une température de fusion de 65°C peut être transformé par interestérification en un mélange de nouveaux triglycérides avec une température de fusion de 50°C et un taux de solides à 60°C très significativement abaissé à 5,5%.

8.4.c. Combinaisons de procédés générant peu ou pas d'AGT

L'objectif de produire une matière grasse à teneur réduite ou nulle en AGT, continuant à répondre aux attentes organoleptiques, peut ainsi être atteint en faisant un choix approprié de matières premières (huiles fluides ou semi-fluides ou graisses concrètes) et en combinant plusieurs des procédés formant peu ou pas d'AGT [1].

Par exemple (figure 2), des huiles fluides peuvent être totalement hydrogénées pour donner des matières grasses concrètes (teneur en AGT < 1%) ; celles-ci peuvent être interestérifiées avec des huiles fluides pour moduler le comportement à la fusion et réduire la teneur en solides, cette orientation pouvant être au besoin parachevée par un fractionnement complémentaire.

Figure 2 : mise en œuvre d'une combinaison de technologies générant peu ou pas d'AGT Source : [1].



D'un autre côté, des « huiles » ou graisses solides ou semi-fluides pourront par fractionnement donner une fraction stéarine moyennement solide, elle-même susceptible d'être modifiée par interestérification.

Sans que ces procédés soient systématiquement tous mis en œuvre, ils constituent des voies alternatives disponibles pour obtenir des phases grasses répondant aux fonctionnalités requises par les différentes applications.

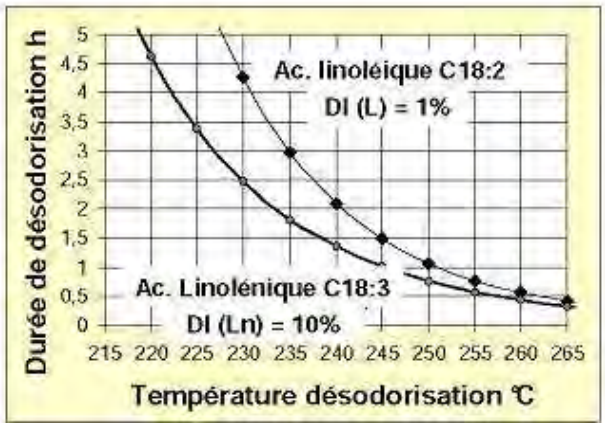
La production de phases grasses optimisées fait toujours l'objet de recherche comme par exemple le programme NUTRISAT[1] qui vise à ce que les solutions alternatives proposées répondent aux contraintes technologiques et aux exigences organoleptiques (goût, texture) de certains "produits difficiles", tout en prenant en compte les recommandations nutritionnelles (nature et quantité d'acides gras saturés) en intégrant une étude nutritionnelle (sur modèle animal) centrée sur les paramètres sanguins du risque cardiovasculaire.

8.5. Le raffinage des huiles et des corps gras

Le raffinage a pour but de maintenir ou d'améliorer les caractères organoleptiques et la stabilité des corps gras alimentaires. La désodorisation, dernière étape du raffinage, consiste à injecter sous vide, de la vapeur d'eau dans l'huile portée à des températures comprises entre 180 et 240°C. Il s'agit donc au cours de cette dernière opération de maîtriser et limiter la formation d'acides gras isomères *trans*.

Les paramètres qui conditionnent l'efficacité de la désodorisation sont la température et la durée de l'opération. La figure 3 représente les limites de ces paramètres température - durée au-delà desquelles un certain degré d'isomérisation des deux acides gras polyinsaturés linoléique (1% dans cet exemple) et linolénique (10%) présents dans les huiles végétales (par exemple tournesol, colza et soja) est dépassé. Ainsi une température de 230°C pendant 1,5 heure conduit à des degrés d'isomérisation inférieurs à 1% de l'acide linoléique et à 10% de l'acide linolénique. Mais une température de 245°C avec le même temps de séjour, conduirait à dépasser les 10% pour l'acide linolénique et à atteindre les 1% pour l'acide linoléique. Les modèles à la base de l'établissement de ces abaques permettent de maîtriser la formation d'AGT au cours du procédé [3].

Figure 3 : étape de désodorisation - Représentation des limites des paramètres de désodorisation (couples température-durée) au-delà desquelles la contrainte degré d'isomérisation (DI), est dépassée. Source : [3].



Dès la fin des années 90, il était ainsi possible de produire des huiles raffinées dont les AGT totaux étaient en moyenne inférieurs à 1% des acides gras totaux sans jamais dépasser 2%.

1 Soutien de l'ACTIA, Association de Coordination Technique pour l'Industrie Agroalimentaire
Partenaires : industrie (producteurs de phases grasses et pâtisserie industrielle) et Centres Techniques Industriels (CTCPA - Centre Technique de la Conservation des Produits Agricoles), coordination Iterg

8.6. Huiles végétales, margarines et matières grasses industrielles : une évolution dès la fin des années 90

Au début des années 90, la teneur en AGT des produits de boulangerie pâtisserie (biscottes, craquelins, tartes, cookies, biscuits, gaufres, etc.) ainsi que de certaines céréales pour petit déjeuner comprenant des matières grasses ajoutées, des pommes de terre frites, des potages en poudre et de certaines confiseries et en-cas pouvait varier de manière considérable en fonction du type de matière grasse utilisé [4].

Dans son avis sur les acides gras *trans* publié en 2004, l'AESA (Autorité européenne de sécurité alimentaire) [4] a souligné que depuis les années 1995-1996, de nouvelles données indiquaient que les concentrations en AGT de la plupart des matières grasses comestibles étaient inférieures à 1-2% et que les huiles végétales contenaient une faible proportion d'AGT, généralement inférieure à 1%.

8.7. Conclusion

En matière de réduction des AGT dans les matières grasses d'origine végétale, des solutions technologiques et des formulations alternatives ont déjà été développées et mises en œuvre.

Ces solutions ont été encouragées dès 1995 par les codes de bonne pratique de fabrication (fédérations professionnelles IMACE[1] et FEDIOL[2]) pour la formulation des margarines & matières grasses à tartiner et pour le raffinage des huiles végétales polyinsaturées. De même, dès 1998, le syndicat de la biscuiterie a recommandé à ses adhérents de travailler sur les matières grasses utilisées pour obtenir des teneurs en AGT inférieures à 5% des lipides totaux, ce qui correspond à environ 1g d'AGT pour 100g de biscuit. Ces démarches volontaires ont abouti à la réduction effective en France des teneurs en AGT dans les corps gras d'origine végétale et dans les produits utilisateurs de ces corps gras (cf. chapitre « Acides gras trans : élaboration d'une nouvelle table de composition des aliments et nouvelles estimations des apports dans la population française »).

Une révision de la réglementation en matière d'étiquetage serait par ailleurs souhaitable afin de modifier l'obligation actuelle d'indiquer « [matière grasse / graisse /huile] hydrogénée » dans la liste des ingrédients des produits utilisateurs de ces corps gras. Une différenciation entre l'hydrogénation partielle et l'hydrogénation totale permettrait de donner une indication plus intéressante pour le consommateur dans la mesure où l'hydrogénation totale ne conduit pas à la formation d'AGT, contrairement à l'hydrogénation partielle.

Références

[1] VAN DUIJN G. – Technical aspects of trans reduction in margarines. Oléagineux Corps gras Lipides (OCL), 2000, 7, 95-98.

[2] BUSSON V. – Préoccupation nutritionnelle et communication de l'industrie. Oléagineux Corps gras Lipides (OCL), 2000, 7, 99-100

[3] HÉNON G. – Modèle prédictif de l'isomérisation trans des acides gras polyinsaturés au cours de la désodorisation industrielle des huiles végétales. Oléagineux Corps gras Lipides (OCL), 2000, 7, 91-94.

[4] EFSA (AESA). - Avis du groupe scientifique sur les produits diététiques, la nutrition et les allergies sur une question de la Commission relative à la présence d'acides gras trans dans les aliments et aux effets sur la santé humaine de la consommation d'acides gras trans. Résumé d'avis adopté le 8 juillet 2004 (Question n° EFSA-Q-2003-022), The EFSA Journal, 2004, 81, 1-49.

Pour en savoir plus

MORIN O. – Acides gras trans : récents développements. Oléagineux Corps gras Lipides (OCL), 2005, 12, 414-421.

MORIN O. - Huiles végétales et margarines : évolution de la qualité - Les solutions technologiques à la réduction des acides gras trans. Cah. Nutr. Diét., 2007, 42 (5) : 247-53 **(dont est tiré l'essentiel de cette mise au point)**.

VAN DUIJN G. – Technical aspects of trans reduction in modified fats. Oléagineux Corps gras Lipides (OCL), 2005, 12, 422-426.

1 International Margarine Association of the Countries of Europe

2 European Union Oil and Proteinmeal Industry

9. Acides gras *trans* : élaboration d'une nouvelle table de composition des aliments et nouvelles estimations d'apports dans la population française[1]

9.1. Contexte

Dans son rapport de 2005 sur les acides gras *trans*[2], l'Afssa avait réalisé une estimation des apports en AGT dans la population sur la base d'une table de composition élaborée courant 2004 et des données de consommation de l'enquête INCA1 datant de 1998/99. Partant du constat partagé que les données, notamment sur les teneurs en AGT des produits, pouvaient apparaître comme relativement parcellaires et parfois anciennes, en tout état de cause ne reflétant pas fidèlement l'état actuel de l'offre alimentaire et les efforts réalisés par les professionnels au cours des dernières années, il a été collectivement décidé dans le cadre du groupe de favoriser l'élaboration par l'Afssa d'une nouvelle table de composition *ad hoc*.

Pour ce faire, il a été décidé de constituer un sous-groupe *ad hoc*, réunissant notamment l'Afssa et les acteurs professionnels susceptibles de disposer des données de composition actuelles en AGT (secteurs concernés, professionnels concernés, associations de consommateurs…), afin de favoriser et de coordonner le transfert au CIQUAL (Afssa) de ces données. Ce travail a été articulé au mieux avec des travaux similaires réalisés dans le même pas de temps par l'Institut français pour la nutrition (IFN). L'IFN s'est ainsi chargé pour le sous-groupe de la coordination de la collecte des données auprès des industries agroalimentaires (hors MDD) et des données auprès des filières (viande notamment).

Sur la base des nouvelles données de composition collectées, il était convenu que l'Afssa puisse procéder à une nouvelle estimation des apports en AGT dans la population française, en utilisant les données de consommations issues de l'étude INCA2 de 2006-2007.

9.2. Elaboration d'une table de composition des aliments en AG *trans* totaux

9.2.a. Collecte des données de composition

Dans le cadre du sous-groupe de travail, le CIQUAL a pu collecter des informations auprès :

- d'associations de consommateurs
- d'interprofessions, via l'Institut Français pour la Nutrition
- d'adhérents de la Fédération du Commerce et de la Distribution (FCD), via cette fédération
- des fournisseurs d'un grand distributeur français adhérent à la FCD

297 fichiers de données ont été collectés entre mars et juillet 2008 et sont relatifs à la composition des aliments sur la période 2007-2008. Des données pour 793 produits ont été reçues entre mars et début juin 2008. Après un délai supplémentaire jusqu'à mi-juillet, des données complémentaires ont été fournies. Au final, des données pour 885 produits alimentaires différents ont été reçues, correspondant à 965 teneurs en AG *trans* totaux.

9.2.b. Qualité des données reçues

D'une manière générale, les données reçues étaient peu documentées, tant au plan :

- du produit : date de production, segment de marché (discount, premier prix, marque de distributeur ou marque nationale)

[1] contribution du Pôle d'appui scientifique à l'évaluation des risques de l'Afssa
[2] Risques et bénéfices pour la santé des acides gras trans apportés par les aliments – recommandations (avril 2005)

- de la méthode d'analyse : nature de la méthode, date d'analyse, nombre d'analyses, accréditation du laboratoire, contrôle qualité dans le laboratoire
- ou de la méthode de calcul : recette, source des données, prise en compte du procédé de fabrication

Beaucoup de ces points n'étaient souvent pas précisés.

- Cas des teneurs trop imprécises

  Les méthodes analytiques actuelles permettent de quantifier des teneurs de l'ordre de 0,001 g d'acides gras *trans* pour 100 g de produit (limite variable cependant selon les matrices alimentaires). Or certains fichiers mentionnaient des teneurs, pour les margarines notamment, "inférieures à 1g/100 g" soit une teneur bien supérieure à la limite de quantification. Par ailleurs, dans son rapport publié en 2005, l'Afssa retenait ce seuil de 1% des acides gras totaux comme teneur maximale acceptable dans les margarines. Il semble donc que la méthode analytique (ou de calcul) choisie n'ait pas permis d'aboutir à une teneur suffisamment précise. Aussi le parti a été pris d'approximer les valeurs du type "inférieur à x g/100 g" par des valeurs "égal à x g/100 g" afin de ne pas sous-estimer à tort ces valeurs.

- Cas des valeurs aberrantes

  Certaines valeurs aberrantes ont été reçues. Un exemple parmi d'autres : des pizzas (contenant du fromage) ont été signalées comme ayant une teneur en AG *trans* nulle. Or ces produits contiennent pour le moins les AG *trans* issus de leurs ingrédients, dont le fromage. Dans de telles situations, soit les valeurs n'ont pas été prises en compte, soient elles ont été approximées par les teneurs en AG *trans* d'aliments similaires, lorsque cela était possible.

9.2.c. Compilation des données de composition collectées

Afin d'être en mesure de pouvoir faire ultérieurement une estimation des apports en utilisant les données de consommation INCA2, il a fallu apparier les données de teneurs en AGT reçues avec la nomenclature de cette étude. Pour ce faire, pour chaque aliment de la nomenclature INCA2 (qui comporte 1342 aliments codifiés dans 43 groupes), les valeurs brutes « pertinentes » reçues ont été agrégées pour obtenir une valeur moyenne unique (si possible accompagnée d'une teneur minimale et d'une teneur maximale).

- Les parts de marchés n'ont pas pu être prises en compte dans le processus de compilation.

  Lors des discussions au sein de sous-groupe de travail "AG *trans*", l'idée de prendre en compte les parts de marché dans le processus de compilation des données brutes avait fait consensus. Malheureusement ce point est resté assez peu documenté dans les fichiers transmis, puisque l'information a été fournie pour 210 produits alimentaires seulement.

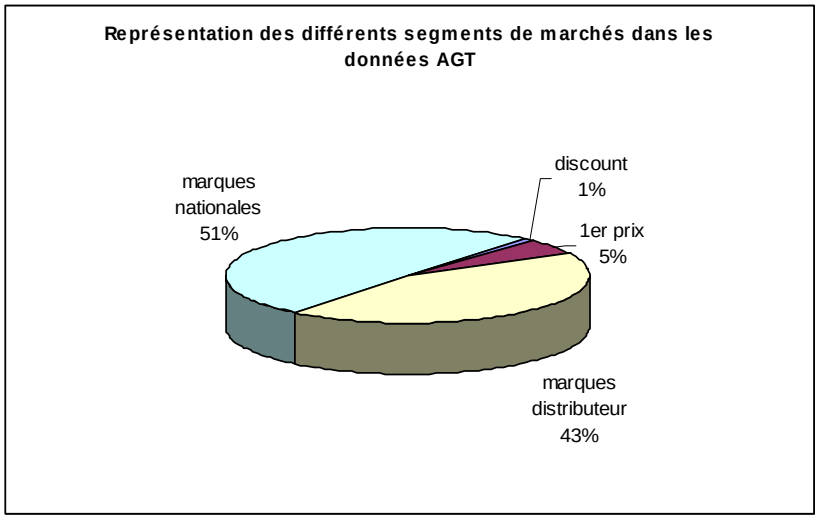
  De plus, le format de ces données était disparate : parfois ce sont les tonnages annuels qui ont été indiqués, parfois les parts de marchés en pourcentage. Qui plus est, les parts de marché étaient le plus souvent fournies pour des marchés qui ne se superposaient pas à la nomenclature INCA 2. Par exemple, une part de marché pouvait être fournie en pourcentage du marché des pains de mie complets ou du marché des biscuits sucrés, alors que la nomenclature INCA 2 regroupe l'ensemble des pains de mie sous le même item, ou à l'inverse subdivise le marché des biscuits sucrés en 22 aliments.

  Par ailleurs, il n'aurait pas été possible d'utiliser les données de panels type Secodip pour pondérer les teneurs en AG *trans* des aliments selon les parts de marchés des produits, car les données de nombreux fichiers avaient été anonymisées par l'IFN à la demande des opérateurs, en supprimant les noms de marque.

  Pour l'ensemble de ces raisons, les parts de marchés n'ont pas été prises en compte dans le processus de compilation des données brutes.

- Les segments de marchés relatifs aux données collectés ne sont pas représentatifs du marché.

  Les segments de marché (discount, premier prix, marque distributeur, marque nationale) ont très souvent été indiqués dans les fichiers reçus. Le graphique ci-dessous montre la répartition des différents segments de marchés au sein des teneurs en AG *trans* collectées.



En réalité, au plan de la consommation nationale, le hard-discount est à environ 13% de part de marché en valeur (données TNS worldpanel 2007). On voit donc que la répartition des segments de marché de nos données n'est pas représentative du marché français.
Les données relatives aux produits discount et premier prix étant sous-représentées, il n'a pas semblé pertinent de traiter les données segment par segment.
Au final, lors de la compilation des valeurs "brutes", celles-ci ont été moyennées par aliment INCA 2, indépendamment des segments de marché.

- La variabilité des teneurs en acides gras totaux n'a pu être prise en compte du fait du manque d'exhaustivité de la collecte des données.

  Pour certains aliments, une forte variabilité des teneurs en AG *trans* a été notée : la valeur maximale peut être jusqu'à 15 fois plus élevée que la valeur moyenne dans le cas des pains de mie par exemple ou 5 à 6 fois plus élevée pour certains biscuits sucrés ou salés.
  Cependant, les teneurs en AG *trans* prises en compte dans l'estimation des apports sont les valeurs moyennes par aliment. La variabilité des teneurs constatée sur certains aliments n'a pas pu être prise en compte, par manque d'exhaustivité. En revanche, lorsque cela était possible, les teneurs minimales et maximales parmi la gamme des valeurs collectées ont été fournies.

9.2.d. Bilan des données reçues, données manquantes

En sus de la compilation des données reçues au regard de la nomenclature INCA2, un processus de consolidation permet de combler certaines valeurs manquantes par extrapolation entre aliments similaires. Cette étape de consolidation conduit également à affecter une valeur nulle aux aliments considérés comme non vecteur d'AGT, par exemple parce que leur teneur en lipides est nulle.
Au final, parmi les 1342 aliments de la nomenclature INCA2 :

- 434 aliments peuvent être considérés comme non vecteurs d'AG *trans* (teneurs nulles). Il faut noter que parmi ces teneurs nulles, 22 sont des teneurs communiquées par les professionnels eux-mêmes. L'ensemble de ces aliments peut être scindé en 3 catégories :
  - 187 aliments correspondent à 8 groupes entiers : « eaux », « café », « boissons alcoolisées », « fruits », « compotes et fruits cuits », « denrées destinées à une alimentation particulière », « légumes secs » et « riz et blé dur ou concassé ».
  - 148 aliments représentent une très grande partie des 2 groupes « légumes (hors pomme de terre) » et « boissons fraîches sans alcool ».
  - et enfin 99 aliments se répartissent dans 15 groupes d'aliments tels que « céréales de petit déjeuner », « pâtes », « lait », « ultra frais laitier », « huile », « chocolat », « sucres et dérivés », « entremets, crèmes desserts … ». Il s'agit par exemple du lait écrémé UHT, de yaourt nature à 0% de matière grasse, de l'huile d'olive vierge …

- 908 aliments sont potentiellement vecteurs d'AG *trans* .
  - 500 aliments ont une valeur moyenne en AG *trans* qui a pu être définie à partir des teneurs fournies par les professionnels. Ces aliments se répartissent dans 32 des 43 groupes de la nomenclature. Lorsque plusieurs produits ont été appariés à un seul aliment de nomenclature INCA2, des valeurs MIN et MAX existent en plus de la valeur moyenne.
  - 408 aliments (répartis dans 30 groupes) n'ont pas de teneur en AG *trans* définie (du fait de l'absence de données reçues pour ces aliments) et sont donc considérés comme des valeurs manquantes. Ils représentent un peu moins de 45% des aliments potentiellement vecteurs.

L'annexe 1 du présent chapitre présente, pour chaque groupe de la nomenclature INCA2, le nombre d'aliments qui à cette étape présentent une teneur en AG *trans* supérieure à zéro, nulle ou manquante.

Il subsiste donc un grand nombre d'aliments pour lesquels la teneur en AG *trans* est manquante en particulier dans les groupes d'aliments transformés tels que « plats composés », « sandwiches », « condiments et sauces », « pâtisseries et gâteaux ». Des hypothèses ont été formulées pour combler ces valeurs manquantes, par extrapolation entre aliments similaires lorsque cela était possible, afin d'être exhaustif pour l'estimation des apports en AG *trans* dans la population.

9.2.e. Comblement des données manquantes

Compte tenu du grand nombre de valeurs manquantes, les hypothèses suivantes ont été réalisées :

- Pour 27 groupes d'aliments ayant des valeurs manquantes pour certains aliments mais des valeurs définies pour d'autres, les teneurs ont été estimées par extrapolation en tenant compte :
  - de la teneur en lipides de chacun des aliments
  - du ratio moyen « AG *trans*/lipides totaux » dans les aliments du groupe ayant une teneur en AG *trans* définie.

  La formule retenue pour estimer la teneur en AGT des aliments pour lesquels elle est manquante est donc la suivante : $AGT_{ij} = LIP_{ij} * AGT_{j} / LIP_{j}$

  Avec : AGT_{ij} : teneur en AGT estimée de l'aliment i du groupe j
  LIP_{ij} : teneur en lipides de l'aliment i du groupe j
  AGT_{j} : teneur moyenne en AGT du groupe j des aliments ayant une teneur définie en AGT
  LIP_{j} : teneur moyenne en lipides du groupe j des aliments ayant une teneur définie en AGT

- Pour 3 groupes d'aliments n'ayant aucune teneur définie en AG *trans* pour les aliments le composant, une teneur moyenne en AG *trans* a été estimée sur la base de données bibliographiques et affectée à tous les aliments du groupe. Il s'agit des groupes :
  - « soupes et bouillons » → teneur = 0,1g/100g[1]
  - « œufs et dérivés » → teneur = 0,021g/100g[2]
  - « crustacés et mollusques »→ teneur = 0,009g/100g[3]

Cette approche conduit à une estimation sans aucune valeur manquante.

1 Teneur estimée d'après *Aro A, Amaral E, Kesteloot H, Rimestad A, Thamm M, van Poppel G (1998). trans Fatty Acids in French Fries, Soups, and Snacks from 14 European Countries: The transFAIR Study, Journal of Food Composition and Analysis, 11, 2, 170-7.*

2 Teneur estimée d'après *Souci Fachmann Kraut: Die Zusammensetzung der Lebensmittel. Nährwert-Tabellen. H. Scherz, F. Senser, Medpharm, 6. Aufl. Stuttgart 2000, 1182 S.*

3 Teneur estimée d'après *Analysis of Greenshell™ mussels for trans fatty acid content. Crop & Food Research Analytical Report. November, 2005. Carlene McLean, Seafoods and Marine Extracts, New Zealand Institute for Crop & Food Research Limited.*

9.2.f. Résultat : table de composition en AGT

Le tableau suivant fournit pour chacun des groupes d'aliments le bilan des teneurs en AG *trans* pour les 908 aliments potentiellement vecteurs d'AG *trans* ayant une teneur en AG *trans* réelle ou estimée.

Tableau : Teneurs en AG *trans* des aliments vecteurs[1]
(valeur réelles et estimées)

	Groupes d'aliments	Nbr d'aliments avec teneur en AG trans >0	Moyenne	Écart-type	Min	Max
1	Pain et panification sèche	25	0,16	0,42	0,01	2,13
2	Céréales pour petit déjeuner	21	0,04	0,03	0,00	0,16
3	Pâtes	3	0,40	0,31	0,04	0,62
4	Autres céréales	2	0,09	0,07	0,05	0,14
6	Viennoiserie	12	0,69	0,29	0,45	1,33
7	Biscuits sucrés ou salés et barres	34	0,31	0,28	0,01	1,21
8	Pâtisseries et gâteaux	46	0,41	0,33	0,01	1,44
9	Lait	18	0,12	0,17	0,03	0,58
10	Ultra-frais laitier	54	0,43	0,52	0,01	2,08
11	Fromages	104	1,41	0,66	0,08	3,66
12	Oeufs et dérivés	13	0,02	0,00	0,02	0,02
13	Beurre	15	2,85	0,87	1,12	3,84
14	Huile	28	0,47	0,17	0,13	0,76
15	Margarine	27	0,66	0,12	0,42	0,81
16	Autres graisses	6	0,92	0,20	0,50	1,00
17	Viande	35	0,57	0,46	0,01	1,80
18	Volaille et gibier	23	0,04	0,02	0,01	0,09
19	Abats	17	0,15	0,14	0,01	0,49
20	Charcuterie	55	0,10	0,05	0,01	0,22
21	Poissons	76	0,05	0,06	0,00	0,33
22	Crustacés et mollusques	20	0,01	0,00	0,01	0,01
23	Légumes (hors pomme de terre)	8	0,10	0,06	0,02	0,20
24	Pommes de terre et apparentés	8	0,06	0,06	0,01	0,20
27	Fruits secs et graines oléagineuses	11	0,01	0,00	0,00	0,01
28	Glaces et desserts glacés	10	0,15	0,07	0,05	0,28
29	Chocolat	15	0,27	0,09	0,11	0,38
30	Sucres et dérivés	6	0,13	0,09	0,03	0,28
32	Boissons fraîches sans alcool	4	0,06	0,10	0,00	0,21
35	Autres boissons chaudes	6	0,09	0,06	0,00	0,17
36	Pizzas, quiches et pâtisseries salées	21	0,48	0,39	0,08	1,47
37	Sandwiches, casse-croûte	29	0,21	0,07	0,09	0,35
38	Soupes et bouillons	19	0,10	0,00	0,10	0,10
39	Plats composés	78	0,47	0,38	0,02	2,05
41	Entremets, crèmes desserts et laits gélifiés	30	0,14	0,13	0,01	0,66
43	Condiments et sauces	29	0,04	0,05	0,00	0,16
	TOTAL tous groupes	**908**	**0,44**	**0,62**	**0,00**	**3,84**

[1] Les groupes ne contribuant pas aux apports en AG *trans* ne figurent pas dans le tableau

9.3. Estimations des apports dans la population française

9.3.a. Données de consommation alimentaire : étude INCA2 2006-07[1]

Les données de consommation alimentaire utilisées pour estimer les apports en AG *trans* proviennent de l'étude INCA 2 qui s'est déroulée en 2006-07 auprès de 4 079 individus âgés de 3 à 79 ans répartis en 2 sous échantillons : 1 455 enfants de 3-17 ans et 2 624 adultes de 18-79 ans. La sélection des participants a été effectuée dans le recensement de la population de 1999 et les bases de logements neufs construits entre 1999 et 2004 selon un plan de sondage à 3 degrés stratifié sur la taille d'agglomération et la région. Le recueil des consommations des individus a été réalisé à l'aide d'un carnet de consommation alimentaire de 7 jours sur lequel étaient notées la nature des aliments et les quantités consommées, estimées à l'aide d'un cahier photographique de portions. Une pondération a été affectée à chaque individu des deux échantillons (3-17 ans et 18-79 ans) afin d'assurer leur représentativité au niveau national. Par ailleurs, afin de garantir la validité des estimations, les individus sous-déclarants ont été exclus des analyses qui portent donc sur 1444 enfants et adolescents et 1918 adultes de 18-79 ans normo-déclarants.

Il faut souligner qu'il y a une bonne concordance de temps entre les données de consommation recueillies en 2006-2007 et les données de teneurs en AG *trans* dans les aliments datant de 2007-2008.

9.3.b. Croisement des données de composition et de consommation : estimation des apports en AGT

L'estimation des apports est faite en croisant les données de consommation de l'enquête INCA2 avec la table de composition en AG *trans* (valeur moyenne en AG *trans)*. Pour certains aliments, il peut y avoir une forte variabilité de la teneur et des valeurs bien plus élevées que la valeur moyenne. L'estimation effectuée n'est donc pas maximaliste. Elle l'est cependant plus qu'une estimation qui aurait consisté à remplacer les valeurs manquantes par des teneurs nulles (cf. annexe2 du présent chapitre).

9.3.c. Résultats

Les apports en AG *trans* sont exprimés en valeur brute (grammes par jour) mais aussi en proportion de l'apport énergétique total (puisque c'est en ces termes que des recommandations existent), il est donc utile de rappeler les niveaux d'apports énergétiques chez les adultes et les enfants selon le sexe et l'âge. Les apports lipidiques dans la population seront également présentés.

Apports énergétiques dans la population

Les apports énergétiques totaux quotidiens (AET) des adultes s'élèvent à 2162 kcal par jour avec une différence notable entre les apports des hommes (2500 kcal/j) et ceux des femmes (1855 kcal/j). Les apports énergétiques décroissent avec l'âge chez les hommes alors qu'ils sont relativement stables chez les femmes.

[1] Voir dans la partie I, chapitre 2, pour une présentation plus détaillée de l'étude INCA2

Tableau 1 : Apports énergétiques totaux (kcal/jour) des adultes selon le sexe et l'âge

Sexe	tranche d'âge	n	Moyenne	Ecart-type	Médiane	P95
Hommes	18-34 ans	143	2590,3	743,7	2519,8	3752,9
	35-54 ans	333	2543,6	522,5	2449,8	3516,7
	55 ans et plus	300	2414,9	587,7	2369,0	3460,9
	Ensemble Hommes	*776*	*2499,9*	*598,3*	*2424,0*	*3563,3*
Femmes	18-34 ans	299	1846,1	455,8	1808,4	2591,0
	35-54 ans	493	1885,7	420,4	1864,7	2661,5
	55 ans et plus	350	1823,6	407,6	1765,2	2516,5
	Ensemble Femmes	*1142*	*1854,6*	*426,5*	*1830,2*	*2608,8*
Ensemble Adultes		**1918**	**2161,6**	**596,4**	**2109,7**	**3202,9**

Source : Afssa, Etude INCA 2, 2006-07

Chez les enfants, une grande différence des apports énergétiques est constatée également entre les garçons (1904 kcal/j) et les filles (1641 kcal/j). Le niveau d'apport calorique augmente avec l'âge chez les garçons. Pour les garçons et les filles, une nette coupure est observée au seuil des 10 ans.

Tableau 2 : Apports énergétiques totaux (kcal/jour) des enfants selon le sexe et l'âge

Sexe	tranche d'âge	n	Moyenne	Ecart-type	Médiane	P95
Garçons	3-10 ans	276	1740,4	519,8	1729,0	2499,3
	11-14 ans	209	2058,6	411,5	2018,7	2867,7
	15-17 ans	199	2166,2	569,7	2068,8	3474,7
	Ensemble garçons	*684*	*1904,0*	*540,3*	*1850,9*	*2853,2*
Filles	3-10 ans	294	1565,4	384,3	1514,0	2186,2
	11-14 ans	241	1748,8	401,8	1752,9	2466,4
	15-17 ans	225	1687,5	416,9	1657,8	2492,5
	Ensemble Filles	*760*	*1641,2*	*406,6*	*1608,3*	*2363,7*
Ensemble Enfants		**1444**	**1776,7**	**492,3**	**1737,0**	**2686,8**

Source : Afssa, Etude INCA 2, 2006-07

Apports lipidiques dans la population[1]

L'apport brut en lipides chez les adultes s'élève à 89 g/jour, soit 39% de l'AESA. En valeur, les apports lipidiques des hommes (100 g/j) sont supérieurs à ceux des femmes (80 g/j). Mais la contribution des lipides à l'AESA est supérieure chez les femmes (39,6%) à celle observée chez les hommes (38,5%). Cette contribution reste supérieure à la recommandation des ANC qui préconise une contribution des lipides à l'apport énergétique sans alcool à hauteur de 30-35%. L'apport lipidique brut décroît avec l'âge chez les hommes et reste stable chez les femmes.

Chez les enfants, les apports lipidiques se situent à 75 g/jour, soit 38% de l'AESA. Les apports des garçons sont supérieurs de 16% à ceux des filles. Les apports augmentent avec l'âge chez les garçons.

[1] voir Partie I, chapitre 2 pour une présentation plus détaillée des apports lipidiques dans la population dans l'étude INCA2.

Tableau 3 : Apports lipidiques (g/jour) des adultes selon le sexe et l'âge

sexe	tranche d'âge	n	Moyenne	Ecart-type	Médiane	P95	% AESA
Hommes	18-34 ans	143	103,7	30,3	103,5	146,9	37,5
	35-54 ans	333	102,2	25,9	98,6	147,8	38,5
	55 ans et plus	300	96,3	28,4	91,7	140,5	39
	Ensemble Hommes	*776*	*100,0*	*27,9*	*98,2*	*146,5*	*38,5*
Femmes	18-34 ans	299	80,0	23,0	78,6	124,8	39,7
	35-54 ans	493	80,4	20,9	78,8	120,8	39,2
	55 ans et plus	350	78,0	19,6	76,9	110,5	39,8
	Ensemble Femmes	*1142*	*79,5*	*21,1*	*78,1*	*120,0*	*39,6*
Ensemble Adultes		**1918**	**89,3**	**26,1**	**86,6**	**136,6**	**39,1**

Source : Afssa, Etude INCA 2, 2006-07

Tableau 4 : Apports lipidiques (g/jour) des enfants selon le sexe et l'âge

Sexe	tranche d'âge	n	Moyenne	Ecart-type	Médiane	P95	%AESA
Garçons	3-10 ans	276	74,2	24,9	74,5	112,3	38,5
	11-14 ans	209	84,8	20,7	83,9	128,8	37,0
	15-17 ans	199	89,8	25,1	89,4	139,8	37,7
	Ensemble garçons	*684*	*79,9*	*24,7*	*78,2*	*123,2*	*38*
Filles	3-10 ans	294	67,3	19,4	64,6	100,8	38,7
	11-14 ans	241	72,8	18,6	73,8	111,4	37,7
	15-17 ans	225	68,2	15,6	67,6	103,5	37,1
	Ensemble Filles	*760*	*69,0*	*18,2*	*67,0*	*104,0*	*38,1*
Ensemble Enfants		**1444**	**74,6**	**22,2**	**73,4**	**114,1**	**38**

Source : Afssa, Etude INCA 2, 2006-07

Apports en AG *trans* dans la population

Dans le rapport « Risques et bénéfices pour la santé des AG *trans* apportés par les aliments» de 2005, il était recommandé de ne pas dépasser le seuil de 2% des Apports Energétiques Totaux (AET) en consommation d'AG *trans* totaux. Les tableaux ci-dessous présentent donc à la fois les apports en AG *trans* en valeur (en g/jour) et en relatif (% de l'AET) pour les adultes et les enfants.

Les apports chez les adultes s'élèvent à 2,3 g/j en moyenne (soit presque 1% de l'AET) et à 3,9 g/j au 95ème percentile (soit 1,5% de l'AET). Une différence entre les hommes et les femmes est constatée en valeur brute alors que rapporté à l'apport énergétique, les différences sont gommées. Chez les adultes, aucune différence n'est observée selon les grandes tranches d'âge. 5% des adultes ont des apports en AG *trans* supérieurs à 1,5% de l'AET et moins de 0,1% ont des apports supérieurs au seuil des 2%.

Tableau 5 : Apports en AG *trans* (en valeur et en % AET)
chez les adultes selon le sexe et l'âge

			Apports en g/jour				Apports en % de l'AET			
sexe	tranche d'âge	n	Moyenne	Ecart-type	Médiane	P95	Moyenne	Ecart-type	Médiane	P95
Hommes	18-34 ans	143	2,66	1,11	2,56	4,54	0,93	0,30	0,95	1,30
	35-54 ans	333	2,67	0,96	2,50	4,54	0,94	0,26	0,94	1,40
	55 ans et plus	300	2,56	1,15	2,40	4,52	0,96	0,33	0,94	1,48
	Ensemble Hommes	*776*	*2,62*	*1,06*	*2,48*	*4,54*	*0,95*	*0,29*	*0,94*	*1,41*
Femmes	18-34 ans	299	2,03	0,80	1,92	3,56	0,99	0,30	0,99	1,52
	35-54 ans	493	2,03	0,66	1,95	3,38	0,97	0,23	0,95	1,42
	55 ans et plus	350	2,02	0,66	1,93	3,23	1,00	0,26	0,99	1,51
	Ensemble Femmes	*1142*	*2,03*	*0,70*	*1,93*	*3,34*	*0,99*	*0,26*	*0,97*	*1,47*
Ensemble Adultes		**1918**	**2,31**	**0,91**	**2,17**	**3,90**	**0,97**	**0,28**	**0,96**	**1,46**

Source : Afssa, Etude INCA 2, 2006-07

Chez les enfants, les apports moyens des enfants proportionnellement à l'AET s'élèvent à 1%, soit un niveau identique à celui des adultes. Les garçons ont des apports moyens supérieurs à ceux des filles mais rapportés à l'AET, les apports sont identiques. Chez les garçons, c'est dans la tranche des grands adolescents (15-17 ans) que les apports sont les plus hauts avec 2,2 g/j en moyenne et 3,7 g/j au 95ème percentile. Chez les filles, ce sont les jeunes adolescentes (11-14 ans) qui ont les plus forts apports avec 1,9 g/j en moyenne et 3,1 g/j au 95ème percentile. Au total, 5% des enfants ont des apports supérieurs à1,4% de l'AET et moins de 0,1% ont des apports supérieurs au seuil des 2%.

Tableau 6 : Apports en AG *trans* (en valeur et en % AET)
chez les enfants selon le sexe et l'âge

			Apports en g/jour				Apports en % de l'AET			
sexe	tranche d'âge	n	Moyenne	Ecart-type	Médiane	P95	Moyenne	Ecart-type	Médiane	P95
Garçons	3-10 ans	276	1,92	0,77	1,90	2,89	0,99	0,27	0,98	1,38
	11-14 ans	209	2,11	0,60	2,10	3,29	0,93	0,20	0,91	1,25
	15-17 ans	199	2,15	0,74	2,00	3,69	0,91	0,22	0,87	1,35
	Ensemble garçons	*684*	*2,01*	*0,72*	*1,99*	*3,19*	*0,96*	*0,24*	*0,95*	*1,36*
Filles	3-10 ans	294	1,77	0,60	1,70	2,77	1,02	0,26	0,99	1,46
	11-14 ans	241	1,86	0,57	1,80	3,07	0,96	0,21	0,96	1,41
	15-17 ans	225	1,71	0,51	1,63	2,80	0,93	0,22	0,90	1,38
	Ensemble Filles	*760*	*1,78*	*0,57*	*1,71*	*2,85*	*0,98*	*0,24*	*0,97*	*1,43*
Ensemble Enfants		**1444**	**1,90**	**0,66**	**1,84**	**3,03**	**0,97**	**0,24**	**0,96**	**1,38**

Source : Afssa, Etude INCA 2, 2006-07

Groupes d'aliments contributeurs aux apports totaux moyens en AG *trans*

Les fromages constituent le premier groupe d'aliments vecteurs d'AG *trans* chez les adultes avec 22% de l'apport total et le deuxième groupe chez les enfants avec 14%. Le beurre est lui en première position chez les enfants (14,4%) et en deuxième chez les adultes (17%). Le groupe des viandes arrive en 4ème position chez les adultes (avec 10,6%) et en 3ème chez les enfants (avec 11%).

Au total, aussi bien chez les adultes que chez les enfants, une douzaine de groupes contribuent à 90% de l'apport total. Si l'on considère l'ensemble des produits d'origine laitière (lait, beurre, fromage, ultra frais laitier) et les viandes, ils contribuent à 57% de l'apport total en AG *trans* pour les adultes et à 51% chez les enfants. Les produits de viennoiseries, biscuits, pâtisseries, pizzas-quiches et plats composés représentent

27% de l'apport total chez les adultes et 34% chez les enfants. La part des AG *trans* d'origine « naturelle » (produits laitiers, beurre et viande) est donc nettement plus importante que celle des AG *trans* d'origine « technologique ».

Tableau 7 : Groupes d'aliments vecteurs d'AG *trans* chez les adultes1

groupe d'aliments	Apport AG *trans* en quantité (g/j)	Apport AG *trans* en %	Apports cumulés en %
Fromages	0,51	22,08%	22,1%
Beurre	0,38	16,62%	38,7%
Plats composés	0,26	11,24%	49,9%
Viande	0,25	10,63%	60,6%
Pâtisseries et gâteaux	0,18	7,72%	68,3%
Ultra-frais laitier	0,15	6,64%	74,9%
Soupes et bouillons	0,09	3,73%	78,7%
Viennoiserie	0,08	3,56%	82,2%
Pizzas, quiches et pâtisseries salées	0,07	2,99%	85,2%
Biscuits sucrés ou salés et barres	0,04	1,69%	86,9%
Entremets, crèmes desserts et laits gélifiés	0,04	1,56%	88,5%
Lait	0,03	1,48%	89,9%
Sandwiches, casse-croûte	0,03	1,48%	91,4%
Pain et panification sèche	0,03	1,43%	92,8%
Margarine	0,03	1,30%	94,1%
Charcuterie	0,03	1,21%	95,4%
Huile	0,02	0,69%	96,1%
Chocolat	0,01	0,61%	96,7%
Autres boissons chaudes	0,01	0,61%	97,3%
Volaille et gibier	0,01	0,52%	97,8%
Poissons	0,01	0,48%	98,3%
Pommes de terre et apparentés	0,01	0,48%	98,7%
Glaces et desserts glacés	0,01	0,48%	99,2%
Légumes (hors pomme de terre)	0,01	0,26%	99,5%
Abats	0,00	0,17%	99,7%
Oeufs et dérivés	0,00	0,13%	99,8%
Condiments et sauces	0,00	0,09%	99,9%
Céréales pour petit déjeuner	0,00	0,04%	99,9%
Pâtes	0,00	0,04%	100,0%
Autres graisses	0,00	0,04%	100,0%
TOTAL	**2,31**	100,00%	

Source : Afssa, Etude INCA 2, 2006-07

1 Les groupes ne contribuant pas aux apports en AG *trans* ne figurent pas dans le tableau.

Tableau 8 : Groupes d'aliments vecteurs d'AG *trans* chez les enfants[1]

groupe d'aliments	Apport AG *trans* en quantité (g/j)	Apport AG *trans* en %	Apports cumulés en %
Beurre	0,27	14,4%	14,4%
Fromages	0,26	14,0%	28,4%
Viande	0,21	10,9%	39,3%
Plats composés	0,21	10,8%	50,1%
Pâtisseries et gâteaux	0,19	10,1%	60,2%
Ultra-frais laitier	0,14	7,6%	67,7%
Viennoiserie	0,12	6,1%	73,9%
Biscuits sucrés ou salés et barres	0,08	4,0%	77,8%
Lait	0,07	3,8%	81,6%
Pizzas, quiches et pâtisseries salées	0,06	3,0%	84,7%
Soupes et bouillons	0,04	2,2%	86,8%
Entremets, crèmes desserts et laits gélifiés	0,04	2,2%	89,0%
Sandwiches, casse-croûte	0,03	1,5%	90,5%
Pain et panification sèche	0,02	1,3%	91,8%
Chocolat	0,02	1,2%	93,0%
Charcuterie	0,02	1,2%	94,2%
Autres boissons chaudes	0,02	1,2%	95,3%
Margarine	0,02	0,9%	96,2%
Glaces et desserts glacés	0,01	0,7%	97,0%
Pommes de terre et apparentés	0,01	0,7%	97,7%
Huile	0,01	0,5%	98,2%
Poissons	0,01	0,5%	98,7%
Volaille et gibier	0,01	0,4%	99,1%
Céréales pour petit déjeuner	0,01	0,3%	99,4%
Légumes (hors pomme de terre)	0,00	0,2%	99,6%
Oeufs et dérivés	0,00	0,1%	99,7%
Condiments et sauces	0,00	0,1%	99,8%
Pâtes	0,00	0,1%	99,8%
Autres graisses	0,00	0,1%	99,9%
Abats	0,00	0,1%	99,9%
Sucres et dérivés	0,00	0,1%	100,0%
TOTAL	**1,89**	100,0%	

Source : Afssa, Etude INCA 2, 2006-07

1 Les groupes ne contribuant pas aux apports en AG *trans* ne figurent pas dans le tableau.

Tableau 9 : Regroupement des groupes d'aliments vecteurs d'AG trans chez les adultes et les enfants

	ADULTES	ENFANTS
Fromage, beurre, viande, ultra frais laitier, lait	57,4%	50,7%
Pâtisseries-gâteaux, viennoiseries, pizzas-quiches, biscuits sucrés-salés, plats composés	27,2%	34%
Autres groupes	15,4%	15,3%
TOTAL	100%	100%

Source : Afssa, Etude INCA 2, 2006-07

9.4. Limites de l'étude

Il convient de rappeler que plusieurs paramètres n'ont pas pu être pris en compte dans cette étude et peuvent être source de biais dans l'estimation des apports en AG *trans* :

Forte variabilité des teneurs en AG *trans* pour certains aliments
Les teneurs en AG *trans* prises en compte dans l'estimation des apports sont les valeurs moyennes par aliment. La variabilité des teneurs constatée sur certains aliments n'a pas pu être prise en compte. Or, dans certains cas la valeur maximale peut être jusqu'à 15 fois plus élevée que la valeur moyenne dans le cas des pains de mie par exemple ou 5 à 6 fois plus élevée pour certains biscuits sucrés ou salés ; le fait de prendre en compte la valeur moyenne est donc source de sous-estimation des apports.

Segments de marché
Le segment de marché (discount, 1er prix, MDD, marque nationale) était fréquemment indiqué dans les données collectées. Il s'avère que les données relatives aux produits discount et premier prix sont sous représentées par rapport à la réalité du marché français. Une analyse fine tenant compte des segments de marché n'a pas pu être faite. En particulier, le scénario d'individus consommateurs exclusifs de produits discount n'a pas été exploré.

Parts de marché
Les parts de marché des aliments n'ont pas été prises en compte dans le processus de compilation des données en AG *trans* compte tenu du caractère disparate de l'information, et du faible nombre de retour sur l'ensemble des produits. Lorsque plusieurs produits ont été affectés à un aliment de la nomenclature INCA2, c'est une moyenne arithmétique simple des teneurs en AG *trans* qui a été effectuée sur la base des données disponibles sans prise en compte des parts de marché respectives de ces produits.

Spécificités de la restauration collective
Les teneurs en AG *trans* collectées concernent des produits de consommation courante consommés à domicile. Or, ces teneurs ont été croisées avec les données de consommation aussi bien pour la consommation effectuée à domicile que hors foyer. Certains aliments spécifiques de la restauration collective avec des formulations particulières peuvent-ils avoir des teneurs en AG *trans* différentes (supérieures ?) de celles utilisées dans l'estimation ?

Produits artisanaux ou faits maison
Les teneurs en AG *trans* collectées concernent des produits industriels. Les teneurs relatives aux produits artisanaux sont peut-être différentes. La distinction entre les produits industriels et ceux « faits maison » n'est pas non plus prise en compte : par exemple la teneur estimée par la bibliographie dans le cas des soupes concerne des soupes industrielles mais est appliquée à l'ensemble des soupes y compris à la grande partie des soupes faites maison..

Impact des modes de cuisson ménagers
Les traitements thermiques des huiles et des graisses tels que la cuisson au four, les fritures, les grillades sont source d'AG *trans* en alimentation humaine. Toutefois, l'isomérisation des AG en AG *trans* par le biais des pratiques de cuissons domestiques est négligeable, voire impossible avec les matériels actuellement disponibles sur le marché : fours, friteuses, etc. Cet impact est donc négligeable.

9.5. Conclusions

La collecte des données effectuée dans le cadre du sous-groupe AGT a permis sous certaines hypothèses et extrapolations explicitées de constituer une nouvelle table de composition en AG *trans* des aliments. Ces données, croisées avec les données récentes de consommation, conduisent à de nouvelles estimations des apports dans la population française en 2008.

Les apports en AG *trans* en valeur brute sont plus élevés en moyenne chez les adultes (2,3 g/j) que chez les enfants (1,9 g/j). Mais les apports moyens relativement à l'AET sont identiques chez les adultes et chez les enfants autour de 1%.

Les apports en AG *trans* sont plus élevés chez les hommes que chez les femmes et chez les garçons que chez les filles. Peu de différences sont observées avec l'âge chez les adultes.

Les groupes d'aliments vecteurs d'AG *trans* « naturels » (viandes et produits laitiers) contribuent majoritairement à l'apport total en AG *trans* et couvrent une part plus importante que les AG *trans* d'origine « technologique ».

Les estimations d'apports en AG *trans* obtenues en 2008 sont bien plus faibles que celles obtenues en 2005 (d'environ un quart chez les adultes et un tiers chez les enfants). Mais cette évolution est difficile à commenter pour de nombreuses raisons et ne reflète pas nécessairement une baisse des teneurs des aliments en AG *trans* de cette ampleur. Plusieurs éléments doivent être considérés :

- les données de consommation utilisées ne sont pas les mêmes : INCA1 en 2005 et INCA2 en 2008 ; or des évolutions de consommation se sont produites entre les 2 études ; ainsi, chez les adultes, la consommation de produits laitiers a diminué, celle des viandes également…
- le recueil des matières grasses ajoutées a été amélioré entre les deux enquêtes : recueil plus précis et correction des matières grasses ajoutées à la cuisson ou au service grâce à la prise en compte des réponses à des questions d'habitude.
- les données de composition ne sont pas les mêmes : une nouvelle table de composition élaborée grâce aux données fournies par les professionnels du secteur a été ici utilisée.

Par rapport à la recommandation de l'Afssa de 2005 et compte tenu des éléments dont on dispose à ce jour, **les apports moyens et au 95ème percentile en AG *trans* par les aliments estimés en 2008 se situent en dessous du seuil fixé de 2% de l'apport énergétique total (seuil au delà duquel le risque de maladies cardio-vasculaires augmente) et ce quels que soient l'âge et le sexe, aussi bien chez les enfants que chez les adultes.**

Cependant, il convient de mieux connaître et prendre en compte dans l'avenir les teneurs en AG *trans* des produits de type premier prix qui sont insuffisamment connues actuellement. **Un tel travail pourrait le cas échéant être mené par l'Observatoire de la qualité des aliments (OQALI),** dont l'une des missions est précisément de pouvoir objectiver les caractéristiques nutritionnelles des produits en fonction de leurs segments de marché.

9.6. Avis de l'Afssa sur ces conclusions

Au vu de ces résultats, l'Afssa a souhaité rendre un avis, afin notamment de revoir le cas échéant les conclusions et recommandations figurant dans le rapport de 2005 à la lumière de ces éléments. La conclusion de cet avis est la suivante (l'avis complet figure en annexe III du présent rapport) :

« En conclusion, l'Afssa considère 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. ;
- même si les méthodologies de simulation sont différentes, ces niveaux d'apport estimés peuvent être considérés comme plus faibles que ceux présentés en 2005 ;
- il est nécessaire de poursuivre l'amélioration de la table de composition des aliments en AG *trans* en considérant de manière plus exhaustive la contribution des types d'aliments, notamment 1er prix, discount, restauration collective, produits artisanaux, etc. qui sont insuffisamment connus actuellement, et ce afin de mieux maîtriser la variabilité des teneurs en AG *trans* des aliments et par conséquent les niveaux d'apport ;
- la prise en compte des AG *trans* totaux doit aujourd'hui intégrer l'identification de leur origine, naturelle ou technologique ;
- concernant les AG *trans* d'origine naturelle, leurs niveaux de consommation dans la population française (0,5-0,9 % de l'AET) restent inférieurs à ceux identifiés comme ne présentant pas de risque au niveau cardiovasculaire, à savoir 1,5 % de l'AET ;
- la présence dans les aliments d'AG *trans* d'origine technologique ne présente qu'un intérêt techno-fonctionnel ; ainsi, l'Afssa encourage l'effort de réduction de l'utilisation de ces AG *trans*, tant en alimentation humaine qu'animale, afin de réduire le risque d'exposition. Des alternatives à l'utilisation des AG *trans* pour leurs propriétés techno-fonctionnelles doivent être envisagées. »

Annexe1 : Nombre d'aliments avec teneurs positive, nulle ou manquante dans chaque groupe de la nomenclature INCA2

	Groupes d'aliments	Nombre total d'aliments dans le groupe	Nbr d'aliments avec teneur en AG trans >0	Nbr d'aliments avec teneur en AG trans=0	Nbr d'aliments avec teneur en AG trans manquante
1	Pain et panification sèche	25	21		4
2	Céréales pour petit déjeuner	24	19	3	2
3	Pâtes	5	2	2	1
4	**Riz et blé dur ou concassé**	**5**		**5**	
5	Autres céréales	4	1	2	1
6	Viennoiserie	12	12		
7	Biscuits sucrés ou salés et barres	34	34		
8	Pâtisseries et gâteaux	46	32		14
9	Lait	21	10	3	8
10	Ultra-frais laitier	61	49	7	5
11	Fromages	105	95	1	9
12	Oeufs et dérivés	13			13
13	Beurre	15	15		
14	Huile	31	27	3	1
15	Margarine	27	27		
16	Autres graisses	6	1		5
17	Viande	35	33		2
18	Volaille et gibier	23	6		17
19	Abats	17	9		8
20	Charcuterie	55	13		42
21	Poissons	76	2		74
22	Crustacés et mollusques	20			20
23	Légumes (hors pomme de terre)	100	1	92	7
24	Pommes de terre et apparentés	12	5	4	3
25	**Légumes secs**	**11**		**11**	
26	**Fruits**	**43**		**43**	
27	Fruits secs et graines oléagineuses	25	1	14	10
28	Glaces et desserts glacés	11	1	1	9
29	Chocolat	16	15	1	
30	Sucres et dérivés	23	5	17	1
31	**Eaux**	**56**		**56**	
32	Boissons fraîches sans alcool	60	1	56	3
33	**Boissons alcoolisées**	**38**		**38**	
34	**Café**	**7**		**7**	
35	Autres boissons chaudes	11	5	5	1
36	Pizzas, quiches et pâtisseries salées	21	18		3
37	Sandwiches, casse-croûte	29	2		27
38	Soupes et bouillons	19			19
39	Plats composés	78	18		60
41	Entremets, crèmes desserts et laits gélifiés	32	19	2	11
42	**Compotes et fruits cuits**	**11**		**11**	
43	Condiments et sauces	63	1	34	28
44	**DDAP**	**16**		**16**	
	TOTAL	**1342**	**500**	**434**	**408**

Annexe 2 : Estimation des apports en AG trans sur la base des seules valeurs fournies par les professionnels dans le scénario sans correction des valeurs manquantes

Cet autre scénario pour estimer les apports en AG *trans* se base **sur les seules données de composition brutes disponibles**. Les aliments n'ayant pas de teneur en AG *trans* sont dans ce cas considérés comme n'en contenant pas et donc affectés d'une valeur nulle.

Le tableau ci-dessous fournit pour chaque groupe d'aliments le bilan des teneurs en AG *trans* pour les 500 aliments dont la valeur est positive.

Tableau A1 : teneurs en AG trans par groupe d'aliments sur les 500 valeurs non nulles

	Groupes d'aliments	Nbr d'aliments avec teneur en AG trans >0	Moyenne	Écart-type	Min	Max
1	Pain et panification sèche	21	0,14	0,46	0,01	2,13
2	Céréales pour petit déjeuner	19	0,04	0,03	0,00	0,16
3	Pâtes	2	0,58	0,05	0,54	0,62
5	Autres céréales	1	0,14		0,14	0,14
6	Viennoiserie	12	0,69	0,29	0,45	1,33
7	Biscuits sucrés ou salés et barres	34	0,31	0,28	0,01	1,21
8	Pâtisseries et gâteaux	32	0,43	0,38	0,01	1,44
9	Lait	10	0,05	0,02	0,03	0,08
10	Ultra-frais laitier	49	0,46	0,53	0,05	2,08
11	Fromages	95	1,42	0,67	0,08	3,66
13	Beurre	15	2,85	0,87	1,12	3,84
14	Huile	27	0,47	0,17	0,13	0,76
15	Margarine	27	0,66	0,12	0,42	0,81
16	Autres graisses	1	1,00		1,00	1,00
17	Viande	33	0,57	0,47	0,01	1,80
18	Volaille et gibier	6	0,04	0,01	0,03	0,04
19	Abats	9	0,17	0,19	0,01	0,49
20	Charcuterie	13	0,05	0,07	0,01	0,20
21	Poissons	2	0,08	0,00	0,08	0,08
23	Légumes (hors pomme de terre)	1	0,20		0,20	0,20
24	Pommes de terre et apparentés	5	0,08	0,07	0,01	0,20
26	Fruits	1	0,01		0,01	0,01
28	Glaces et desserts glacés	1	0,28		0,28	0,28
29	Chocolat	15	0,27	0,09	0,11	0,38
30	Sucres et dérivés	5	0,13	0,11	0,03	0,28
31	Eaux	1	0,02		0,02	0,02
35	Autres boissons chaudes	5	0,10	0,07	0,00	0,17
36	Pizzas, quiches et pâtisseries salées	18	0,48	0,42	0,08	1,47
37	Sandwiches, casse-croûte	2	0,22	0,15	0,11	0,33
39	Plats composés	18	0,47	0,61	0,04	2,05
41	Entremets, crèmes desserts et laits gélifiés	19	0,14	0,14	0,01	0,66
43	Condiments et sauces	1	0,07		0,07	0,07
	TOTAL tous groupes	**500**	**0,64**	**0,74**	**0,00**	**3,84**

Apports en AG trans dans la population

Compte tenu du fait que les valeurs manquantes sur les aliments susceptibles de contenir des AG *trans* sont mises à zéro, ce scénario conduit à une **estimation basse des apports en AG *trans***.
Dans ce scénario, les apports bruts en AG *trans* des adultes s'élèvent à 1,8 g/jour chez les adultes, soit 0,75% de l'AET. L'apport moyen quotidien en AG *trans* est plus élevé chez les hommes (2,0 g/j) que chez les femmes (1,6 g/j) alors qu'exprimé en contribution à l'AET il est quasiment équivalent.
5% des adultes ont des apports en AG *trans* supérieurs à 1,2% de l'AET.
Aucune différence n'est observée selon les grandes tranches d'âge chez les hommes et chez les femmes.

Tableau A2 : Apports en AG trans (en g/jour et en % AET) chez les adultes selon le sexe et l'âge

			Apports en g/jour				Apports en % de l'AET			
sexe	tranche d'âge	n	Moyenne	Ecart-type	Médiane	P95	Moyenne	Ecart-type	Médiane	P95
Hommes	18-34 ans	143	2,06	1,05	1,94	3,67	0,72	0,30	0,69	1,09
	35-54 ans	333	2,08	0,90	1,91	3,76	0,73	0,25	0,71	1,17
	55 ans et plus	300	2,00	1,03	1,89	3,72	0,74	0,31	0,72	1,28
	Ensemble Hommes	*776*	*2,04*	*0,98*	*1,91*	*3,72*	*0,73*	*0,28*	*0,71*	*1,20*
Femmes	18-34 ans	299	1,58	0,71	1,50	2,90	0,77	0,27	0,76	1,26
	35-54 ans	493	1,58	0,60	1,53	2,78	0,75	0,22	0,75	1,20
	55 ans et plus	350	1,52	0,60	1,45	2,72	0,75	0,26	0,74	1,25
	Ensemble Femmes	*1142*	*1,56*	*0,63*	*1,50*	*2,83*	*0,76*	*0,25*	*0,75*	*1,23*
Ensemble Adultes		**1918**	**1,79**	**0,83**	**1,67**	**3,30**	**0,75**	**0,26**	**0,73**	**1,22**

Source : Afssa, Etude INCA 2, 2006-07

Les apports en AG *trans* des enfants sont inférieurs à ceux des adultes en valeur (1,5 g/j) mais quasiment identiques en relatif (0,8%). La différence entre les garçons (1,6 g/j) et les filles (1,4g/j) existe également chez les enfants. Les apports moyens les plus hauts se trouvent chez les garçons jeunes adolescents de 11 à 14 ans (1,7g/j). C'est dans la tranche des 3-10 ans que les apports en AG *trans* relativement à l'énergie sont les plus élevés, à hauteur de 0,83% de l'AET.

Tableau A3 : Apports en AG trans (en g/jour et en % AET) chez les enfants selon le sexe et l'âge

			Apports en g/jour				Apports en % de l'AET			
sexe	tranche d'âge	n	Moyenne	Ecart-type	Médiane	P95	Moyenne	Ecart-type	Médiane	P95
Garçons	3-10 ans	276	1,60	0,70	1,59	2,55	0,82	0,27	0,81	1,23
	11-14 ans	209	1,72	0,58	1,69	2,84	0,75	0,21	0,75	1,07
	15-17 ans	199	1,68	0,69	1,49	3,18	0,70	0,20	0,68	1,13
	Ensemble garçons	*684*	*1,64*	*0,66*	*1,60*	*2,67*	*0,78*	*0,24*	*0,78*	*1,17*
Filles	3-10 ans	294	1,46	0,57	1,40	2,42	0,84	0,26	0,83	1,24
	11-14 ans	241	1,45	0,53	1,38	2,54	0,74	0,21	0,73	1,22
	15-17 ans	225	1,32	0,45	1,24	2,29	0,71	0,21	0,71	1,14
	Ensemble Filles	*760*	*1,42*	*0,53*	*1,37*	*2,42*	*0,79*	*0,24*	*0,78*	*1,21*
Ensemble Enfants		**1444**	**1,54**	**0,60**	**1,46**	**2,58**	**0,78**	**0,24**	**0,78**	**1,20**

Source : Afssa, Etude INCA 2, 2006-07

Groupes d'aliments contributeurs aux apports totaux moyens en AG trans

Les fromages constituent le premier groupe d'aliments vecteurs d'AG *trans* chez les adultes avec 27% de l'apport total et le deuxième groupe chez les enfants avec 17%. Le beurre est lui en première position chez les enfants (18%) et en 2ème chez les adultes (21%). Le groupe des viandes avec environ 13% de l'apport total arrive en 3ème position aussi bien chez les adultes que chez les enfants. Au total, ces 3 premiers groupes contribuent à 62% de l'apport total chez les adultes et à 47% chez les enfants. Une petite dizaine de groupes contribuent à 90% de l'apport total.
Si l'on considère l'ensemble des produits d'origine laitière (lait, beurre, fromage, ultra frais laitier, crèmes desserts et laits gélifiés), ils contribuent à 60% de l'apport total en AG *trans* pour les adultes et à 50% chez les enfants. Les produits de viennoiseries, biscuits, pâtisseries, pizzas-quiches et pain-biscottes représentent 19% de l'apport total chez les adultes et 27% chez les enfants.

Tableau A4 : Groupes d'aliments vecteurs d'AG trans chez les adultes [1]

groupe d'aliments	Apport AG trans en quantité (g/j)	Apport AG trans en %	Apports cumulés ;en %
Fromages	0,49	27,4%	27,4%
Beurre	0,38	21,1%	48,5%
Viande	0,24	13,4%	61,9%
Ultra-frais laitier	0,15	8,5%	70,4%
Pâtisseries et gâteaux	0,13	7,0%	77,5%
Viennoiserie	0,08	4,6%	82,1%
Pizzas, quiches et pâtisseries salées	0,06	3,5%	85,6%
Biscuits sucrés ou salés et barres	0,04	2,2%	87,7%
Plats composés	0,03	1,9%	89,6%
Lait	0,03	1,8%	91,4%
Margarine	0,03	1,7%	93,1%
Pain et panification sèche	0,03	1,6%	94,7%
Entremets, crèmes desserts et laits gélifiés	0,02	1,2%	96,0%
Huile	0,02	0,8%	96,8%
Chocolat	0,01	0,8%	97,6%
Autres boissons chaudes	0,01	0,8%	98,4%
Pommes de terre et apparentés	0,01	0,5%	98,9%
Sandwiches, casse-croûte	0,01	0,4%	99,3%
Charcuterie	0,00	0,2%	99,5%
Volaille et gibier	0,00	0,2%	99,7%
Abats	0,00	0,2%	99,8%
Poissons	0,00	0,1%	99,9%
Céréales pour petit déjeuner	0,00	0,1%	100,0%
TOTAL	**1,78**	**100,0%**	

Source : Afssa, Etude INCA 2, 2006-07

1 Les groupes ne contribuant pas aux apports en AG *trans* ne figurent pas dans le tableau.

Tableau A5 : Groupes d'aliments vecteurs d'AG trans chez les enfants [1]

groupe d'aliments	Apports AG trans en quantité (g/j)	Apports AG trans en %	Apports cumulés en %
Beurre	0,27	17,7%	17,7%
Fromages	0,25	16,6%	34,3%
Viande	0,20	13,1%	47,3%
Pâtisseries et gâteaux	0,16	10,2%	57,5%
Ultra-frais laitier	0,14	9,3%	66,9%
Viennoiserie	0,12	7,6%	74,5%
Biscuits sucrés ou salés et barres	0,08	4,9%	79,4%
Lait	0,07	4,5%	83,9%
Pizzas, quiches et pâtisseries salées	0,05	3,4%	87,3%
Plats composés	0,04	2,4%	89,7%
Entremets, crèmes desserts et laits gélifiés	0,03	1,8%	91,5%
Chocolat	0,02	1,5%	93,0%
Pain et panification sèche	0,02	1,4%	94,4%
Autres boissons chaudes	0,02	1,4%	95,9%
Margarine	0,02	1,1%	97,0%
Pommes de terre et apparentés	0,01	0,7%	97,7%
Huile	0,01	0,7%	98,4%
Sandwiches, casse-croûte	0,01	0,5%	98,9%
Céréales pour petit déjeuner	0,01	0,3%	99,2%
Poissons	0,00	0,3%	99,5%
Charcuterie	0,00	0,2%	99,7%
Volaille et gibier	0,00	0,1%	99,8%
Abats	0,00	0,1%	99,9%
Glaces et desserts glacés	0,00	0,1%	99,9%
Sucres et dérivés	0,00	0,1%	100,0%
TOTAL	**1,52**	**100,0%**	

Source : Afssa, Etude INCA 2, 2006-07

1 Les groupes ne contribuant pas aux apports en AG *trans* ne figurent pas dans le tableau.

Différences entre les 2 scénarios : apports et groupes d'aliments contributeurs

Les apports en AG *trans* obtenus dans le cas où on formule des hypothèses sur les valeurs manquantes sont supérieurs d'environ 26-28% à ceux observés si on ne prend en compte que les valeurs brutes communiquées par les professionnels. Les apports exprimés en proportion de l'AET sont dans les 2 scénarios en moyenne et au 95ème percentile en dessous du seuil de 2% de l'AET fixé dans la recommandation de 2005 aussi bien chez les adultes que chez les enfants.

Tableau A6 : Apports en AG trans chez les adultes et enfants dans les 2 scénarios

		SCENARIO sans correction des valeurs manquantes		**SCENARIO après correction des valeurs manquantes**	
		Moyenne	P95	Moyenne	P95
ADULTES	en valeur (g/j)	1,8	3,3	2,3	3,9
	en% AET	0,7	1,2	1	1,5
ENFANTS	en valeur (g/j)	1,5	2,6	1,9	3
	en% AET	0,8	1,2	1	1,4

Source : Afssa, Etude INCA 2, 2006-07

Les principaux groupes d'aliments contributeurs à l'apport total en AG *trans* restent globalement les mêmes dans les 2 scénarios : fromages, beurre, viande. Toutefois, certains groupes d'aliments tels que les plats composés, les sandwiches et les soupes remontent dans la hiérarchie des groupes dans le cadre du scénario 2 en raison des hypothèses effectuées sur les valeurs manquantes. Ainsi, chez les adultes les plats composés arrivent en 3ème position avec 11,2% de l'apport total dans le scénario sans valeur manquante alors qu'ils n'étaient qu'à la 9ème place avec 1,9% dans le scénario qui ne corrige pas les valeurs manquantes . Dans les 2 scénarios, la part des AG *trans* d'origine « naturelle » (produits laitiers, beurre et viande) est nettement plus importante que celle des AG *trans* d'origine « technologique ».

Tableau A7 : Groupes d'aliments vecteurs d'AG trans chez les adultes selon les 2 scénarios [1]

	SCENARIO sans correction des valeurs manquantes		SCENARIO après correction des valeurs manquantes	
groupe d'aliments	contribution à apport total (%)	rang du groupe	contribution à apport total (%)	rang du groupe
Fromages	27,4	1	22,1	1
Beurre	21,1	2	16,6	2
Viande	13,4	3	10,6	4
Ultra-frais laitier	8,5	4	6,6	6
Pâtisseries et gâteaux	7,0	5	7,7	5
Viennoiserie	4,6	6	3,6	8
Pizzas, quiches et pâtisseries salées	3,5	7	3,0	9
Biscuits sucrés ou salés et barres	2,2	8	1,7	10
Plats composés	**1,9**	**9**	**11,2**	**3**
Lait	1,8	10	1,5	12
Margarine	1,7	11	1,3	15
Pain et panification sèche	1,6	12	1,4	14
Entremets, crèmes desserts et laits gélifiés	1,2	13	1,6	11
Huile	0,8	14	0,7	17
Chocolat	0,8	15	0,6	18
Autres boissons chaudes	0,8	16	0,6	19
Pommes de terre et apparentés	0,5	17	0,5	22
Sandwiches, casse-croûte	**0,4**	**18**	**1,5**	**13**
Charcuterie	0,2	19	1,2	16
Volaille et gibier	0,2	20	0,5	20
Abats	0,2	21	0,2	25
Poissons	0,1	22	0,5	21
Céréales pour petit déjeuner	0,1	23	0,0	28
Soupes et bouillons	**0,0**	**24**	**3,7**	**7**
TOTAL	**100,0**		**98,9**	

Source : Afssa, Etude INCA 2, 2006-07

1 Les groupes ne contribuant pas aux apports en AG *trans* ne figurent pas dans le tableau.

2ème partie : analyse secteur par secteur

1. Secteur des céréales du petit-déjeuner[1]

1.1. Présentation du secteur

Apparues au cours du XIXème Siècle, les céréales pour le petit déjeuner sont devenues depuis de nombreuses années des aliments du quotidien représentant une bonne façon de consommer des aliments céréaliers au petit déjeuner. Fabriquées à partir de grains de céréales variées (blé, avoine, maïs, riz,…) auxquels sont ajoutés éventuellement d'autres ingrédients (sucre, chocolat, miel, fruits,…), les céréales pour le petit déjeuner offrent une très grande variété de choix au consommateur (saveurs, formes, textures, composition,…) en fonction des ingrédients mis en œuvre et du procédé de fabrication.

1.1.a. Les fabricants des céréales pour le petit déjeuner

Le Syndicat Français des Céréales Prêtes à Consommer ou à Préparer rassemble les fabricants de céréales pour le petit déjeuner prêtes à consommer (corn flakes, muesli, céréales soufflées,…) et les fabricants de céréales à préparer (flocons d'avoine). Le syndicat a pour mission de mettre en place une politique professionnelle de qualité sanitaire et nutritionnelle, de veiller à l'image de ses produits et à la déontologie de la profession.

Le marché français se compose d'une dizaine d'acteurs : Artenay Sevenday, Brueggen, Cereco, CPW France – Nestlé & General Mills, Dailycer, Favrichon, Jordans, Kellogg's, Pepsico / Quaker France, Weetabix France.

1.1.b. L'univers des produits

Il existe une très grande variété de produits : plus de 50 références qui se répartissent de la manière suivante :

- Les céréales pour enfants et adolescents :
  - Dont Céréales chocolatées
  - Dont Céréales au miel, au caramel,…
  - Dont Céréales fourrées
- Les céréales pour adultes :
  - Dont Mueslis croustillants
  - Dont Mueslis floconneux
  - Dont Céréales ligne, forme et santé
- Les produits familiaux (dont corn flakes classiques)

1.1.c. Le marché français des céréales pour le petit déjeuner en 2007

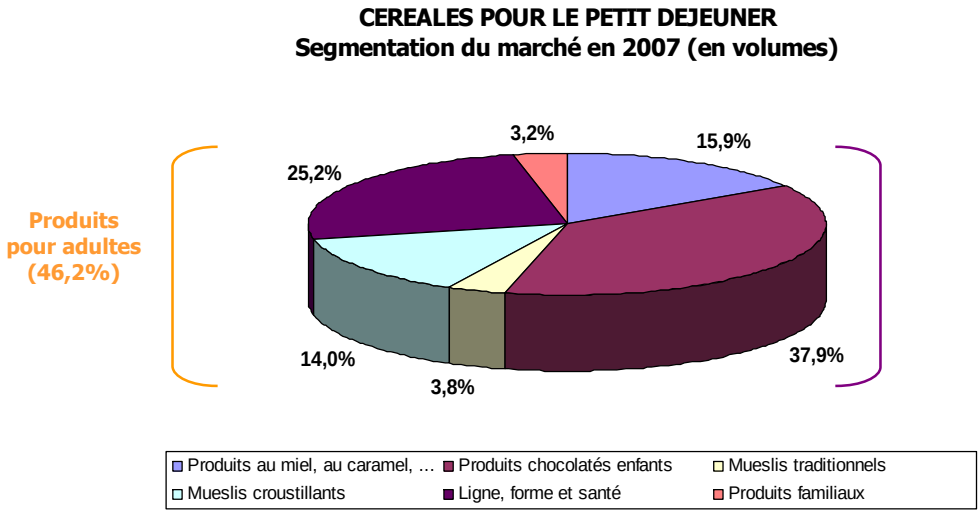
Données économiques syndicales

Selon l'enquête de branche Alliance 7 réalisée en 2007 à partir des panels IRI, le marché français des céréales prêtes à consommer ou à préparer (hors Hard Discount et hors domicile) représentait 564,3 millions d'euros pour un volume de 100 504,1 tonnes, correspondant à des ventes annuelles moyennes de 1,94 kg par an et par habitant.

Segmentation du marché par catégorie de produits

Le marché des céréales pour le petit déjeuner était en 2007 répartit comme tel (part de marché en volume) :

[1] contribution du Syndicat français des céréales prêtes à consommer ou à préparer (membre d'Alliance 7)



Source : Syndicat Français des Céréales Prêtes à Consommer ou à Préparer
Parts de marché sur 12 mois, P13 2007, Source Census, HM+SM

1.2. Données de consommation

1.2.a. La consommation des céréales pour le petit déjeuner en France

D'après les résultats de l'enquête CCAF 2004 réalisée par le CREDOC (tri spécifique Kellogg's), la consommation moyenne de céréales pour le petit déjeuner pour l'ensemble de la population est de :

- **18,5 g/j chez les enfants de 3 à 12 ans ;**
- **21,5 g/j chez les adolescents de 13 à 19 ans ;**
- **3,7 g/j chez les adultes.**

- 66% des enfants, 61% des adolescents et 13% des adultes consomment des céréales pour le petit déjeuner
- 61,2% des ménages achètent des céréales pour le petit déjeuner en 2007.

Les céréales pour le petit déjeuner sont **très largement consommées au petit déjeuner** (90%). Elles sont consommées **quasi-exclusivement pendant les repas** (99% des moments de consommation). Majoritairement consommées au petit déjeuner (à noter que plus de 95% des petits déjeuners sont pris à domicile), les céréales pour le petit déjeuner ne sont pas des produits « grignotés ».

1.2.b. Contribution des céréales pour le petit déjeuner aux apports quotidiens en lipides

Les céréales pour le petit déjeuner contribuent de manière très faible aux apports en lipides. Selon l'enquête CREDOC - CCAF 2004 (tri spécifique Kellogg's), elles sont seulement le **22ème vecteur de lipides** dans l'alimentation (37 catégories d'aliments étudiés) chez les consommateurs de céréales pour le petit déjeuner, alors qu'elles constituent la **2ème source de glucides et de glucides complexes**.
En effet, elles contribuent à seulement :

- **entre 0,2 et 0,6% des apports totaux en lipides en moyenne pour l'ensemble de la population ;**
- **environ 1% des apports en lipides totaux pour les seuls consommateurs de céréales pour le petit déjeuner.**

1.2.c. Contribution des céréales pour le petit déjeuner à l'équilibre alimentaire

Les céréales pour le petit déjeuner contribuent de manière positive à l'équilibre alimentaire et à la couverture des besoins nutritionnels. Entre 1995 et 2003, plusieurs études ont analysé l'incidence de la consommation de céréales pour le petit déjeuner sur l'équilibre alimentaire (Cf. bibliographie en annexe de ce chapitre).

Les résultats de ces études sont tous convergents et tendent à démontrer que les céréales ont une place de choix au petit déjeuner. En effet, il apparaît que les consommateurs de céréales ont :

- un petit déjeuner plus copieux et un meilleur profil nutritionnel ;
- une meilleure répartition sur la journée des apports en macronutriments : ils consomment plus de glucides et de fibres alimentaires, **moins de lipides** et de protéines d'origine animale ;
- des apports en vitamines et minéraux plus élevés ;
- un meilleur équilibre de leur alimentation avec des choix alimentaires différents : ils consomment notamment plus de fruits et de produits laitiers, et moins de matières grasses ;
- une cholestérolémie plus basse chez les adultes ;
- une tendance à être plus mince (IMC plus faible) ;
- une meilleure hygiène de vie, un niveau d'activité physique plus élevé, une moindre consommation d'alcool ;
- une plus grande sensibilité à l'équilibre alimentaire.

Apports journaliers en énergie et macronutriments en fonction de la consommation de céréales pour le petit déjeuner chez les adultes et les enfants (Herbeth B. et al, 2000)

	Enfants + Adultes (8-23 ans)				Adultes (30-60 ans)		
Céréales pour le petit déjeuner (g/j)	0 g/j	1-30 g/j	≥ 31 g/j	p[2]	0 g/j	1-30 g/j	≥ 31 g/j
Energie (kcal)	2127	2155	2248	+	2040	2124	2318
Protéines (g)	83 (15,7 %)	82 (15,4 %)	85 (15,3 %)	- (-)	90 (17,9 %)	91(17,5 %)	94 (17,1 %)
Glucides (g)	254 (47,8 %)	266 (49,4 %)	282 (50,2 %)	*** (***)	229 (44,6 %)	249 (47,1 %)	292 (49,8 %)
Lipides (g)	86 (36,5 %)	85 (35,2 %)	86 (34,5 %)	-(***)	85 (37,5 %)	85 (35,4 %)	86 (33,1 %)
Fibres (g)	12	13,5	16,2	***	14,3	16,4	22,7
Contribution du petit déjeuner aux apports en énergie de la journée (%)	18,1 %	16,9 %	20,6 %	***	15,7 %	17,5 %	24,3 %

*- NS ; + p≤0,10 ; **p≤0,01 ; ***p≤0,001*

Plus la consommation de céréales pour le petit déjeuner est importante, plus la part des glucides dans l'alimentation augmente et plus celle des lipides diminue. La consommation des fibres est également plus importante chez les gros consommateurs de céréales pour le petit déjeuner.

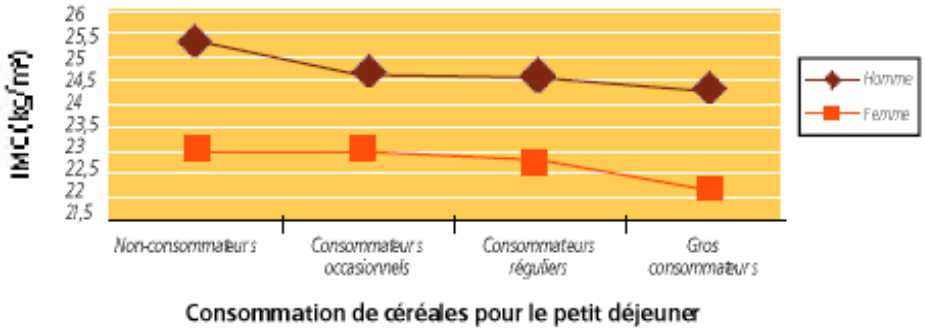
Niveau de satisfaction des ANC à l'échelle de la journée chez les consommateurs et non consommateurs de céréales pour le petit déjeuner, Hercberg S. et al, 1996. (Etude du Val-de-Marne)

	Enfants 2-18 ans		Adultes >18 ans	
	Non-consommateurs de céréales	Consommateurs de céréales	Non-consommateurs de céréales	Consommateurs de céréales
Minéraux (% des ANC)				
Calcium	146 ± 54	173 ± 70*	126 ± 52	166 ±57***
Fer	92 ± 27	102 ± 32*	103 ± 48	104 ± 52
Zinc	80 ± 22	84 ± 27	67 ± 24	75 ± 51
Cuivre	88 ± 31	91 ± 34*	88 ± 37	93 ± 42
Vitamines (% des ANC)				
Vitamine B1	107 ±31	146 ±46***	80 ±24	117 ±44***
Vitamine B2	167 ±64	202 ±90***	108 ±37	131 ±35***
Vitamine B6	103 ±32	111 ±37	76 ±21	79 ±22
Acide folique	124 ±82	144 ±89	99 ±29	110 ±28**
Vitamine C	223 ±105	254 ±92	173 ±85	198 ±89**
Vitamine A	287 ±173	340 ±275	262 ±167	315 ±178*

*p<0,05 ; **p<0,01 ; ***p<0,001

La consommation de céréales pour le petit-déjeuner contribue positivement à la couverture des besoins en vitamines et minéraux.

Corrélation entre consommation de céréales pour le petit déjeuner et corpulence (IMC) chez l'adulte - Etude Bertrais *et al*, 2000



Corrélation entre consommation de céréales pour le petit déjeuner et corpulence (IMC) chez l'enfant (Etude Gibson et al, 1995)

Quantités de céréales consommées quotidiennement en g/jour	Garçons 10-11 ans	Garçons 14-15 ans	Garçons total	Filles 10-11 ans	Filles 14-15 ans	Filles total
0	18,6	20,6	19,6	18,5	21,4	19,9
1-20	17,5	19,7	18,2	17,9	20,4	18,7
21-40	17,8	20,0	18,4	18,1	20,4	18,8
> 40	18,0	19,8	18,7	18,0	20,4	18,7

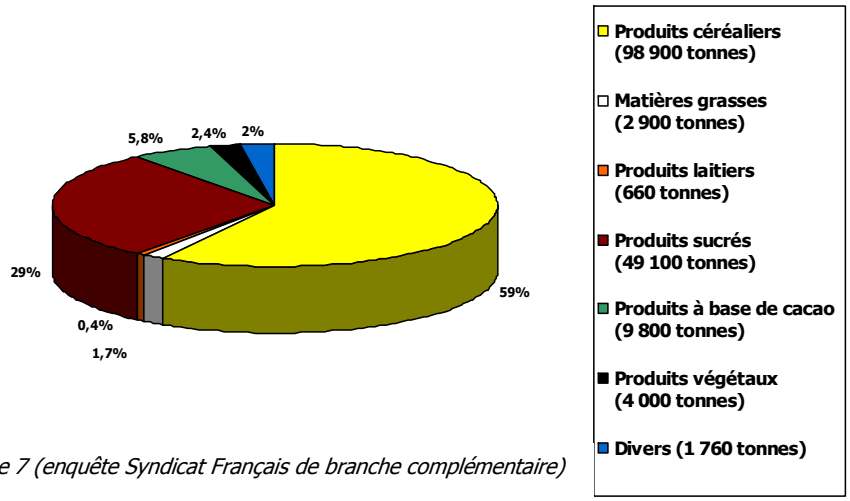
Chez les adultes et les enfants, la consommation de céréales pour le petit déjeuner est corrélée à une augmentation de la ration glucidique au détriment de la ration lipidique et à une diminution de la corpulence (diminution de l'IMC).

1.3. Principales matières premières utilisées dans la fabrication des céréales pour le petit déjeuner

Les céréales pour le petit déjeuner, comme leur nom l'indique, sont avant tout fabriquées à partir de céréales (maïs, blé, avoine, riz, orge,…). D'après l'enquête de branche Alliance 7 de 2006, celles-ci représentent en moyenne 59% des ingrédients mis en œuvre. Viennent ensuite les produits sucrés (29%), les produits à base de cacao (5,8%), les produits végétaux (fruits, graines,…) (2,4%), les matières grasses (1.7%) et les produits laitiers (0,4%).

Les matières grasses et ingrédients apportant naturellement une part de matières grasses (produits laitiers, produits à base de cacao, graines) sont donc des matières premières très minoritaires dans les céréales pour le petit déjeuner. De plus, 100% des matières grasses végétales utilisées sont non hydrogénées.

Principales matières premières utilisées dans la fabrication des céréales pour le petit déjeuner en 2006



Source : L'Alliance 7 (enquête Syndicat Français de branche complémentaire)

1.4. Composition nutritionnelle des céréales pour le petit déjeuner

Comme dit précédemment, les céréales pour le petit déjeuner sont composées de céréales (blé, riz, maïs, avoine, orge), ingrédient principal (59% en moyenne), auxquels sont ajoutés divers ingrédients en proportions variables (miel, sucre, chocolat, fruits secs,…).

1.4.a. Une composition nutritionnelle particulièrement adaptée au petit déjeuner

Les céréales pour le petit déjeuner sont des aliments du quotidien qui représentent une bonne façon de consommer des aliments céréaliers au petit déjeuner. Il existe une grande variété de céréales pour le petit déjeuner offrant ainsi une large palette de recettes adaptées à tous les goûts. A cette diversité de recettes, de goûts, de textures, de formes, correspond une grande variété d'apports nutritionnels, y compris pour des produits classés dans une même catégorie.

Néanmoins, il existe des caractéristiques communes à l'ensemble des céréales pour le petit déjeuner résultant des propriétés nutritionnelles intrinsèques des céréales d'origine et de celles des ingrédients ajoutés.

Ainsi, les céréales pour le petit déjeuner sont généralement :

- riches en **énergie**, majoritairement d'origine glucidique (jusqu'à près de 90% de l'énergie totale) ;
- riches en **glucides** (37 à 88%), dont la proportion entre glucides simples et complexes varie selon les céréales ;
- sources de **protéines** (5 à 15%) ;
- pauvres en **lipides** : moins de 4% pour la plupart, à l'exception de certains produits (tels que les céréales fourrées et les mueslis) ;
- sources ou riches en **fibres**, pour la plupart d'entre elles (1 à 45% selon les ingrédients utilisés) ;
- riches en **vitamines**, en particulier du groupe B et en certains **minéraux** (fer, calcium, magnésium…), en grande partie par addition de ces nutriments aux céréales.

Enfin, consommées généralement avec du lait, les céréales pour le petit déjeuner contribuent à un apport en **calcium** important.

1.4.b. Composition lipidique moyenne des céréales pour le petit déjeuner

Les céréales pour le petit déjeuner contiennent généralement peu de lipides. Le tableau ci-dessous présente pour les nombreux types de céréales pour le petit déjeuner les teneurs moyennes en lipides totaux, acides gras saturés, monoinsaturés et polyinsaturés issues de l'agrégation actualisée de la base de données CIQUAL (mise en ligne en 2008) :

Types de céréales prêtes à consommer ou à préparer	Lipides (g/100g)	AG saturés (g/100g)	AG mono insaturés (g/100g)	AG poly insaturés (g/100g)
Boules de maïs soufflé chocolatées, enrichies en vitamines et minéraux	3	1,07	0,22	0,36
Boules de maïs soufflées au miel, enrichies en vitamines et minéraux	1,1	0,18	0,3	0,5
Céréales pour petit déjeuner "ligne" au chocolat, enrichies en vitamines et minéraux	6,9	4,1	1,75	0,7
Céréales pour petit déjeuner "ligne" aux fruits, enrichies en vitamines et minéraux	3	1,53	0,2	0,5
Céréales pour petit déjeuner "ligne" nature, enrichies en vitamines et minéraux	1,3	0,3	0,2	0,5
Céréales pour petit déjeuner chocolatées sucrées, non fourrées, enrichies en vitamines et minéraux	4,3	2,17	1,25	0,45
Céréales pour petit déjeuner fourrées au chocolat ou chocolat-noisettes, enrichies en vitamines et minéraux	14	4,86	6,5	2,12
Céréales pour petit déjeuner fourrées, fourrage autre que chocolat, enrichies en vitamines et minéraux	8,7	6,52	1,09	0,29
Céréales pour petit déjeuner riches en fibres, enrichies en vitamines et minéraux	3,8	2	0,87	0,8
Céréales pour petit déjeuner sucrées (aliment moyen)	3,8	1,62	1,27	0,56
Céréales pour petit déjeuner très riches en fibres, enrichies en vitamines et minéraux	3,5	0,7	0,5	2
Flocons d'avoine, cuits à l'eau	1	0,16	0,32	0,38
Grains de blé soufflés au miel ou caramel, enrichis en vitamines et minéraux	1,8	0,43	0,5	0,8
Grains de blé soufflés chocolatés, enrichis en vitamines et minéraux	3,84	2,3	1,12	0,4
Muesli (aliment moyen)	15,3	8,5	4,74	2,03
Muesli croustillant au chocolat, enrichi en vitamines et minéraux	17,7	10,3	5,22	2,17
Muesli croustillant aux fruits ou fruits secs, enrichi en vitamines et minéraux	16,8	9,76	5	2
Muesli floconneux aux fruits ou fruits secs, allégé en matière grasse, enrichi en vitamines et minéraux	2,6	0,45	1,23	0,9
Muesli floconneux aux fruits ou fruits secs, enrichi en vitamines et minéraux	6,8	0,84	2,5	1,5
Muesli floconneux aux fruits ou fruits secs, sans sucre ajouté	6,6	1,3	3,1	1,9
Multi-céréales soufflées ou extrudées, enrichies en vitamines et minéraux	8,5	3,25	3,85	1,4
Pétales de blé avec noix, noisettes ou amandes, enrichis en vitamines et minéraux	7,5	1	4,3	2
Pétales de blé chocolatés, enrichis en vitamines et minéraux	3,3	1,55	0,7	0,5
Pétales de maïs glacés au sucre, enrichis en vitamines et minéraux	0,8	0,1	0,2	0,3
Pétales de maïs natures, enrichis en vitamines et minéraux	0,8	0,18	0,2	0,4
Riz soufflé au chocolat, enrichi en vitamines et minéraux	2,9	1,68	0,9	0,3
Riz soufflé nature, enrichi en vitamines et minéraux	1,5	0,3	0,6	0,6

Source : Table de composition CIQUAL actualisée mise en ligne en 2008

La plupart des céréales pour le petit déjeuner contiennent moins de 4% de lipides totaux, et moins de 2 % d'acides gras saturés. En effet, de faibles teneurs naturelles de matières grasses sont présentes dans les céréales (exemple du blé : 2g de lipides/100g). Parfois de très faibles quantités de matières grasses végétales peuvent également être ajoutées pour des propriétés technologiques, par exemple pour la texture et pour agglomérer les céréales entre elles.
Ainsi, une portion de 30g de pétales de maïs glacés au sucre, consommée avec 125 ml de lait demi-écrémé n'apporte que 2,2g de lipides.

Toutefois quelques produits ont des profils lipidiques un peu différents du fait de leurs spécificités :

- Céréales fourrées et/ou au chocolat :

Les fourrages contiennent de la matière grasse nécessaire pour le caractère onctueux recherché par le consommateur.
Le bilan 2008 de l'Observatoire de la Qualité de l'Alimentation (OQALI) montre qu'en moyenne les céréales fourrées contiennent 14,5g de lipides/100g (la plus part des références sont autour de cette valeur : 1er quartile à 14 g / 100g, 3ème quartile à 15g/100g).
Il existe différents types de céréales au chocolat : les céréales chocolatées dont le chocolat est incorporée dans la pâte, celles avec un fourrage au chocolat, celles avec des pépites de chocolat, celles avec du chocolat en couverture. Le fait d'utiliser l'ingrédient chocolat de ces différentes manières va apporter une quantité variable de matière grasse contenue dans ce chocolat, qui contient naturellement des acides gras saturés (AGS). Néanmoins, plus de la moitié de ces AGS sont de l'acide stéarique qui se transforme en fait en acide oléique dans le sang et n'a donc pas l'effet d'un AGS dans l'organisme.
D'un point de vue consommateurs, les plus jeunes aiment plutôt les céréales au goût plus léger en chocolat alors que les adultes et adolescents préfèrent celles avec un goût chocolat plus marqués.
A noter que certaines céréales chocolatées (par exemple : boules soufflées, riz soufflé) sont pauvres en matières grasses (< ou = 3g/100g).

- Mueslis :

Les mueslis floconneux contiennent la matière grasse issue des flocons d'avoine qui a l'intérêt d'être particulièrement riche en acides gras insaturés.
En ce qui concerne les mueslis croustillants, des matières grasses végétales sont ajoutées aux flocons et autres céréales pour donner une pâte qui sera cuite au four. Ces mueslis contiennent aussi des flocons d'avoine, ce qui permet l'apport de matière grasse insaturée. D'autres ingrédients (tels que les fruits, les fruits secs ou le chocolat) sont aussi ajoutés.

- Produits contenant des fruits secs oléagineux :

La présence de fruits secs oléagineux (noix, noisettes, amandes, …) dans le produit entraîne une quantité un peu plus importante de lipides, néanmoins en très forte proportion insaturés.
A noter que **même pour les céréales les plus riches en matières grasses (fourrées, avec du chocolat, muesli croustillant, l'apport en lipides d'une portion de céréales avec du lait demi-écrémé est équivalent à celui de deux tranches de pain beurré** (8,5g de lipides pour 10g de beurre).
Les fabricants ayant pris le parti depuis des décennies de faire figurer sur les paquets la composition nutritionnelle des céréales, la quantité et la nature des lipides (a minima les AGS) sont indiquées dans l'étiquetage nutritionnel, afin de faciliter les choix du consommateur.
A la diversité gustative correspond une vraie diversité de compositions nutritionnelles qui permet à chacun et à tout âge de trouver les céréales les mieux adaptées à ses besoins et à ses envies.

De façon générale, l'étude détaillée réalisée par l'OQALI des caractéristiques nutritionnelles des céréales pour le petit déjeuner à date de 2008 est disponible sur le site www.oqali.fr .

1.5. Bilan des actions réalisées par le secteur

1.5.a. Teneur optimisée en acides gras *trans*

Dans leur grande majorité, les céréales pour le petit déjeuner contiennent peu de matières grasses, a fortiori pas ou peu d'acides gras *trans* (AGT). Les teneurs résiduelles en acides gras *trans* éventuellement présentes dans certains produits sont liées à la présence d'ingrédients laitiers (où ils sont naturellement présents) et y sont alors réduites à l'état de traces.

Des matières grasses partiellement hydrogénées (potentiellement sources d'acides gras *trans*) ont pu être utilisées en petite quantité dans la production de certaines céréales pour le petit déjeuner, pour leurs bénéfices en termes de goût, de texture et de stabilité. Néanmoins les fabricants de céréales pour le petit déjeuner ont reformulés les produits qui contenaient des matières grasses hydrogénées afin de les remplacer par des matières grasses non hydrogénées et réduire ainsi encore les teneurs résiduelles en acides gras trans. L'enquête de Branche Alliance 7 2006 montre en effet que les fabricants du secteur n'utilisent que des matières grasses végétales non hydrogénées.

Une enquête sur les teneurs en AGT dans les produits a été menée par L'Alliance 7 depuis début 2008 dans le cadre du groupe de travail IFN et du sous-groupe AGT (cf. chapitre « Acides gras trans : élaboration d'une nouvelle table de composition des aliments et nouvelles estimations d'apports dans la population française »). Voici les résultats en ressortant pour les céréales pour le petit déjeuner du syndicat (49 produits ; données fournies par les entreprises adhérentes, non exhaustives) :

- **100% des produits sont < 1g AGT/100g de produit fini** (seuil maximal préconisé par l'Afssa)**.**
- **Les teneurs en AGT dans les céréales pour le petit déjeuner sont comprises entre 0 et 0,22g AGT/100g de produit fini.**

Ces données montrent que **les teneurs en acides gras *trans* analysées dans les produits sont largement en deçà du seuil préconisé par l'Afssa** (teneur maximale de 1g AGT/100g de produit sous sa forme consommée).

Les teneurs résiduelles en acides gras *trans* éventuellement présentes dans certains produits sont liées à la présence d'ingrédients laitiers (où ils sont naturellement présents) et y sont alors réduites à l'état de traces.

1.5.b. Optimisation sur la quantité des matières grasses

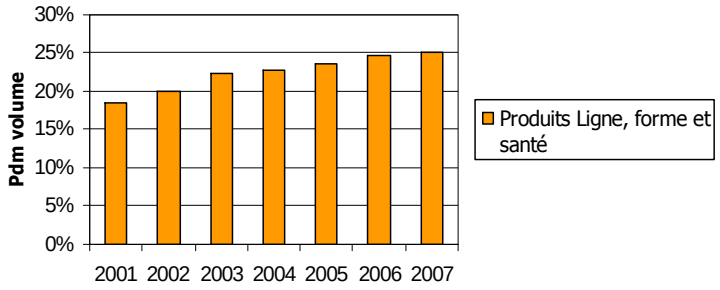
Les marges de manœuvre sont limitées du fait de la teneur généralement faible en lipides des céréales pour le petit déjeuner. Toutefois, les fabricants travaillent sur les produits pour lesquels des optimisations sont possibles.

Ainsi une entreprise a, par exemple, réduit la teneur en lipides de certaines de ses recettes de céréales chocolatées :

- une recette contient 3,9g de lipides pour 100g de produit en 2008, contre 4,2g en 2007 et 5g en 2005 ;
- une recette contient 4,8g de lipides (dont 2g d'AGS) pour 100g de produit en 2008, contre 5,2g (2,1g d'AGS) en 2007.

De plus, les fabricants développent depuis plusieurs années de nombreuses recettes de nouveaux produits ayant de faibles teneurs en matières grasses (gamme « ligne »).
A noter, comme le montre le graphe ci-dessous, que les volumes de vente des produits « ligne, forme et santé » sont en augmentation chaque année depuis 2001 en France.

Evolution du marché des produits "ligne, forme et santé" pour adultes entre 2001 et 2007 (en volume)



1.5.c. Information et communication

Le Syndicat Français des Céréales Prêtes à Consommer ou à Préparer s'est doté en 2006 d'une charte de déontologie avec comme double objectif de continuer à garantir au consommateur des produits de qualité et, d'autre part, de s'inscrire dans une démarche responsable et citoyenne en matière de communication et de présentation des produits.

La charte de déontologie s'articule autour de 2 axes :

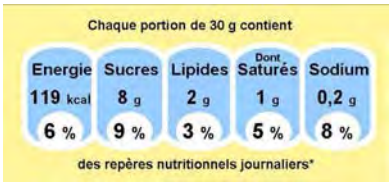
- **la sécurité et la qualité des céréales pour le petit déjeuner ;**
- **la bonne information du consommateur.**

En particulier, concernant l'information et la communication, la charte de déontologie du Syndicat Français des Céréales Prêtes à Consommer ou à Préparer précise, en complément de la réglementation en vigueur et des engagements généraux de l'industrie agroalimentaire (ANIA, L'Alliance 7,…), les points suivants :

<u>Etiquetage nutritionnel et autres obligations légales :</u>

Pour aider les consommateurs à choisir leurs céréales, les fabricants de céréales pour le petit déjeuner développent depuis de nombreuses années une information nutritionnelle sur les paquets et, en particulier, d'afficher de façon détaillée la composition nutritionnelle des produits, dans le respect de la réglementation en vigueur et des bonnes pratiques professionnelles.

Les fabricants de céréales pour le petit déjeuner s'engagent à poursuivre cette démarche par la présence systématique d'un étiquetage nutritionnel complet sur les emballages : valeur énergétique, protéines, lipides, dont acides gras saturés, glucides, dont sucres, fibres alimentaires et sodium, complété le cas échéant par les teneurs en vitamines et minéraux et leurs contributions respectives aux Apports Journaliers Recommandés (AJR).
Dans une démarche volontaire d'information plus complète du consommateur, les apports nutritionnels seront donnés pour 100g de produits, mais aussi pour une portion de céréales (généralement 30 à 45g selon les produits).
A noter que certains fabricants ont aussi adopté de manière complémentaire à la charte syndicale un étiquetage nutritionnel en face avant des produits indiquant la contribution d'une portion de céréales (selon les variétés) à la couverture des besoins en énergie, en sucres, en lipides, en acides gras saturés et en sodium ou sel (Repères Nutritionnels Journaliers) pour aider les consommateurs à équilibrer leur alimentation sur la journée (Cf. exemple ci-dessous).



Communication nutritionnelle et comportements alimentaires :

Les fabricants de céréales pour le petit déjeuner s'engagent à respecter un certain nombre de principes d'autodiscipline (selon le guide de bonnes pratiques de la communication nutritionnelle ANIA et les recommandations du BVP) concernant la communication, sous toutes ses formes, mettant en scène des comportements alimentaires y compris chez les enfants.
En particulier :

- Prôner une consommation raisonnable de céréales pour favoriser une alimentation équilibrée en respectant notamment les portions recommandées ;
- Ne pas inciter au grignotage ;
- Encourager une bonne hygiène de vie par le respect des moments de consommation (petit déjeuner complet, collation équilibrée,…) et l'encouragement à la pratique d'une activité physique ; Il s'agit par exemple d'éviter de représenter des enfants en situation oisive.
- Pratiquer des équivalences nutritionnelles pertinentes entre aliments céréaliers ;
- Pratiquer une communication nutritionnelle positive sans dénigrement ;
- Pratiquer une communication « vraie », sans idéalisation excessive des aliments, afin d'encourager une alimentation variée et équilibrée ;
- Respecter l'autorité parentale dans les publicités destinées aux enfants.

Pour promouvoir ces principes et valoriser la consommation de céréales pour le petit déjeuner, dont on sait qu'elles ont une contribution positive dans l'équilibre alimentaire, la profession s'appuie sur l'ensemble des moyens de communication disponibles à ce jour. De plus, les fabricants de céréales s'engagent à faciliter l'accès à l'information des consommateurs au travers des différents moyens de communication tels que les sites Internet, les services consommateurs, les dépliants,…

A noter : des exemples de petits déjeuners équilibrés sont très souvent donnés sur les emballages pour promouvoir un petit déjeuner comprenant un produit céréalier, un produit laitier et un fruit.

1.6. Travail en cours pour identifier des pistes futures

Le syndicat, déjà secteur pilote pour la maquette de l'Observatoire de la Qualité de l'Alimentation (OQALI), est actuellement en train de travailler avec l'OQALI pour :

- faire un point exhaustif des compositions nutritionnelles des produits en 2008 ;
- récolter des données de composition rétrospectives (les données récoltées par le syndicat en 2001 et 2004 ont déjà été envoyées à l'OQALI ; les entreprises sont invitées à les compléter si besoin).

La comparaison de ces données par l'OQALI devrait ainsi permettre de mettre en évidence de manière exhaustive les efforts déjà réalisés par le secteur sur différents critères de composition nutritionnelle, et d'évaluer les marges de variabilité et de manœuvre encore existantes.

Des réflexions sont en cours au niveau du syndicat pour établir un projet de charte d'engagements qui ne serait pas restreinte aux lipides. Ces réflexions seront nourries par le bilan 2008 réalisé par l'Observatoire et prochainement disponible. Il est donc à date impossible de proposer des engagements chiffrés collectifs, sans avoir ce bilan.

De manière générale, le syndicat encourage les démarches des entreprises pour continuer à travailler sur les produits pour lesquels les optimisations de la teneur en lipides sont possibles (rénovation) et pour continuer à développer des produits ayant de faibles teneurs en matières grasses (innovation).

1.7. Conclusion

Les céréales pour le petit déjeuner sont fabriquées à partir de grains de céréales variées (blé, maïs, avoine, etc.) auxquels peuvent être ajoutés d'autres ingrédients tels que des fruits, du sucre, du chocolat, du miel, etc. Elles offrent ainsi une très large palette de produits aux consommateurs enfants et adultes.

Les céréales pour le petit déjeuner sont très largement consommées au petit déjeuner, quasi-exclusivement pendant les repas et majoritairement à domicile dans l'ensemble de la population. Ce ne sont pas des aliments « grignotés ».

Alors qu'elles constituent la deuxième source de glucides et glucides complexes, les céréales pour le petit déjeuner contribuent très faiblement aux apports en lipides (environ 1% chez les consommateurs). De plus, plusieurs études tendent à démontrer que les céréales pour le petit déjeuner contribuent de manière positive à l'équilibre alimentaire et à la couverture des besoins nutritionnels. Il apparaît que les consommateurs de céréales pour le petit déjeuner consomment moins de lipides sur la journée que les non-consommateurs.

Les céréales pour le petit déjeuner ont généralement une faible teneur en lipides, à l'exception de certains types de produits du fait des différents ingrédients mis en œuvre (graines, chocolat, fourrage,…) et de certains aspects technologiques (agglomération). A la diversité gustative correspond ainsi une vraie diversité de compositions nutritionnelles.

Depuis plusieurs années, de nombreuses actions sont réalisées par le secteur pour améliorer la composition nutritionnelle des produits (teneur optimisée et minime en acides gras *trans*, développement de gamme ligne et travail sur la quantité de matières grasses). De plus les fabricants se sont engagés à respecter la Charte de déontologie du syndicat, qui vise à fournir une information transparente et complète au consommateur.

Des réflexions sont actuellement en cours au sein du syndicat afin d'identifier de nouvelles pistes d'engagements possibles pour le futur (plus larges que la problématique lipides). Ces réflexions seront nourries par les premiers résultats de l'OQALI[1].

[1] disponibles sur www.oqali.fr

De manière générale, le syndicat encourage les démarches des entreprises pour continuer à travailler sur les produits pour lesquels les optimisations de la teneur en lipides sont possibles (rénovation) et pour continuer à développer des produits ayant de faibles teneurs en matières grasses (innovation).

Références :

Hercberg S. et al. La consommation du petit déjeuner dans l'étude du Val-de-Marne. La valeur nutritionnelle du petit déjeuner et ses relations avec l'équilibre nutritionnel global et le statut minéral et vitaminique. Cah. Nutr. Diét. 1996. 31 (suppl. 1). 18-25

Herbeth B. et al. Le petit déjeuner dans la cohorte Stanislas : contribution aux apports en énergie, macro et micronutriments. Cah. Nutr. Diét. 2001. 36, 1. 58-68.

Gibson S-A., O'Sullivan K-R. Breakfast cereal consumption patterns and nutrient intakes of British Schoolchildren. Journal of Royal Society of Health, 1995. 115, 366-70.

Pollitt E. Does breakfast make a difference in school? J. Am. Diet. Assoc., 1995, 95, 1134-1139.

Albertson AM. et al. Ready-to-eat cereal consumption: its relationship with BMI and nutrient intake of children aged 4 to 12 years. J Am Diet Assoc. 2003; 103: 1613-1619.

Barton BA. et al. The relationship of breakfast and cereal consumption to nutrient intake and body mass index: the national heart, lung, and blood institute growth and health study. J Am Diet Assoc. 2005 Sep ; 105(9):1383-9.

Nicklas T. et al. Total nutrient intake and ready-to-eat cereals consumption of children and young adults in the Bogalusa Heart Study. Nutr. Rev. 1995 ; 53 : S39 - S45.

Bertrais S. et al. Contribution of ready-to-eat cereals to nutrition intakes in French adults and relations with corpulence. Ann. Nutr. Metab., 2000. 44, 249-255.

2. Secteur du chocolat[1]

2.1. Présentation du secteur

2.1.a. Les fabricants du chocolat

Le Syndicat du Chocolat rassemble **56 entreprises** :

ANTONI ARTISAN CHOCOLATIER
BARRY-CALLEBAUT
BISCOCHOC
BONNEVAL (Chocolaterie de)
CADBURY FRANCE
CASTELAIN (Artisan Chocolatier Bernard)
CEMOI
CFCC SCHAAL
CLUIZEL (Chocolat de luxe)
DELFI NORD CACAO
DICOMI-MANON
DRAGON D'OR CHOCOLAT (Le)
DUC DE FLANDRES
FERRERO FRANCE
FORET DES LOGES
FOUQUET CONFISEUR
GUYAUX (Jacques)
HERVE (Produits)
IGNY (Abbaye d')
JACQUOT (Ets)
JEFF DE BRUGES
JOCK (Produits)
KLAUS (Chocolat)
KRAFT FOODS FRANCE
LAMY LUTTI
LDTI
LINDT ET SPRUNGLI
MARLIEU (Chocolaterie de)
MARS CHOCOLAT FRANCE
MASCARIN
MATHEZ (Truffes)
MAZET DE MONTARGIS
MEDICIS (Confiserie de)
MOINET VICHY SANTE
MONBANA
NATRAZAHOR France SAS
NESTLE FRANCE
NEVLO SARL
NOTRE DAME DE LA PAIX (Monastère)
OCG CACAO
OPERA SAS (Chocolaterie de l')
OTARIE GOURMANDE
PCB CREATIONS
PECQ (Chocolaterie du)
PERIGORD (Confiserie du Perigord)
PLESSIS (Chocolaterie du)
PRINCES (Chocolaterie des)
REVILLON CHOCOLATIER
ROYANNETTE (La)
SAUNION
STOFFEL (Daniel)
SUPPLEX (Spécialités)
VALRHONA
VIEILLARD
VIOLETTES CONFISERIE (Les)
VOISIN (Cafés, Chocolats)

2.1.b. L'univers des produits

L'univers du chocolat est composé des produits suivants :

- **Les tablettes** (noir, lait, blanc, fourrées)
- **Les bonbons de chocolat, rochers, bouchées, barres**…
- **Le cacao en poudre pour boisson, petit déjeuner, pâtisserie**…
- **Les pâtes à tartiner**
- **Le chocolat de couverture, matière première de toutes les formes de chocolat**

2.1.c. Le marché français du chocolat

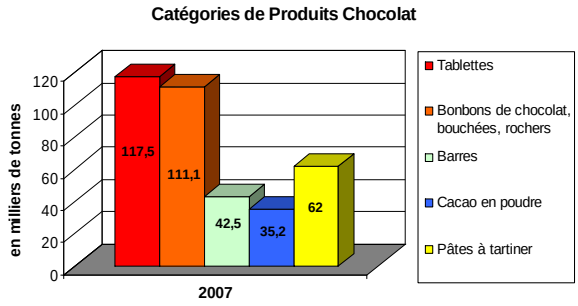
Le marché en 2007

Le marché français du chocolat représentait en 2007 un chiffre d'affaires HT de **2 700 millions d'euros** (industrie) pour un volume de **368 300 tonnes** *(Source : Syndicat du Chocolat à partir des données fournies par les entreprises enquêtées par le syndicat, estimation +/- 85% du marché total)*.
Les ventes du chocolat varient selon la saisonnalité. En 2007, les ventes de Noël représentaient 37 000 tonnes, soit 10% du volume annuel. Les ventes de Pâques représentaient 18 800 tonnes, soient 5% du volume annuel *(Source : Syndicat du Chocolat, estimations)*.

1.3.2. Répartition du marché par catégories de produits en 2007

Les tablettes représentent la plus grosse part de marché des produits de chocolat (en tonnage) avec 117 500 tonnes en 2007, suivi des bonbons de chocolat, bouchées et rochers avec 111 100 tonnes. La plus petite part de marché est occupée par le cacao en poudre avec 35 200 tonnes.

[1] contribution du Syndicat du chocolat (membre d'Alliance 7)



Répartition du marché par catégories de produits (en tonnage) en 2005, 2006 et 2007 :

	2007	2006	2005
Tablettes	**117 500**	109 600	111 100
Bonbons de chocolat, bouchées, rochers	**111 100**	109 000	100 700
Barres	**42 500**	41 100	42 000
Cacao en poudre	**35 200**	45 300	45 600
Pâtes à tartiner	**62 000**	58 300	56 500
Total	**368 300**	363 300	355 900

Source : Syndicat du Chocolat (d'après enquête et Douanes françaises)

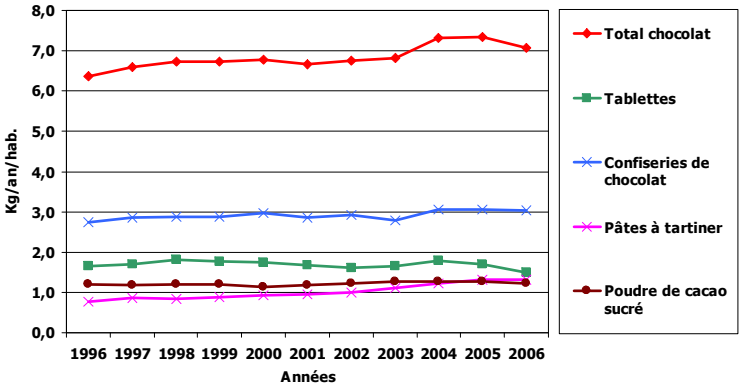
Depuis 2005, la répartition du marché par catégories de produits est restée relativement identique. A noter cependant en 2007 une baisse de volume de cacao en poudre, qui devient alors la plus petite part du marché après les barres.

Evolution du marché entre 1996 et 2006

Le marché français du chocolat est assez stable depuis 1996.

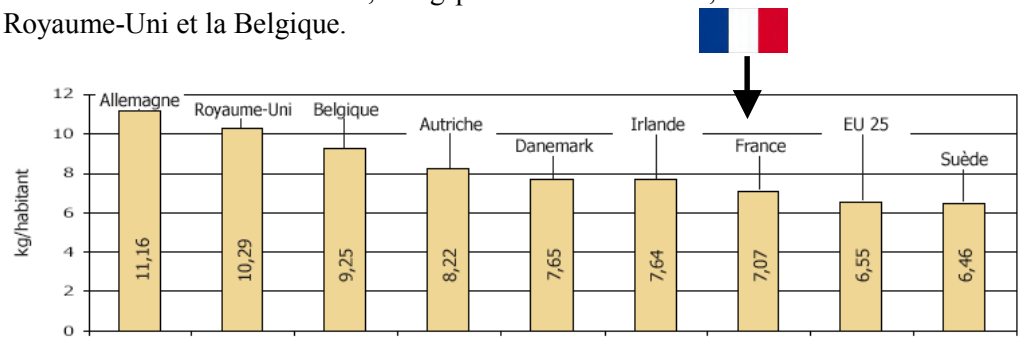
Vente = Production + Importations - Exportations (Couverture du marché = 100 % théorique)

Sources : L'Alliance 7 (enquête de branche), Douanes Françaises, INSEE



2.1.d. Le marché européen du chocolat

Avec une consommation de 7,07 kg par habitant en 2006, la France se situe loin derrière l'Allemagne, le Royaume-Uni et la Belgique.



Ratio production totale sur population en kg en 2006

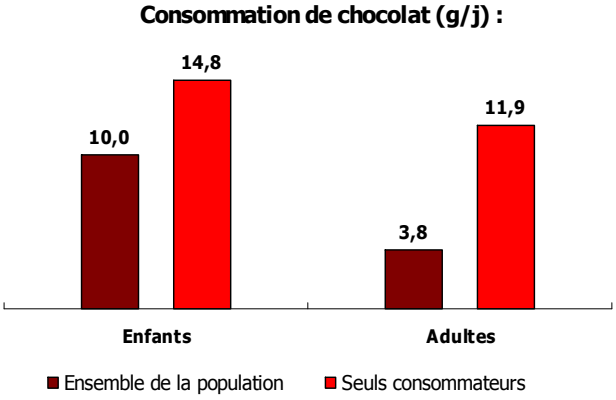
2.2. Données de consommation

2.2.a. La consommation de chocolat en France

Les données de consommation présentées sont issues de l'enquête CREDOC - CCAF 2004. **Elles comprennent tous les produits de chocolat sans distinction de leur origine artisanale et industrielle.**

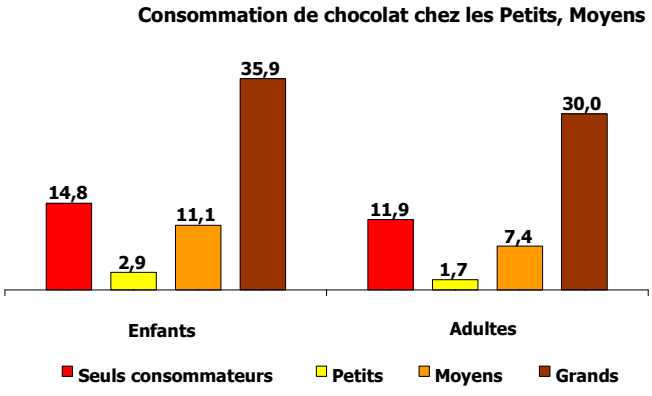
Une consommation de chocolat raisonnable :

D'après les données de l'enquête CREDOC - CCAF 2004, **la consommation moyenne de produits de chocolat dans l'ensemble de la population française est raisonnable**. Elle est de **10 g/j chez les enfants** (3-14 ans), soit un carré de tablette, une cuillère à café de pâte à tartiner, une mini-barre ou un bonbon de chocolat, et de **3,8 g/j chez les adultes** (15 ans et plus), soit un petit carré de chocolat.
Chez les seuls consommateurs, la consommation de chocolat est également raisonnable. 67% des enfants sont consommateurs de chocolat et en consomment 14,8 g/j. 32% des adultes sont consommateurs de chocolat et en consomment 11,9 g/j.



Source : CREDOC – Enquête CCAF 2004

Chez les enfants, les grands consommateurs (c'est-à-dire le 1/4 de la population consommatrice qui en consomme le plus) ont une consommation de 35,9 g/j de chocolat, soit l'équivalent de trois carrés de tablettes. Les petits consommateurs (c'est-à-dire le 1/4 de la population consommatrice qui en consomme le moins) en consomment 2,9 g/j.
Chez les adultes, les grands consommateurs consomment 30,0 g/j de chocolat et les petits consommateurs 1,7 g/j.



Source : CREDOC – Enquête CCAF 2004

Comparaison de l'enquête CREDOC - CCAF (2004) avec l'enquête INCA (1999) :

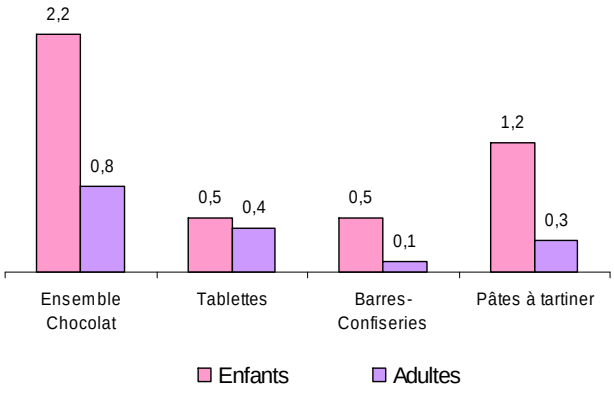
	Enfants		Adulte	
	INCA (1999)	CCAF (2004)	INCA (1999)	CCAF (2004)
Consommation en g/j				
Tablettes	2,9	1,9	1,9	1,6
Barres	2,6	2,7	0,9	0,9
Pâte à tartiner	4,4	5,4	1,2	1,3
Total Chocolat	**9,8**	**10,0**	**3,9**	**3,8**
Taux consommateurs %	**70%**	**67%**	**36%**	**32%**

Source : CREDOC – Enquête CCAF 2004

Entre 1999 et 2004, la consommation de chocolat est restée stable dans l'ensemble de la population. Elle est passée de 9,8 à 10 g/j de chocolat chez les enfants (soit l'équivalent d'un carré de chocolat) et de 3,9 à 3,8 g/j chez les adultes.
Le taux de consommateurs a légèrement diminué chez les enfants comme chez les adultes passant respectivement de 70 à 67% et de 36 à 32%.

Nombre d'acte par semaine :

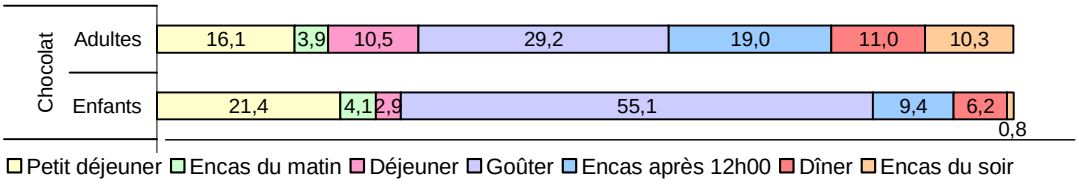
Dans l'ensemble de la population, les enfants et les adultes ont respectivement en moyenne 2,2 et 0,8 actes de consommation de chocolat par semaine.



Les enfants consomment en moyenne 1 barre chocolatée toutes les deux semaines

Source : CREDOC – Enquête CCAF 2004

Répartition de la consommation de chocolat par occasion de consommation (en %) :



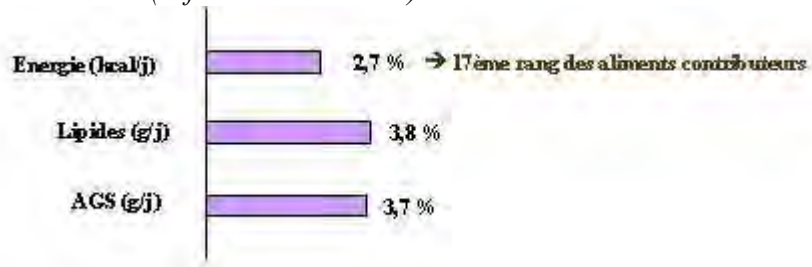
Source : CREDOC – Enquête CCAF 2004

Chez les enfants, la consommation de chocolat se fait majoritairement au cours des repas. 21,4 % des consommations se font au petit déjeuner et 55,1 % au goûter. Le petit déjeuner et le goûter représentent ainsi 76,5% des occasions de consommation. Le total des moments de repas (petit déjeuner, déjeuner, goûter et dîner) représentent 85,6% des occasions de consommation.
Chez les adultes, la consommation de chocolat est plus répartie au cours de la journée. La consommation au cours des repas (petit déjeuner, déjeuner, goûter et dîner) représente 66,8% des occasions de consommation. La consommation de chocolat est la plus importante au goûter (29,2% des occasions de consommation).
Chez les enfants comme chez les adultes, le pain est l'aliment le plus fréquemment associé au chocolat lors du goûter.

2.2.b. Contribution du chocolat aux apports quotidiens en lipides

Contribution chez les enfants (ensemble population)

- *Enquête Credoc - CCAF 2004 (enfants de 3 à 14 ans)*



Le chocolat contribue faiblement aux apports quotidiens en lipides et en acides gras saturés (AGS) chez les enfants de 3 à 14 ans. L'enquête CREDOC – CCAF 2004 révèle en effet qu'il n'apporte chez les enfants que 3,8% des apports quotidiens en lipides, se plaçant ainsi au 13ème rang des aliments contributeurs en lipides. De même, il contribue à valeur de seulement 3,7% des apports quotidiens en AGS, se plaçant également au 13ème rang des aliments contributeurs en AGS.

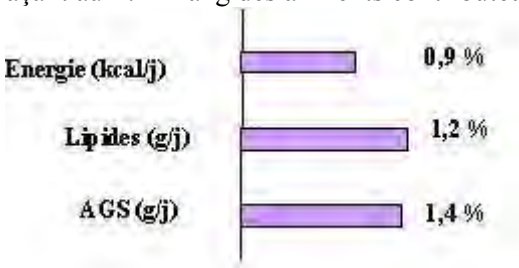
- *Enquête INCA 2 (décembre 2005 - décembre 2006 ; enfants de 3-17 ans) :*

  D'après les données issues de l'étude INCA2 (cf chapitre apports), l'enquête INCA 2 révèle que le chocolat contribue à valeur de 3,4% des apports quotidiens en lipides chez les enfants de 3 à 17 ans.
  Remarque : ce pourcentage est similaire en ordre de grandeur à celui obtenu dans l'enquête CREDOC – CCAF 2004, sans qu'ils soient cependant comparables l'un l'autre, la tranche d'âge « enfants » étant différente dans les deux enquêtes.

Contribution chez les adultes (ensemble population)

- *Enquête CREDOC - CCAF 2004 (adultes de 15 ans et plus) :*

  Le chocolat contribue faiblement aux apports quotidiens en lipides et en AGS chez les adultes (15 ans et plus). Il apporte en effet seulement 1,2% des apports quotidiens en lipides, se plaçant ainsi au 28ème rang des aliments contributeurs en lipides. De même, il n'apporte que 1,4% des apports quotidiens en AGS, se plaçant au 17ème rang des aliments contributeurs en AGS.



- *Enquête INCA 2 (décembre 2005 – décembre 2006 ; adultes de 18 à 79 ans) :*

  D'après les données issues de l'étude INCA2 (cf. chapitre « Apports en lipides dans la population française en 2007 »), l'enquête INCA 2 révèle que le chocolat contribue à valeur de 1,7% des apports quotidiens chez les adultes (18-79 ans).

2.3. Fabrication et ingrédients du chocolat

2.3.a. La fabrication du chocolat

La fabrication du chocolat comporte plusieurs étapes (Cf. Annexe I du présent chapitre). L'ingrédient essentiel du chocolat est le cacao. Pour faire du chocolat, on ajoute au cacao du beurre de cacao, du sucre et du lait, des noisettes, … selon les recettes.

2.3.b. Le décret « Cacao-Chocolat »

Les produits de cacao et de chocolat sont réglementés en France par le décret n°76-692 du 13 juillet 1976 modifié en dernier lieu par le décret n°2003-702 du 29 juillet 2003, dit décret « Cacao-Chocolat », qui transcrit en droit français la directive européenne n°2000/36/CE.
Le décret « Cacao-Chocolat » s'applique aux produits de cacao et de chocolat destinés à l'alimentation humaine. Tous les produits de cacao et de chocolat doivent donc se conformer à cette réglementation en matière de dénomination de vente, d'étiquetage et de composition.

CHOCOLAT =
CACAO (Matière sèche + Beurre de cacao)
+ SUCRE
+ Eventuellement d'autres ingrédients

Les catégories de produits :

Le décret « Cacao-Chocolat » définit dix catégories de produits avec leurs critères de composition (pourcentages minima en matière sèche totale de cacao, beurre de cacao, …) :

- le beurre de cacao
- les cacaos et chocolats en poudre
- le chocolat et ses déclinaisons
- le chocolat au lait et ses déclinaisons
- le chocolat de ménage au lait
- le chocolat blanc
- le chocolat fourré
- le « chocolate a la taza »
- le « chocolate familiar a la taza »
- le bonbon de chocolat ou praline

- **Le beurre de cacao :** il désigne la matière grasse obtenue à partir des fèves de cacao (teneurs en acides gras libres et en insaponifiables fixées).

- **Les cacaos et chocolats en poudre** :
  - cacao en poudre, cacao : produit obtenu par la transformation en poudre de fèves de cacao nettoyées, décortiquées et torréfiées, et contenant au minimum 20% de beurre de cacao ;
  - cacao maigre en poudre, cacao maigre, cacao fortement dégraissé en poudre, cacao fortement dégraissé : teneur en beurre de cacao inférieure à 20% ;
  - chocolat en poudre : mélange de cacao en poudre et de sucres, contenant au minimum 32% de cacao en poudre ;
  - chocolat de ménage en poudre, cacao sucré, cacao en poudre sucré : mélange de cacao en poudre et de sucre contenant pas moins de 25% de cacao en poudre. Ces dénominations sont complétées par les mentions « maigre » ou « fortement dégraissé », si la teneur en beurre de cacao est inférieure à 20%.

- **Le chocolat et ses déclinaisons** : le chocolat est obtenu à partir des produits de cacao et de sucres.

DÉNOMINATION	CACAO (GRAINS, PÂTE, POUDRE, …)		
	Matière sèche de cacao	Cacao sec dégraissé	Beurre de cacao
CHOCOLAT	≥ 35 %	≥ 14 %	≥ 18 %
CHOCOLAT + qualificatif relatif à la qualité (*)	≥ 43 %	≥ 14 %	≥ 26 %
CHOCOLAT VERMICELLE CHOCOLAT EN FLOCONS	≥ 32 %	≥ 14 %	≥ 12 %
CHOCOLAT DE COUVERTURE	≥ 35 %	≥ 2,5 %	≥ 31 %
CHOCOLAT DE COUVERTURE + qualificatif relatif à la qualité (*)	≥ 35 %	≥ 16 %	≥ 31 %

(*) Par exemple « noir », « extra », « fin », « supérieur »

Remarque : Conformément à la réglementation « Cacao-Chocolat », il convient d'indiquer pour le chocolat en poudre, noir et au lait la teneur en matière sèche totale de cacao par la mention : « cacao : …% minimum ». Les chocolats fourrés et les bonbons de chocolat ne sont pas visés par cette obligation.

- **Le chocolat au lait et ses déclinaisons** : le chocolat au lait est obtenu à partir des produits de cacao, de sucres et de lait ou produits de lait.

DÉNOMINATION	CACAO (GRAINS, PÂTE, POUDRE, ...)			LAIT		MATIERES GRASSES TOTALES
	Matière sèche de cacao	Cacao sec dégraissé	Beurre de cacao	Matière sèche de lait	Matière grasse lactique	(Beurre de cacao et matière grasse lactique)
CHOCOLAT AU LAIT	≥ 25 %	≥ 2,5 %		≥ 14 %	≥ 3,5 %	≥ 25 %
CHOCOLAT AU LAIT + qualificatif(*)	≥ 30 %	≥ 2,5 %		≥ 18 %	≥ 4,5 %	≥ 25 %
CHOCOLAT DE MENAGE AU LAIT	≥ 20 %	≥ 2,5 %		≥ 20 %	≥ 5 %	≥ 25 %
CHOCOLAT VERMICELLE / EN FLOCONS AU LAIT	≥ 20 %	≥ 2,5 %		≥ 12 %		≥ 12 %
CHOCOLAT DE COUVERTURE AU LAIT	≥ 25 %	≥ 2,5 %		≥ 14 %	≥ 3,5 %	≥ 31 %
CHOCOLAT A LA CREME	≥ 25 %	≥ 2,5 %		≥ 14 %	≥ 5,5 %	≥ 25 %
CHOCOLAT AU LAIT ECREME	≥ 25 %	≥ 2,5 %		≥ 14 %	≤ 1 %	≥ 25 %
CHOCOLAT BLANC			≥ 20 %	≥ 14 %	≥ 3,5 %	

(*) Par exemple « noir », « extra », « fin », « supérieur »

- **Le chocolat fourré** : le « chocolat fourré » désigne le produit fourré dont la partie extérieure est constituée d'au moins 25% (du poids total du produit) de chocolat, chocolat au lait ou chocolat blanc. Le fourrage n'est pas nécessairement un produit de cacao-chocolat, mais peut être un produit de confiserie.

- **Les bonbons de chocolat :** les « bonbons de chocolat » ou « pralines » désignent les produits de la taille d'une bouchée, constitués :
  - soit de chocolat fourré ;
  - soit d'un seul chocolat ou d'une juxtaposition ou d'un mélange de chocolat (noir, au lait, blanc) et d'autres matières comestibles, pour autant que le chocolat représente au moins 25% du poids total du produit.

Un certain nombre de confiseries et barres chocolatées ne sont pas soumises à cette réglementation (comme par exemple celles ayant moins de 25% de chocolat, ou celles dont l'intérieur est constitué de produits de boulangerie, de pâtisserie, de biscuit ou d'une glace de consommation), de même que les pâtes à tartiner.

Les ingrédients pouvant être ajoutés au chocolat :

D'autres ingrédients peuvent être ajoutés au chocolat, chocolat au lait, chocolat blanc, comme par exemples du miel, des noisettes, du riz soufflé, des épices, etc.

- A l'exclusion des graisses animales ne provenant pas du lait et des farines et amidons en granulés et en poudre ;
- La quantité de ces matières comestibles ajoutées ne doit pas dépasser 40% du poids total du produit fini.

Il est possible d'ajouter des matières grasses végétales (MGV) autres que le beurre de cacao :

- L'addition de MGV autorisée par la nouvelle réglementation n'est qu'une possibilité permettant d'harmoniser les pratiques de certains pays européens. Ce n'est pas pratiqué pour les produits fabriqués en France ;
- Seules 6 matières grasses végétales naturelles d'origine tropicale peuvent être utilisées : Illipé, Karité, Sal, Kokum, Huile de palme, Noyaux de mangue ;
- Cette addition, limitée à 5% du produit fini, est strictement encadrée et contrôlée par la DGCCRF.
  - Sans que soient réduites les teneurs minimum en cacao et beurre de cacao ;
  - Les ingrédients entrant dans la composition du chocolat doivent obligatoirement figurer sur l'étiquetage du produit ;
  - La mention *« contient des matières grasses végétales en plus du beurre de cacao »* doit figurer clairement sur l'emballage en cas d'utilisation éventuelle de MGV.

Il est possible d'utiliser des édulcorants : une liste positive d'édulcorants est autorisée, dans les produits de cacao-chocolat « à valeur énergétique réduite » ou « sans sucres ajoutés. »

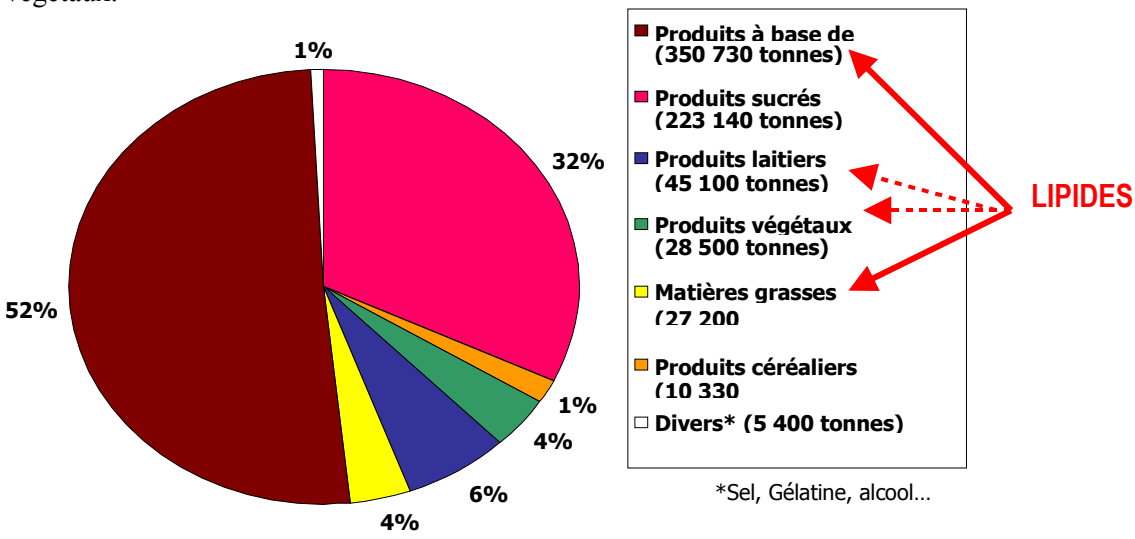
2.4. Composition nutritionnelle du chocolat

Le cacao, ingrédient essentiel du chocolat, contient peu de glucides. Les lipides sont apportés par le beurre de cacao et les glucides par l'adjonction de sucre (saccharose), de lactose (chocolat au lait), mais aussi du glucose, dextrose, fructose, maltose…
Ainsi, le chocolat contient l'ensemble des macronutriments (protéines, lipides, glucides et fibres) et de nombreux micronutriments (vitamines, minéraux, et oligo-éléments). C'est un aliment énergétique qui apporte globalement :

- 500-560 kcal / 100g ;
- 20-75 % de glucides (sucres simples et amidon) ;
- 15-49 % de lipides, dont des phytostérols ;
- 4-10 % de protéines ;
- des fibres (en particulier le chocolat noir) ;
- des minéraux : magnésium, potassium, phosphore, calcium (si lait) ;
- des substances toniques et stimulantes telles que la théobromine (250 à 500 mg / 100g) et la caféine (70 mg/100g) ;
- des polyphénols.

2.4.a. Matières premières utilisées en 2006

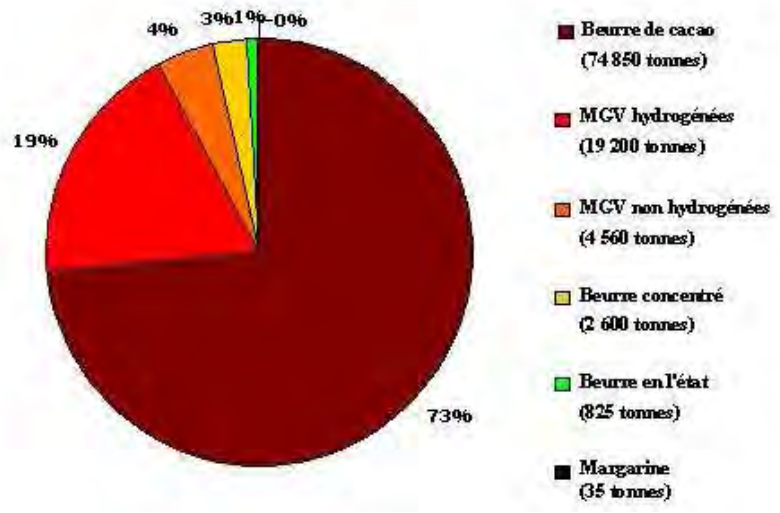
D'après l'enquête de branche de L'Alliance 7, les principales matières premières utilisées dans la fabrication du chocolat en 2006 étaient les produits à base de cacao (52%) et les produits sucrés (32%).
Dans ces matières premières, les lipides sont apportés majoritairement par les matières grasses et les produits à base de cacao, et par les matières grasses naturellement présentes dans les produits laitiers et les produits végétaux.



Source : L'Alliance 7 (enquête de branche complémentaire)

2.4.b. Matières grasses utilisées en 2006

Les principales matières grasses utilisées dans la fabrication des produits de chocolat sont le beurre de cacao (73%) et les matières grasses végétales (23%).



Source : L'Alliance 7 (enquête de branche complémentaire)

Le beurre de cacao

Le beurre de cacao représente **73% des matières grasses utilisées dans la fabrication des produits de chocolat**. Il est obtenu à partir des fèves de cacao. Il conditionne toute la technologie et la conservation des produits de chocolaterie. Il permet au chocolat d'être dur et cassant à température ambiante, mais de fondre entièrement dans la bouche.

Composition des fèves de cacao fermentées : Protéines : 9% ; Lipides : 48 à 57% ; Glucides : 5 à 7,7% ; Fibres : 13,1%

Le beurre de cacao a des propriétés nutritionnelles méconnues. Il est composé de :

- 60% d'acides gras saturés (AGS), dont 35% (32 à 36%) d'acide stéarique et 25% (24 à 27%) d'acide palmitique ;
- 35% d'acide gras monoinsaturés (AGMI), surtout de l'acide oléique (33 à 37%) ;
- 5% d'acides gras polyinsaturés (AGPI), dont 3% d'acide linoléique et 2% d'acide alpha-linolénique.

Remarque importante : une fois pénétré dans l'organisme, l'acide stéarique se désature très rapidement et se transforme en acide oléique *(Keys A. et al, Serum cholesterol response to changes in the diet, IV, Particular saturated fatty acids in the diet, Metabolism 1965; 14:776-787).*

Après digestion, arrivent donc dans le sang :

- **25% d'acides gras saturés ;**
- **70% d'acides gras monoinsaturés ;**
- **et 5% d'acides gras polyinsaturés.**

De plus, d'après des études de Kris-Etherton *et al,* la consommation d'acide stéarique a un effet neutre sur la cholestérolémie et le fonctionnement des plaquettes et ne semble pas jouer de rôle sur les événements thrombogéniques.

Références:

Kris-Etherton, PM, Derr J, Mitchell DC: The role of fatty acid saturation on plasma lipids, lipoproteins and apolipoproteins: Effects of whole food diets high in cocoa butter, olive oil, soybean oil, dairy butter and milk chocolate on the plasma lipids of young men – Metabolism (1993), 42: 121-129.

Kris-Etherton PM, Derr J, Mustad VA, Seligson FH, Pearson TA: Effects of milk chocolate bar per day substituted for a highcarbohydrate snack in young men on an NCEP/AHA Step 1 diet – American Journal Clinical Nutrition (1994), 60: 1037-1042.

Kris-Etherton PM, Etherton TD: Cardiovascular health: Role of Stearic acid on Atherogenic and Thrombogenic factors – Chocolate & Cocoa. Health and Nutrition (ed. Knight I). Blackwell Science, Oxford, (1999).

Les autres matières grasses

Les autres matières grasses utilisées en chocolaterie sont utilisées dans les fourrages. On y trouve :

- **Les matières grasses végétales hydrogénées (19% des MG) ou non hydrogénées (4%) :**
  - Palme (hydrogénée et non hydrogénée)
  - Palmiste (hydrogénée et non hydrogénée)
  - Coprah (hydrogénée, mais plutôt non hydrogénée)
  - Colza (hydrogénée)
  - Tournesol (hydrogénée) en très petite quantité
- **Le beurre concentré (3%) ou en l'état (1%)**
- **La margarine (<1%)**

Le choix de la matière grasse est un point très important dans l'élaboration d'une formule de fourrage. En effet, un grand nombre de critères de qualité du produit final dépendent de la matière grasse employée. Une ganache, par exemple, doit fondre rapidement dans la bouche et donner une texture liquide durant la consommation. L'huile de palme et l'huile de coprah remplissent bien ces exigences et sont ainsi des matières grasses classiques pour les fourrages à texture crémeuse.

Quelques rappels :

- *Les matières grasses TOTALEMENT hydrogénées ne contiennent aucun acides gras trans.*
- *Les matières grasses partiellement hydrogénées peuvent contenir des quantités variables d'acides gras trans : de quelques pourcents à 40% d'acides gras trans.*
- *Les produits laitiers contiennent naturellement des acides gras trans.*

De nombreux travaux de reformulation ont eu lieu ces dernières années pour réduire les teneurs en acides gras *trans* (AGT) des matières grasses utilisées dans les fourrages.
Les fournisseurs de matières grasses hydrogénées ont adapté leurs produits pour répondre aux cahiers des charges des fabricants de chocolat de manière à garantir des produits finis répondant aux recommandations de l'Afssa : moins de 1g d'AGT pour 100g de produit fini.
A noter que les matières grasses végétales utilisées peuvent l'être juste pour graisser les tapis de convoyage.

2.4.c. Composition moyenne en lipides du chocolat

La composition en lipides du chocolat est influencée par la teneur en cacao et en beurre de cacao.
Le chocolat est un aliment dense, ne comprenant quasiment pas d'eau, d'où une densité énergétique élevée quelle que soit la recette (chocolat noir, au lait, aux noisettes, barre chocolatée, pâte à tartiner,…). Cette densité implique que plus la teneur en cacao augmente, plus le chocolat est riche en lipides et en fibres, moins il contient de glucides et réciproquement.

	Chocolat noir 64 % de cacao	Chocolat noir 76 % de cacao	Chocolat noir 86 % de cacao
Energie	521 kcal	550 kcal	565 kcal
Protéines	8	8,5	9,7
Glucides	39	28,5	19,1
Lipides	37	44,8	50,2
Fibres	4	6,7	9,3

Source : entretiens de Bichat 2005

Composition moyenne en lipides des différentes catégories de chocolat

Dans le beurre de cacao, les acides gras saturés représentent aux environ de 2/3 des lipides totaux. A noter cependant que l'acide stéarique se désature très rapidement dans l'organisme et se transforme en acide oléique.

Composition des tablettes :

TABLETTES	Energie (Kcal/100g)	Lipides totaux (g/100g)	AGS (g/100g)	AGMI (g/100g)	AGPI (g/100g)
Chocolat tablette au lait aux céréales croustillantes	518	28,1	15,5	9,3	0,84
Chocolat tablette noir à 40% de cacao	498	30,4	18,5	9,62	0,95
Chocolat tablette blanc	545	31,8	19,82	9,3	0,97
Chocolat tablette au lait	547	32,1	18,2	12	1,32
Chocolat tablette au lait aux fruits secs	544	34,8	13,24	17,9	1,89
Chocolat tablette noir aux fruits secs	546	37,4	18,1	16	1,6
Chocolat tablette noir à 70% cacao	545	42,3	31,95	7,3	1,23
Chocolat tablette noir à 70% cacao, sans sucres ajoutés, avec édulcorants	503	43,9	26,9	12,9	2,17

Source : Table de composition CIQUAL actualisée mise en ligne en 2008.

Composition des autres catégories de chocolat :

AUTRES CATEGORIES DE CHOCOLAT	Energie (Kcal/100g)	Lipides totaux (g/100g)	AGS (g/100g)	AGMI (g/100g)	AGPI (g/100g)
Cacao, non sucré, en poudre	300	19	11,2	6,33	0,54
Barre chocolatée non biscuitée enrobée	487	21,1	9,1	7,2	3,45
Confiserie au chocolat dragéifiée	494	21,7	13,1	7,03	0,98
Barre chocolatée biscuitée	485	22,8	13,5	7,07	1,25
Barre à la noix de coco, enrobée de chocolat	458	24,2	18,6	4,04	0,53
Cacahuètes enrobées de chocolat dragéifiées	510	26,7	10,8	12,9	2,66
Pâte à tartiner, chocolat et noisettes	510	28,9	7,02	15,7	4,7
Barre chocolatée aux fruits secs	505	30,2	17,67	9,1	1,48
Barre goûter frais au lait et cacao	547	35,1	19,6	10,8	1,88
Bouchée chocolat fourrée	551	35,4	19,8	12,6	1,41
Barres ou confiserie chocolatées au lait	562	36,4	23,04	10,5	1,23

Source : Table de composition CIQUAL actualisée mise en ligne en 2008.

Les acides gras *trans*

Les produits de chocolat contenant exclusivement du beurre de cacao ne contiennent pas d'acides gras *trans*. Pour les autres produits pouvant contenir des matières grasses végétales partiellement hydrogénées, tels que les produits avec fourrage, de nombreux travaux de reformulation ont été faits ces dernières années pour réduire la teneur en AGT.

L'enquête menée depuis début 2008 par L'Alliance 7 dans le cadre du groupe de travail IFN et du sous groupe AGT (cf. chapitre « Acides gras trans : élaboration d'une nouvelle table de composition des aliments et nouvelles estimations d'apports dans la population française ») a révélé pour les entreprises adhérentes du Syndicat du Chocolat (données fournies par les entreprises, non exhaustives) que:

- **99% des produits de chocolat ont des teneurs en AGT < 1g / 100g de produit fini** (99 produits sur 100), et sont donc en deçà du seuil maximal préconisé par l'Afssa.
- **88% des produits de chocolat ont des teneurs en AGT < 0,5g / 100g de produit fini** (88 produits sur 100).

Ces teneurs résiduelles sont en particulier liées à la présence de produits laitiers qui contiennent naturellement des AGT, limitant ainsi les marges de manœuvre.
Voici quelques exemples de teneurs résiduelles en AGT d'origine laitière dans les produits de chocolat :

- Mars : 0,2 %
- Snickers : 0,1 %
- Nutella: <0,1 %
- M&M's : 0,2 %

2.5. Optimisation nutritionnelle du chocolat

2.5.a. Quelle optimisation possible ?

Les produits de cacao et de chocolat sont réglementés en France dans le décret « Cacao-Chocolat » n°2003-702 du 29 Juillet 2003 (transcription en droit français de la directive 2000/36/CE) qui définit notamment des critères de composition en cacao, beurre de cacao, ce qui limite les marges possibles de manœuvre d'optimisation nutritionnelle.

Comme nous l'avons vu précédemment, les produits de chocolat sont par nature des aliments à forte densité énergétique, si bien que moins ils contiendront de beurre de cacao, c'est-à-dire de lipides, plus ils seront riches en glucides.

Pour les tablettes :

Les tablettes sont réglementées par la directive européenne Chocolat. Elles sont donc soumises à des **contraintes réglementaires**, notamment une **teneur en cacao minimum définie**.

Quelle serait la pertinence nutritionnelle ?
- Diminuer les teneurs en lipides revient à augmenter les teneurs en glucides et réciproquement.
- La densité énergétique reste toujours comprise entre 500 et 550 kcal/100g.

Les caractéristiques organoleptiques sont primordiales pour les produits de chocolats, aliments plaisir par excellence.
- En tant que piste d'amélioration théorique, il semblerait réglementairement possible de faire un chocolat au lait à seulement 25% de matières grasses, mais au détriment des caractéristiques organoleptiques (texture, finesse, fondant), ce qui pose un problème d'acceptabilité et de préférence par le consommateur.
- De plus, la teneur en glucides simples sera plus élevée et sa densité énergétique toujours très élevée (supérieure à 500 kcal/100g).

Pour les barres et confiseries de chocolat :

Un certain nombre de confiseries et barres chocolatées ne sont pas soumises à cette directive européenne (comme par exemple celles ayant moins de 25% de chocolat, ou celles dont l'intérieur est constitué de produits de boulangerie, de pâtisserie, de biscuit ou d'une glace de consommation), de même que les pâtes à tartiner.

Les compositions nutritionnelles sont variables selon les types de barres :
- Certaines barres chocolatées fourrées (au lait, au caramel, ou autres) peuvent avoir une teneur en matières grasses relativement faible (17g de lipides pour 100g) mais en contrepartie une teneur en glucides simples élevée (jusqu'à 66g de sucres pour 100g).
- Les barres chocolatées biscuitées présentent l'avantage d'apporter des glucides complexes et donc un peu moins de glucides simples. Réglementairement, ce ne sont pas des barres de chocolat mais des biscuits.

Il existe des contraintes technologiques à la reformulation des fourrages (exemple : le fourrage praliné de rocher) :
- Les contraintes technologiques sont avant tout une question de tenue lors des différentes phases de fabrication : extrusion, formage. Celles-ci peuvent être gérées par des adaptations de refroidissement (salle, tunnel).
- Il est difficile de trouver des ingrédients de substitution aux matières grasses actuellement employées, car leurs fonctionnalités, notamment en tant que texturant, sont spécifiques et incontournables.

Mais les contraintes technologiques ne sont pas les seules, car les contraintes sensorielles sont primordiales.
- Il s'agit des différentes composantes de fonte des matières grasses en bouche: fermeté, vitesse de fonte, impression de gras (nappage des papilles), puis de stabilité de la texture dans le temps.

2.5.b. Autre piste : la taille des portions

Les industriels n'ont pas augmenté la taille des portions « standard » ces dernières années. De plus, pour une même recette, certains ont développé des grammages différents avec des portions de petite taille emballées individuellement.
Ex : Barres chocolatées de 50g et version Mini (15g ou 20g) ; Kinder chocolat = 12,5g et Kinder maxi = 21g.

Certains industriels ont même diminué la taille des portions.
Ex : La barre Mars pesait 60g en 1985, 58g en 1992 et 50g en 1998 et 42g depuis 2007 (soit 16% de réduction entre 1998 et 2007) ; *Les barres Mini (20g) et les petites bouchées (8g) se sont développées ces dernières années.*

Exemple de l'impact de la réduction des portions :

	Barre chocolatée 50g	Réduction de 30 % des MG	Barre chocolatée 42 g
Energie (Kcal)	225	212	186
Protéines (g)	1,85	1,85	1,5
Glucides (g)	34,75	37,4	27,9
dont sucres(g)	31,8	34,45	25,6
Fibres (g)	0,5	0.3	0.3
Lipides (g)	8,8	6,15	7,6

Cet exemple montre que la réduction des portions permet de diminuer l'apport énergétique ainsi que les apports en lipides, protéines et glucides.

Ce travail sur la taille des portions permet dans un même temps de promouvoir une consommation raisonnable de chocolat chez les grands consommateurs. **Une réflexion sur la taille des portions est actuellement en cours au niveau du syndicat.**

2.6. 6. Les engagements du Syndicat du Chocolat sur l'information et la communication

Le Syndicat du Chocolat a déjà pris plusieurs engagements :

1. **Un engagement pour une communication responsable en particulier en matière de publicité destinée aux enfants**. Cet engagement se traduit par les actions suivantes :
   - Encourager un mode de consommation raisonnable de ses produits et promouvoir une communication responsable.
   - Ne pas inciter à la surconsommation de ses produits (Charte de déontologie du Syndicat du Chocolat, respect des règles déontologiques du BVP en matière de publicité et de comportements alimentaires des enfants et du guide de communication nutritionnelle de l'ANIA).
   - **Les adhérents du Syndicat du Chocolat s'engagent à ne pas faire de publicité durant les créneaux horaires spécifiquement destinés aux enfants (tels que définis par les chaînes TV).**

2. **Un engagement pour une information nutritionnelle du consommateur en toute transparence**. L'information sur la composition nutritionnelle des aliments doit être facilement accessible :
   - Cela se traduit sur les produits par un étiquetage nutritionnel clair et lisible avec au minimum le groupe I aux 100g et si possible à la portion.
   - Si cela n'est pas possible (petits emballages, emballages multilingues, assortiments de chocolat, produits festifs ou saisonniers), l'information doit toujours être disponible au sein de l'entreprise grâce aux services consommateurs, brochures, sites internet, etc.

A noter que certaines entreprises du syndicat sont en train de développer l'information complémentaire volontaire sur les Repères Nutritionnels Journaliers sur leurs emballages.

En termes de perspectives :
Le syndicat du chocolat souhaite participer à l'OQALI en 2009 et est en cours de réflexion sur la possibilité de déposer une charte d'engagement collective (notamment sur la taille des portions, l'information nutritionnelle et la teneur en AGT).

2.7. Conclusion

La fabrication du chocolat en France est réglementée par le décret n°76-692 du 13 juillet 1976, modifié par le décret n°2003-702 du 29 juillet 2003, dit décret « Cacao-Chocolat » (transcription de la directive européenne n°2000/36/CE). Tous les produits de cacao et de chocolat doivent donc se conformer à cette réglementation. Cependant, certains produits au chocolat, comme certaines confiseries et barres chocolatées ainsi que la pâte à tartiner, ne sont pas soumis à cette réglementation.

L'ingrédient essentiel du chocolat est le cacao. Selon les recettes, on y ajoute ensuite du beurre de cacao (principale matière grasse utilisée dans la fabrication des produits de chocolat), du sucre, du lait, des noisettes, etc.

La consommation de chocolat en France est raisonnable chez les enfants et les adultes. Elle se fait majoritairement au cours des repas. Chez les enfants, le chocolat est principalement consommé au petit déjeuner et au goûter (76,5% des occasions de consommation). Le total des moments de repas (petit déjeuner, déjeuner, goûter et dîner) représentent 85,6% des occasions de consommation. Chez les adultes, la consommation de chocolat est plus répartie dans la journée : petit déjeuner, déjeuner, goûter et dîner représentent 66,8% des occasions de consommation.

Le chocolat contribue faiblement aux apports quotidiens en lipides dans l'ensemble de la population. L'enquête de consommation CREDOC – CCAF 2004 montre qu'il contribue respectivement à hauteur de seulement 3,8% et 1,2% aux apports quotidiens en lipides chez les enfants et les adultes.

L'optimisation nutritionnelle des produits de chocolat est limitée par plusieurs contraintes non négligeables :
- Ces produits étant réglementés, il existe des **contraintes réglementaires de composition** qui limitent les marges de manœuvre d'optimisation ;
- **Les produits de chocolat sont des aliments plaisir par excellence.** Leurs caractéristiques organoleptiques sont donc primordiales pour leur acceptabilité auprès des consommateurs ;
- Certains produits comme les barres et les confiseries de chocolat se heurtent par exemple à des **contraintes technologiques** liées à la reformulation des fourrages ;

Néanmoins, de nombreux efforts ont déjà été faits, en particulier sur les AGT. D'autres pistes d'optimisation sont exploitées. Certaines entreprises ont, par exemple, diminué la taille des portions, ce qui permet notamment de promouvoir une consommation raisonnable de chocolat. Enfin, le Syndicat du Chocolat s'est engagé à faire une communication responsable de ses produits, en particulier en matière de publicité destinée aux enfants, et à apporter une information nutritionnelle en toute transparence aux consommateurs.

En termes de perspectives :
Le Syndicat du chocolat souhaite participer à l'OQALI en 2009 et est en cours de réflexion sur la possibilité de déposer une charte d'engagement collective (notamment sur la taille des portions, l'information nutritionnelle et la teneur en AGT).

ANNEXE I : La fabrication du chocolat

3. Secteur des apéritifs à croquer et chips[1]

3.1. Présentation du secteur

Les apéritifs à croquer représentent **plus de 250 variétés** réparties en 4 catégories différentes :

- Les crackers, bretzels et gaufrettes
- Les tuiles, soufflés et tortillas
- Les graines : cacahuètes, pistaches, noix de cajou…
- Les chips

A noter que les chips ne font pas partie du champ du Syndicat des Industries Alimentaires Diverses (SIAD). Elles seront cependant traitées dans ce document car il est difficile de les séparer des apéritifs à croquer.

3.1.a. Les fabricants d'apéritifs à croquer

Les entreprises adhérentes à la division « Apéritifs à croquer » du SIAD (Biscuits, tuiles, soufflés, graines) sont :

- Boehli,
- Delacre,
- General Mills Landes,
- Intersnack France,
- Locmaria,
- LU,
- Millcrepes,
- Pepsico,
- Procter & Gamble,
- Rougie & Cie

Les entreprises adhérentes à la Fédération Nationale des Transformateurs de Pommes de Terre (FNTPT) pour l'activité « chips » sont :

- Pepsico,
- Altho,
- Sibell,
- Intersnack France

3.1.b. Le marché français

Le marché des apéritifs à croquer représentait en 2007 un chiffre d'affaires de 932 millions d'euros pour un volume de 125 400 tonnes *(source : SIAD d'après enquête et Douanes française)*, ce qui représente des ventes annuelles moyennes per capita de 1,98 kg par an et par habitant, soit environ 5,4g par jour. Le marché français des apéritifs à croquer est stable depuis 8 ans.

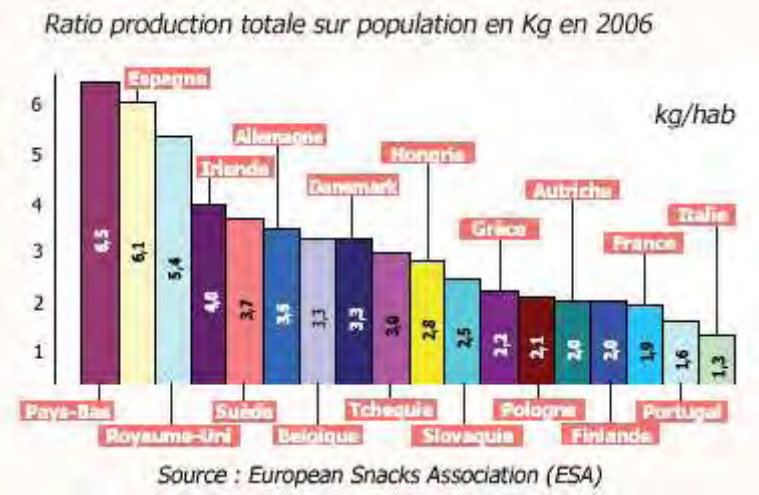
La répartition du marché par catégories d'apéritifs à croquer en 2007 et son évolution entre 2007 et 2006 est la suivante :

	Pdm valeur	***Pdm volume***
• Crackers, bretzels et gaufrettes	21,9% *(+1,5%)*	20,3% *(+1,8%)*
• Tuiles et soufflés (y compris tortillas)	28,2% *(-0,9%)*	24,5% *(-0,6%)*
• Graines (cacahuètes, pistaches, noix de cajou, …)	26,8% *(-0,9%)*	28,6% *(-0,9%)*
• Chips	23,1% *(+0,3%)*	26,6% *(-0,3%)*

[1] contribution du Syndicat des industries alimentaires diverses (membre d'Alliance 7), en lien avec la Fédération nationale des transformateurs de pomme de terre

3.1.c. Le marché européen

Les consommations d'apéritifs à croquer sont très variables selon les pays européens. Elles sont essentiellement liées à des habitudes alimentaires et des modes de consommation différentes. La consommation des français est en particulier bien loin derrière les Pays-Bas et l'Espagne.



Source : European Snacks Association (ESA)

3.2. Données de consommation

Pour mettre à jour les données de consommation d'apéritifs à croquer et mieux connaître les consommateurs tant au niveau de leurs caractéristiques sociodémographiques, d'hygiène de vie, mais aussi de leur profil alimentaire, la division « Apéritifs à croquer » du SIAD (Syndicat des Industries Alimentaires Diverses) a demandé en 2004 au CREDOC de réaliser une étude spécifique à partir des résultats de l'enquête CCAF 2004.

L'objet de cette étude était de détailler la consommation et les contextes de consommation des apéritifs à croquer. Par apéritifs à croquer, on entend ici les biscuits apéritifs tels que les crackers, les tuiles, les soufflés, les bretzels, les graines et les chips. Le relevé des consommations alimentaires a été effectué à l'aide d'un carnet de consommation, sur une période de 7 jours consécutifs, l'identification des aliments et des portions étant facilitée par l'utilisation d'un carnet photographique.

3.2.a. La pratique de l'apéritif chez les français

La pratique de l'apéritif incarne aujourd'hui la convivialité, alliant plaisir de la bouche, plaisir d'être ensemble et naturalité.

Le moment « apéritif » n'était pas précisé dans le carnet de consommation. Cependant, nous disposons de quelques questions de comportements issues de CCAF 2004 sur la fréquence de l'apéritif. Ainsi, l'apéritif, qui requiert nettement moins de travail et d'expertise culinaire, est surtout pratiqué par les hommes (37%) et les célibataires (36%). Au niveau des ménages interrogés dans l'enquête CCAF, un tiers organise un apéritif uniquement lorsqu'ils reçoivent des invités, la moitié prend l'apéritif au moins une fois par semaine, tandis qu'un sur trois n'en prend un que rarement voire jamais.

Aujourd'hui, selon l'étude réalisée en 2004 par le CREDOC sur la convivialité pour le Comité des Arts de la table, **73% des français invitent au moins une fois par mois quelqu'un chez eux**.
Face à un environnement compliqué et sombre, les consommateurs aujourd'hui se sont recentrés sur une « bulle » intime, de proximité. Et quitte à retrouver ses « semblables », il s'agit souvent de relations familiales : deux personnes concernées sur trois invitent ainsi leurs enfants déjà partis du foyer au moins une fois par mois, une sur deux environ (45%) reçoit des membres de sa famille à la même fréquence. Qui dit convivialité

dit également amitié, et il n'est pas étonnant de constater qu'un français sur deux aime à partager au moins tous les mois son repas avec ses amis (49%). On reste par contre plus « prudent » vis à vis des personnes extérieures à ces deux cercles affectifs et familiaux. On demeure également circonspect avec ses collègues (19% en invitent occasionnellement), respectant une segmentation entre vie privée et vie professionnelle, celle-ci se renforçant d'une segmentation hiérarchique vis à vis de son patron (invité par 7% des français).
L'urbanisation joue également un rôle important : plus on a de voisins, plus il est facile de les croiser au quotidien comme dans les grandes villes et à Paris, et moins on les invite : 17% seulement des parisiens ont une telle pratique, contre un tiers des personnes habitant en milieu rural !

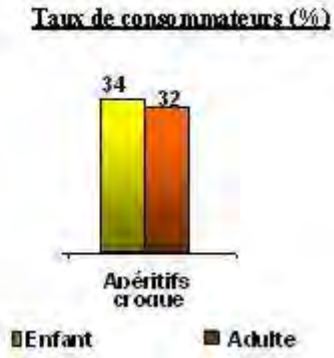
3.2.b. Les apéritifs à croquer symbolisent la convivialité

La plupart des actes de consommation d'apéritifs à croquer se font chez soi et accompagnés. En effet deux tiers des actes de consommation d'apéritifs à croquer ont lieu à domicile chez les enfants (3-14 ans) et 6 actes sur 10 chez les adultes (15 ans et plus). Parmi les produits alimentaires, ils font partie des produits les plus consommés hors domicile.

Seuls 9% des actes de consommation d'apéritifs à croquer se font seuls chez les enfants contre 11% chez les adultes. Il semble qu'en ce qui concerne les adultes, les apéritifs à croquer ne fassent pas partie des aliments-snacking mais s'inscrivent plutôt dans la convivialité et les échanges avec des amis et la famille. Le cas des enfants semble différent puisque l'on a seulement 2% des déjeuners et des dîners qui sont pris seuls alors que l'on a 9% des prises qui se font seuls. Cela peut s'expliquer par la consommation de chips plus élevée chez les enfants, qu'ils mangeront davantage en solitaire chez eux.

3.2.c. Une faible consommation d'apéritifs à croquer avec en moyenne 5,5 g/j chez les enfants

La consommation moyenne d'apéritifs à croquer de l'ensemble de la population française est de 1,9g par jour chez les enfants et 2g par jour chez les adultes.



Source : CREDOC - Enquête CCAF 2004

Sur la population totale, **34% des enfants (3-14 ans)** étaient des consommateurs d'apéritifs à croquer lors de la semaine d'enquête. Ils en consomment en moyenne **5,5 g/j**, ce qui équivaut à :

- 1 biscuit salé et demi
- 5 crackers

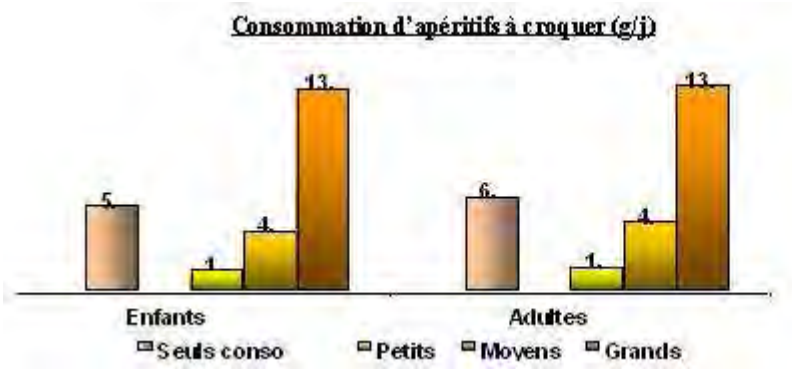
Sur la population totale, **32% des adultes (15 ans et plus)** étaient des consommateurs d'apéritifs à croquer lors de la semaine d'enquête. Ils en consomment en moyenne **6 g/j**, ce qui équivaut à :

- environ 10 biscuits extrudés
- un peu moins de 2 biscuits salés
- 6 crackers
- 10 cacahuètes
- 5 à 6 Chips de taille moyenne

3.2.d. Une consommation très raisonnable même chez les grands consommateurs avec 13 g/j

Les Petits, Moyens et Grands consommateurs d'apéritifs à croquer ont été définis sur la base des quartiles de consommateurs. Dans cette étude, les petits consommateurs sont définis comme ceux dont la consommation d'apéritifs à croquer se situe en deçà du 1er quartile, c'est-à-dire le quart de la population consommatrice qui en consomme le moins. Les moyens consommateurs présentent une consommation d'apéritifs à croquer entre le 1er et le 3e quartile. Puis, les grands consommateurs affichent une consommation au delà du 3e quartile, c'est-à-dire le quart de la population consommatrice qui en consomme le plus.

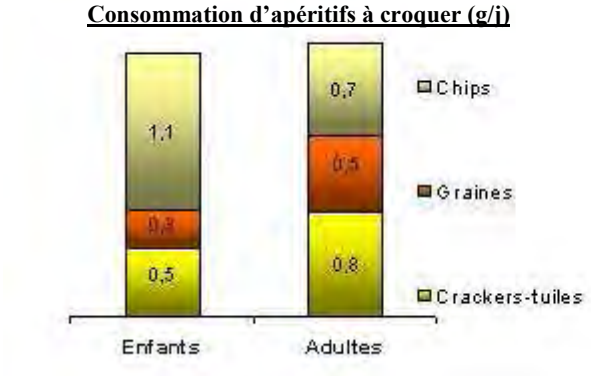
Les enfants consomment en moyenne 1,9 g/j d'apéritifs à croquer et les adultes 2,0 g/j. Si l'on considère la base des seuls consommateurs (34% chez les enfants et 32% chez les adultes), leur consommation s'établit à 5,5 g/j pour les 3-14 ans et 6,1 g/j pour les 15 ans et plus. Chez les grands consommateurs (8% des français), la consommation est de 13 g/jour, soit un paquet standard de biscuits apéritifs par semaine.



Source : CREDOC - Enquête CCAF 2004

3.2.e. Une répartition de la consommation d'apéritifs à croquer différente selon les types d'apéritifs

Avec 0,6 acte de consommation d'apéritifs à croquer par semaine chez les enfants et 0,5 acte par semaine chez les adultes, les enfants consomment en moyenne 1,9 g/j d'apéritifs à croquer et les adultes 2,0 g/j.
Si les quantités consommées sont équivalentes chez les enfants et les adultes, le type d'apéritifs à croquer consommé est différent. Chez les adultes consommateurs, chacune des trois catégories d'apéritifs à croquer représente environ un tiers des quantités consommées d'apéritifs. En revanche, chez les enfants, la répartition est plus hétérogène : les chips représentent 59% de la consommation d'apéritifs à croquer chez les enfants et 35% chez les adultes ; les crackers, bretzels, gaufrettes et tuiles occupent la seconde place avec environ 26% des quantités consommées chez les enfants et 25% chez les adultes.
Enfin, la plus grande différence vient des graines salées avec respectivement 15% et 40% des quantités consommées chez les enfants et les adultes, soit moitié moins chez les enfants.



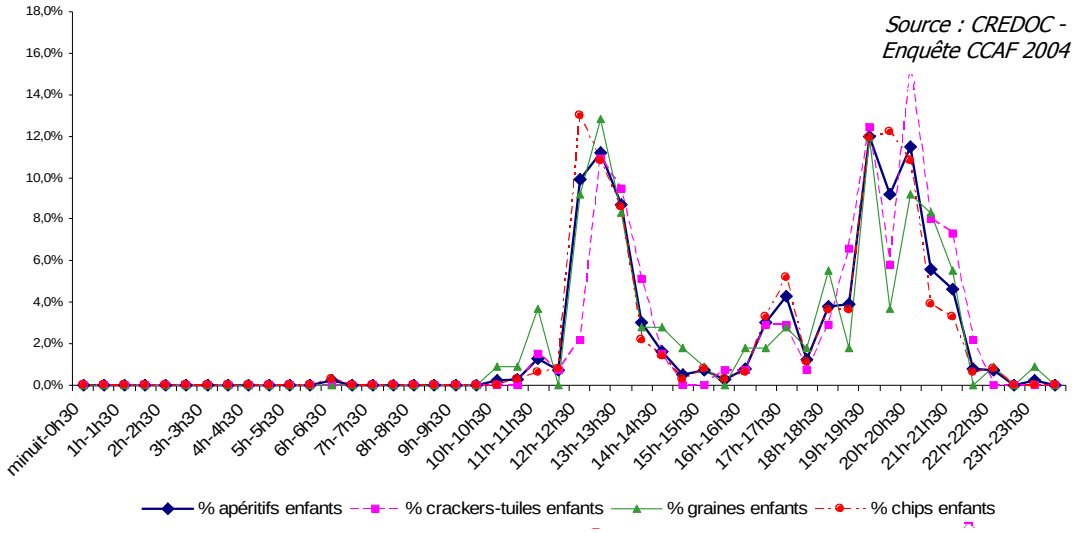
Source : CREDOC - Enquête CCAF 2004

3.2.f. Les apéritifs à croquer principalement consommés au moment des repas

Chez les enfants, 73% des quantités d'apéritifs à croquer sont consommées lors des déjeuners et des dîners. Ce chiffre atteint 80% chez les adultes. Le dîner contribue à 38% des quantités consommées chez les enfants et 44% chez les adultes. La part du déjeuner atteint respectivement 35% et 36% chez les enfants et les adultes.

Les encas de l'après-midi contribuent, quant à eux, à 19% des quantités consommées chez les enfants et 14% chez les adultes.

Répartition de la consommation chez les enfants (% actes)

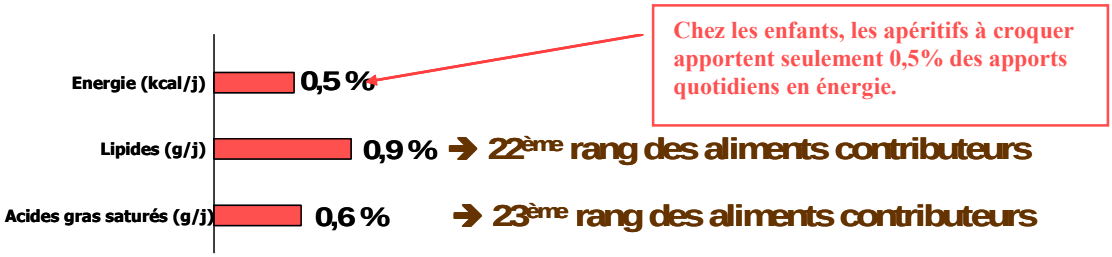


3.2.g. Une consommation accompagnée dans 90% des cas

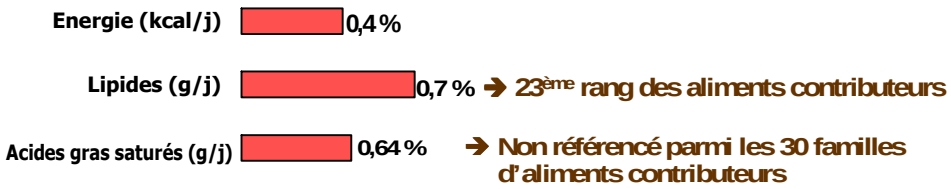
Les apéritifs à croquer sont des aliments essentiellement consommés pendant les moments de convivialité. Ainsi, 91% des actes de consommation se font accompagnés chez les enfants et 89% chez les adultes.

3.2.h. Les apéritifs à croquer contribuent faiblement aux apports nutritionnels journaliers

Selon l'enquête CCAF-2004, les apéritifs à croquer apportent seulement 0,5% des apports quotidiens en énergie et **0,9% des apports quotidiens en lipides chez les enfants**. Ils se placent au 22ème rang des aliments contributeurs lipides et ne font donc pas partie des 15 premières familles d'aliments contributeurs.



Chez les adultes, les apéritifs à croquer contribuent également faiblement aux apports nutritionnels journaliers avec **moins de 0,7% des apports quotidiens en lipides**. Ils se placent ainsi au 23ème rang des aliments contributeurs lipides.



A noter : contrairement aux idées reçues, l'apport en sel des apéritifs à croquer dans notre alimentation est très faible voire négligeable (proche de 0% pour les graines salées, 0,3% pour les biscuits salés) compte tenu de la très faible consommation journalière de ces aliments.

3.3. Composition nutritionnelle des apéritifs à croquer

3.3.a. Les graines salées

Les graines oléagineuses sont des fruits à coque qui contiennent des lipides par nature, allant de 47 à 72% :

Composition nutritionnelle des graines salées pour 100g

	Energie kcal/100g	Lipides g/100g	AGS g/100g	AGMI g/100g	AGPI /100g
Mélange apéritif de graines salées et raisins secs	423	30	4,8	15,7	7,8
Cacahuète, grillée, salée	554	47,3	7,64	18,7	18,8
Pistache, rôtie, salée	569	48,6	6,16	32,8	7,35
Noix de cajou, salée	598	48,9	10,1	28,9	9,1
Amande	593	52,9	4,27	35,3	10,5
Noix de pécan	697	72	6,18	40,8	21,6

Source : Table de composition CIQUAL actualisée mise en ligne en 2008

Les lipides des graines salées se caractérisent par leur richesse en acides gras insaturés (80% des acides gras totaux en moyenne). Le profil lipidique est également variable selon le type de graine :

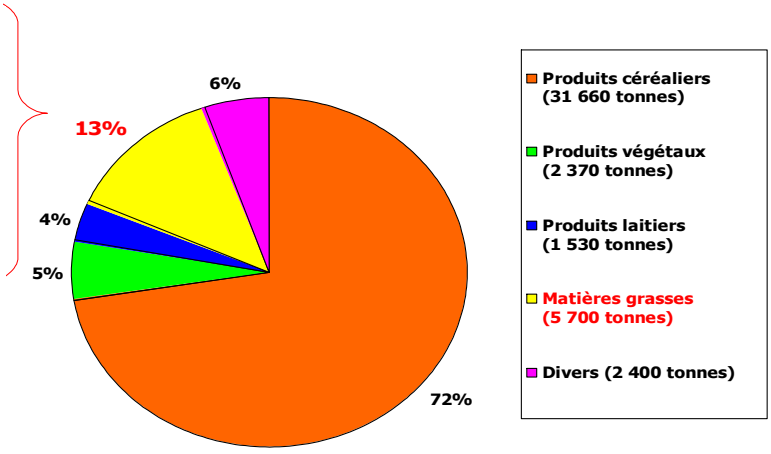
3.3.b. Les biscuits salés, tuiles, soufflés

Selon la technologie utilisée on distinguera les tuiles, les biscuits salés, et les soufflés.
Il existe une très grande variété de biscuits salés, tuiles et soufflés auxquels correspond une diversité de compositions nutritionnelles…
Les biscuits, tuiles et soufflés sont principalement fabriqués à partir d'ingrédients céréaliers puisque ceux-ci représentent **72% des matières premières utilisées**. A ces produits céréaliers sont également ajoutés des matières grasses (13%) et du sel.

Matières premières utilisées en 2006 dans la fabrication des biscuits salés, tuiles, soufflés

12,2 %	**MGV non hydrogénées *** (5 370 tonnes)
0,5 %	**MGV hydrogénées** (240 tonnes)
0,1 %	**Margarine** (80 tonnes)
< 0,05%	**Beurre concentré** (20 tonnes)

* huile de tournesol, de palme, d'arachide et d'olive.



Source : L'Alliance 7
(enquête de branche complémentaire)

Les matières grasses représentent 13% des matières premières utilisées dans les biscuits salés, tuiles et soufflés ce qui représente 5 700 tonnes.
Parmi ces matières grasses, **près de 95% sont des matières grasses végétales non hydrogénées**. Il s'agit essentiellement d'huile de tournesol, d'huile de palme, d'huile d'arachide et d'huile d'olive.
Les 5% restant sont des matières grasses végétales hydrogénées (4,2% des matières grasses totales utilisées), de la margarine et du beurre concentré.

Composition nutritionnelle moyenne pour 100g des biscuits salés, tuiles, et soufflés

	Energie kcal/100g	**Glucides** g/100g	**Lipides** g/100g	**AGS** g/100g	**AGMI** g/100g	**AGPI** g/100g
Biscuit apéritif soufflé, à base de maïs, sans cacahuète	530	59,1	27,6	13,1	8,2	4
Biscuit apéritif soufflé, à base de pomme de terre	457	56,9	23	8,58	9	2,4
Biscuit apéritif, crackers, garni ou fourré, au fromage	546	50,7	33,1	19,6	8,95	2,6
Biscuit apéritif, crackers, nature	475	71	17,5	10,3	4,6	1,6
Chips de maïs ou tortilla chips	485	57,8	25	9,9	11,1	2,91

Source : Table de composition CIQUAL actualisée mise en ligne en 2008

Les biscuits salés, tuiles et soufflés sont pauvres en eau (de 1,5 à 5%), ce qui explique leur forte densité énergétique (450 à 550 kcal/100 g).
L'ingrédient principal étant les céréales, les biscuits, tuiles et soufflés pour l'apéritif sont riches en glucides complexes (45 à 65%) et ont par ailleurs de faibles teneurs en sucres (0 à 8 g).
Les teneurs en lipides sont variables selon les produits (de 17 à 33 g pour 100g). Les faibles quantités consommées (6g par jour chez les adultes consommateurs) ne placent pas les apéritifs à croquer parmi les aliments contributeurs aux apports quotidiens en lipides dans la population française.
Ces dernières années, des références allégées aux teneurs et compositions en lipides optimisées ont également été mises sur le marché. De nouvelles recettes allégées en matières grasses présentent ainsi des teneurs inférieures à 10g pour 100g.

Exemple de la composition d'une référence allégée

	Energie kcal/10g	**Glucides** g/100g	**Lipides** g/100g	**AGS** g/100g	**AGMI** g/100g	**AGPI** g/100g
Biscuit apéritif, crackers, allégé en matière grasse	401	68,5	9,6	2	4	1,1

Source : Table de composition CIQUAL actualisée mise en ligne en 2008

3.3.c. Composition nutritionnelle des chips

Les chips sont fabriquées à partir de pommes de terre, d'huiles végétales et de sel. Elles sont donc avant tout riches en glucides complexes avec des teneurs comprises entre 50 à 70%.
Le procédé de fabrication de chips chasse 98% de l'eau, ce qui explique leur forte densité énergétique.
La friture à l'huile (nécessaire pour l'utilisation de la dénomination « chips ») explique les teneurs en matières grasses des chips. La nature de ces lipides peut être très variable selon le type d'huile utilisée.

Composition nutritionnelle moyenne pour 100g de chips classiques et optimisées

	Energie kcal/100g	**Lipides** g/100g	**AGS** g/100g	**AGMI** g/100g	**AGPI** g/100g
Chips classiques	530	34	15	14	4
Chips à teneur réduite en AGS	530	34	3,4	27	3,4

Par ailleurs, les chips contiennent de faibles teneurs en sucres : 0,5 à 6 g/100g et sont source de fibres, de potassium.

3.3.d. Les apéritifs à croquer : des teneurs très faibles en acides gras trans

La profession a réduit de manière très significative les teneurs en acides gras *trans* (AGT) dans les biscuits, tuiles, soufflés et chips par la modification des matières grasses utilisées :

- En 2006, 95% des matières grasses utilisées par la profession sont des matières grasses non hydrogénées.
- Ainsi l'ensemble des produits ont été reformulés ces dernières années pour réduire les teneurs en AGT dans les apéritifs à croquer.

Une enquête sur les teneurs en AGT dans les produits a été menée depuis début 2008 par L'Alliance 7 dans le cadre du groupe de travail IFN et du sous-groupe AGT (cf chapitre AGT : nouvelle table de composition). Il en ressort pour les apéritifs à croquer (sur 60 produits ; données fournies par les entreprises adhérentes, non exhaustives) que:

- **100% des produits sont < 1g d'AGT/100g de produit fini ;**
- **Plus de 81% des produits sont < 0,5g d'AGT/100g de produit fini** (soit 49 produits sur 60).

Ainsi, les teneurs en acides gras *trans* des apéritifs à croquer sont bien inférieures à 1g d'AGT/100g, seuil maximal préconisé par l'AFSSA.

3.4. Les marges de manœuvre identifiées par la profession pour l'optimisation nutritionnelle

Le secteur des Apéritifs à croquer est un secteur très dynamique. Ces dernières années, les industriels du secteur ont reformulé de nombreuses recettes.

3.4.a. Optimisation des lipides

Les pistes d'optimisations retenues concernant les lipides sont les suivantes :

- **Reformulation de produits ou création de nouvelles références allégées ou à teneur réduite en lipides totaux.**
- **Modification des MG utilisées pour réduire la proportion d'AGS ou la teneur en AGT :**
  - Utilisation d'huile de tournesol en remplacement de l'huile de palme pour réduire de façon très significative (de 30 à 70%) la teneur en AGS au profit des AGMI ;
  - Développement de recette à base de 100% huile d'olive et de recette à base de mélange colza/oléine de palme.

3.4.b. Autres pistes d'optimisation

D'autres pistes d'optimisations nutritionnelles ont également été mise en place comme par exemple la réduction des teneurs en sel. La teneur en sel a ainsi été réduite de 25% depuis les années 90.
Enfin, des travaux ont aussi été développés sur les portions :

- Développement des portions individuelles ;
- Accord européen de la profession pour des portions de référence de 25 et 30g sur les emballages.

3.5. Les contraintes à prendre en compte par la profession

3.5.a. Les attentes des consommateurs

La principale contrainte aux reformulations du secteur des Apéritifs à croquer sont les caractéristiques organoleptiques des ces aliments « plaisir » et les attentes des consommateurs. En effet, les apéritifs à croquer sont avant tout des aliments plaisir consommés à un moment bien particulier : l'apéritif, moment de convivialité et de détente par excellence où l'on se retrouve en famille ou entre amis pour partager, échanger et se faire plaisir.

Pour répondre aux demandes de certains consommateurs, les fabricants d'apéritifs à croquer ont commercialisé ces dernières années des produits allégés, offrant ainsi le choix à chaque consommateur de choisir des produits classiques ou des produits allégés. Toutefois, alléger un produit revient à modifier l'ensemble de ses paramètres (goût, texture,…) et conduit à un nouveau produit différent du produit référent au niveau organoleptique. Ainsi, il est très difficile de reformuler un produit auquel les consommateurs sont habitués.

Les données économiques (Source Nielsen en CAM p13 07 base distri et conso) montrent ainsi que, malgré les nombreuses innovations proposées par les fabricants, les produits apéritifs allégés ou positionnés "équilibre" sont un tout petit marché puisqu'ils représentent **moins de 2% en valeur du marché** des tuiles, graines, crackers et extrudés. C'est de plus un segment de marché en décroissance de -4% en valeur sur un marché en croissance (+2.1% en valeur).

Le segment « équilibre » perd d'autre part des acheteurs puisqu'en 1 an le taux de pénétration a chuté de 2,2 points ce qui représente environ 530 000 acheteurs. Globalement, toutes les marques nationales sont en recul. Certains produits ont du être arrêtés.

3.5.b. Les contraintes technologiques

Contrairement à certains aliments dans lesquels il est possible de remplacer les matières grasses par de l'eau, la fabrication d'apéritifs à croquer allégé comprend des limites technologiques liées au fait que ce sont des produits très pauvres en humidité. L'allégement en matières grasses (25% de lipides en moins que le produit de référence) nécessite une augmentation de la part des autres ingrédients : dans le cas des biscuits, tuiles et soufflés il s'agira d'augmenter la proportion de farine, dans le cas des chips il s'agira d'augmenter la proportion de pomme de terre.

Ainsi, en moyenne, une diminution de 33% des lipides conduit à des produits allégés plus riches en glucides complexes avec environ 10% de calories en moins que les produits référents. Pour alléger les calories de 25%, il faudrait réduire de 70% les matières grasses.

Rappelons que les graines salées (cacahuètes, pistaches…) quant à elles sont des produits qui contiennent des lipides par nature qu'il n'est donc pas possible de modifier.

3.5.c. Contrainte réglementaire pour les chips

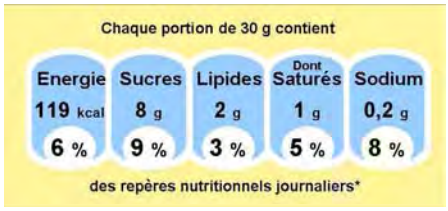
La définition des chips est réglementée et seuls les produits frits à l'huile peuvent utiliser cette dénomination. Or toute reformulation pour baisser la teneur en lipides implique la mise en œuvre d'un autre procédé que la friture.

3.6. Information nutritionnelle et communication

Information nutritionnelle :

La grande majorité des apéritifs à croquer contiennent un étiquetage nutritionnel (Type I ou Type II).
Une information complémentaire est également de plus en plus fréquente sous l'impulsion des recommandations professionnelles françaises et européennes (engagement de l'European Snack Association au sein de la Plateforme européenne de la Commission) :

- Etiquetage pour une portion de référence de 25g pour les biscuits, tuiles et soufflés et de 30g pour les graines salées,
- Indication de la contribution d'une portion aux besoins quotidiens dans le tableau d'étiquetage nutritionnel et/ou sur le devant des emballages par certaines entreprises pour :
    - L'énergie ;
    - L'énergie, les sucres, les lipides, les saturés et le sodium.



Communication : respect des règles du BVP et du guide de bonnes pratiques de la communication nutritionnelle de l'ANIA.

3.7. **Conclusion**

Les apéritifs à croquer représentent plus de 250 variétés de produits réparties en 4 catégories différentes : les crackers, bretzels et gaufrettes, les tuiles, soufflés et tortillas, les graines (cacahuètes, pistaches, noix de cajou…) (produits du SIAD) et les chips (produits de la FNTPT).

La pratique de l'apéritif chez les français incarne aujourd'hui la convivialité, alliant plaisir de la bouche, plaisir d'être ensemble et naturalité. Ainsi, un ménage sur trois pratique l'apéritif. La plupart des actes de consommation d'apéritifs à croquer se font chez soi et accompagnés. Leur consommation est raisonnable, même chez les grands consommateurs.

Les apéritifs à croquer contribuent faiblement aux apports quotidiens en lipides chez les enfants et chez les adultes.

Les compositions nutritionnelles des apéritifs à croquer varient selon le type de produits. Ainsi, les graines salées (cacahuète, pistache, amande, noix, …) contiennent plus de lipides que les biscuits salés, tuiles et soufflés, car se sont des fruits à coque qui contiennent des lipides naturellement. La composition en lipides varie aussi au sein de chaque type de produits.

Le secteur des Apéritifs à croquer est un secteur très dynamique qui travaille depuis plusieurs années sur les optimisations nutritionnelles possibles des produits (optimisation des lipides, optimisation de la teneur en sel, développement de portions individuelles). La profession doit cependant prendre en compte certaines contraintes comme notamment les attentes particulières des consommateurs pour ce genre d'aliment, ainsi que des contraintes technologiques.

La profession pratique de manière volontaire une information nutritionnelle :

- Un étiquetage nutritionnel sur la grande majorité des produits,
- et de plus en plus fréquemment via une information complémentaire (étiquetage à la portion, indication des RNJ).

Des réflexions ont été menées au niveau de la division apéritifs à croquer du SIAD afin d'identifier des pistes d'engagements possibles pour le futur (en ce qui concerne le sodium, les lipides, les acides gras saturés, l'étiquetage nutritionnel). Toutefois à date la représentativité requise (2/3 du CA) pour déposer une charte collective n'est pas atteinte.
Le SIAD souhaite par ailleurs participer à l'OQALI en 2009.

4. Secteur de la panification croustillante et moelleuse[1]

4.1. Présentation du secteur

4.1.a. Le champ du Syndicat de la Panification Croustillante et Moelleuse

Le syndicat regroupe plusieurs catégories de produits céréaliers industriels :

- Les biscottes et produits voisins croustillants
- Les pains de mie préemballés (ambiant)
- Et les viennoiseries et brioches préemballées (ambiant)

La profession est dotée d'un savoir-faire de tradition boulangère de plus d'un siècle qui permet de préserver la fraîcheur et la qualité des produits et de faire évoluer les recettes sur des bases contrôlables et transparentes.

Le marché de la panification (au sens large) réalise néanmoins le plus gros de ses volumes sous forme autre que préemballée. Plus de 80% des produits de panification consommés sont non préemballés / « artisanaux » (boulangeries, pâtisseries, …). Il existe cependant des différences selon les catégories de produits (*Source : estimation à partir du croisement des données de consommation CREDOC-CCAF 2004 et des ventes annuelles par capita pour nos catégories)* :

- La totalité des biscottes et croustillants consommés sont des produits industriels ;
- Seulement 7% des pains consommés sont du pain de mie préemballé ;
- Un peu plus d'1/3 des viennoiseries et brioches consommées sont préemballées.

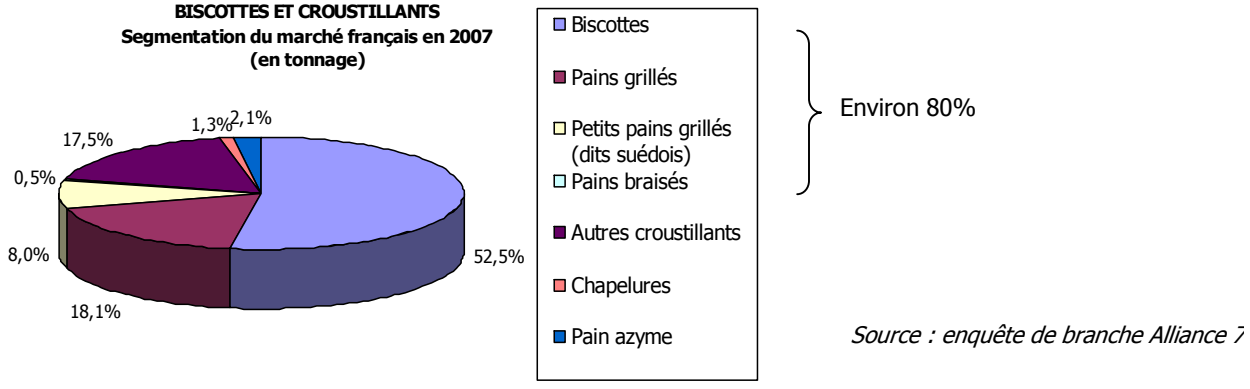
A noter que les pains pour sandwichs et les pains pour points chaud ou vendus aux boulangers ne sont pas dans le champ du syndicat.

4.1.b. Le marché français des produits de panification

Les biscottes et croustillants

Le marché français des biscottes et croustillants représentait en 2007 un chiffre d'affaires HT de 348 millions d'euros pour un volume de 94 800 tonnes, ce qui représentait des ventes annuelles moyennes per capita de 1,81 kg par an et par habitant *(Source : enquête de branche Alliance 7, Douanes françaises, INSEE).*
Les fabricants : le syndicat rassemble 20 intervenants dont trois principaux, JACQUET PANIFICATION, LU FRANCE, PASQUIER, et des PME.

Répartition des volumes selon les catégories de produits :



Source : enquête de branche Alliance 7

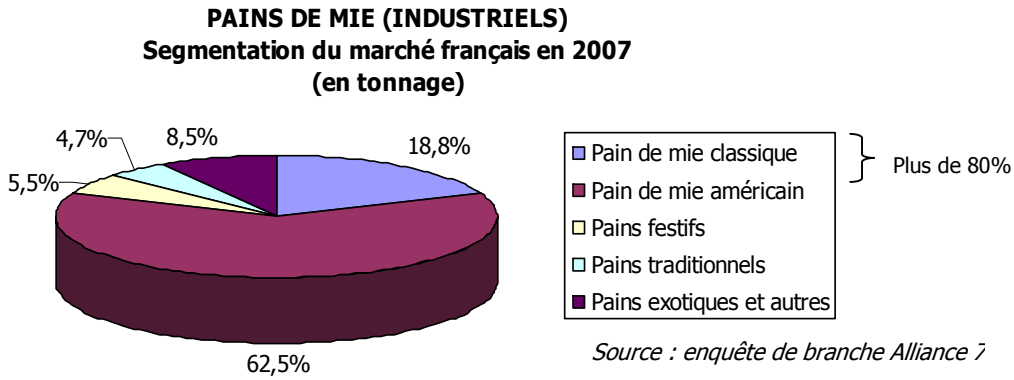
Ce sont des aliments traditionnels (naissance de la biscotte en 1885). Il existe une grande variété de produits. Les caractéristiques générales des produits de biscotterie les plus courants sont définies dans le Répertoire des dénominations du syndicat du 25 novembre 2003.

[1] contribution du Syndicat de la panification croustillante et moelleuse (membre d'Alliance 7)

Les pains de mie préemballés

Le marché français des pains de mie préemballés représentait en 2007 un chiffre d'affaires HT de 373 millions d'euros pour un volume de 178 500 tonnes, ce qui représentait des ventes annuelles moyennes per capita de 2,82 kg par an et par habitant *(Source : enquête de branche Alliance 7)*.
Les fabricants : le syndicat rassemble une dizaine d'intervenants dont deux principaux : JACQUET et HARRY'S.

Répartition des volumes selon les catégories de produits :

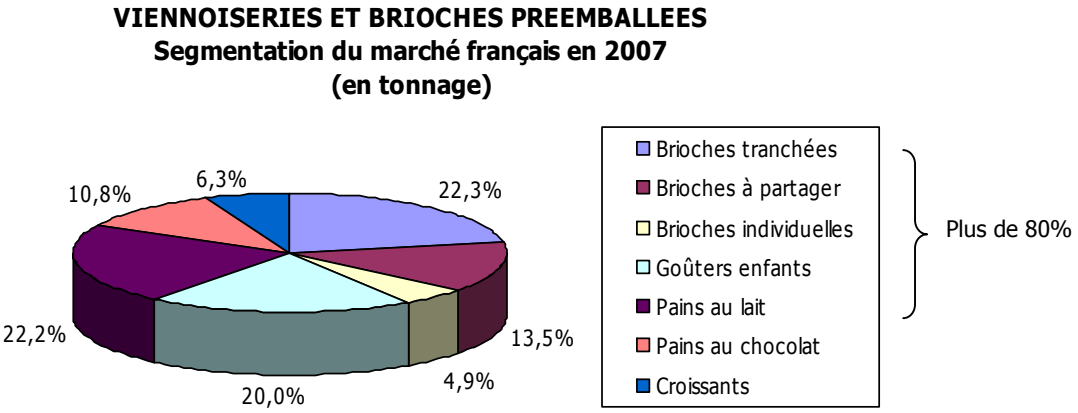


Source : enquête de branche Alliance 7

Les viennoiseries et brioches préemballées

Le marché français des viennoiseries et brioches préemballées représentait en France en 2007 un chiffre d'affaires HT de 667 millions d'euros pour un volume de 162 000 tonnes, ce qui représentait des ventes annuelles moyennes per capita de 2,56 kg par an et par habitant *(Source : panel Nielsen cumul civil 2007)*.
Les fabricants : le syndicat rassemble une quinzaine d'intervenants qui fabriquent des produits à marques propres ou des MDD.

Répartition des volumes selon les catégories de produits :



Source : panel Nielsen cumul civil 2007

4.2. La consommation des produits de panification (artisanaux et industriels) en France

4.2.a. Les sources d'information

Deux types d'enquêtes permettent actuellement d'obtenir des informations sur la consommation des produits de panification en France :

1- L'enquête CREDOC- CCAF 2004 :

Les données présentées sont issues d'un tri spécifique de l'enquête CREDOC- CCAF 2004 pour les produits de panification, pains, croustillants ou viennoiseries, comprenant les pains de toutes sortes, pains de mie, pains grillés, biscottes, gressins, viennoiseries… **sans distinction de leur origine artisanale et industrielle**.

2- Les enquêtes INCA 1 et INCA 2 :

A noter que les données INCA 2 ne sont à l'heure actuelle pas encore totalement disponibles. Les données contenues dans ce rapport sont les premiers résultats présentés par l'AFSSA en décembre 2007 et dans le cadre du groupe lipides en janvier 2008. Le syndicat a acheté un tri spécifique sur les données INCA 2 qui sera disponible fin 2008.
Ces enquêtes apportent pour les produits de panification, des données pour les regroupements de produits suivants, **sans distinction de leur origine artisanale et industrielle** :

- Les pains et biscottes (y compris croustillants) ;
- Les viennoiseries regroupées avec les biscuits, gâteaux et pâtisseries excepté lors de la présentation spécifique de la contribution aux apports en lipides selon INCA 2.

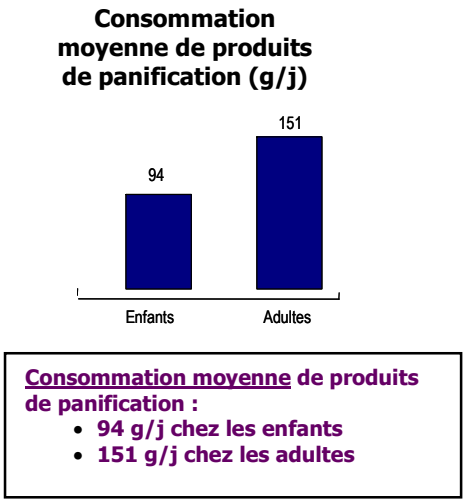
4.2.b. Les données de consommation

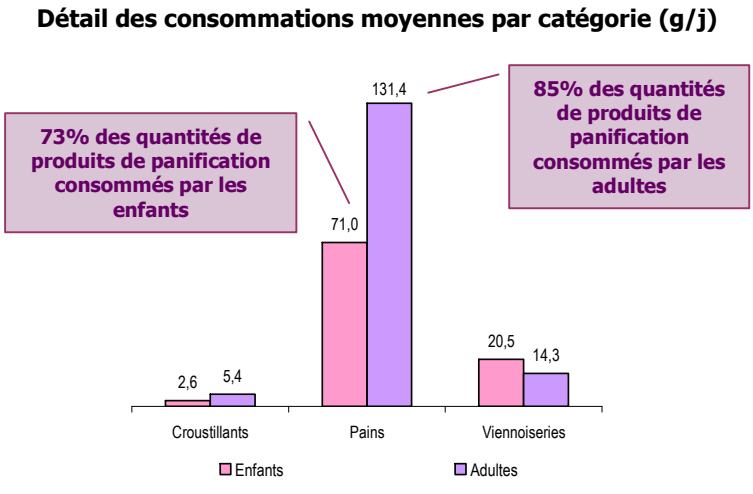
Voici ci-dessous les principales informations ressortant des études de consommation sur des produits de panification **sans distinction de leur origine artisanale et industrielle en France** :

Les pains représentent une large majorité des produits de panification consommés.

D'après l'enquête CREDOC – CCAF 2004, la consommation moyenne de produits de panification est de 151 g/j chez les adultes (15 ans et plus) et de 94 g/j chez les enfants (3-14 ans). Les pains représentent une large majorité des produits de panification consommés avec 131,4 g/j chez les adultes (correspondant à 85% des quantités de produits de panification consommés par les adultes) et 71 g/j chez les enfants (équivalent à 73% des quantités de produits de panification consommés par les enfants).Les viennoiseries et croustillants sont consommés en quantité plus faible autant chez les adultes que chez les enfants.

Produits de panification (industriels et artisanaux)

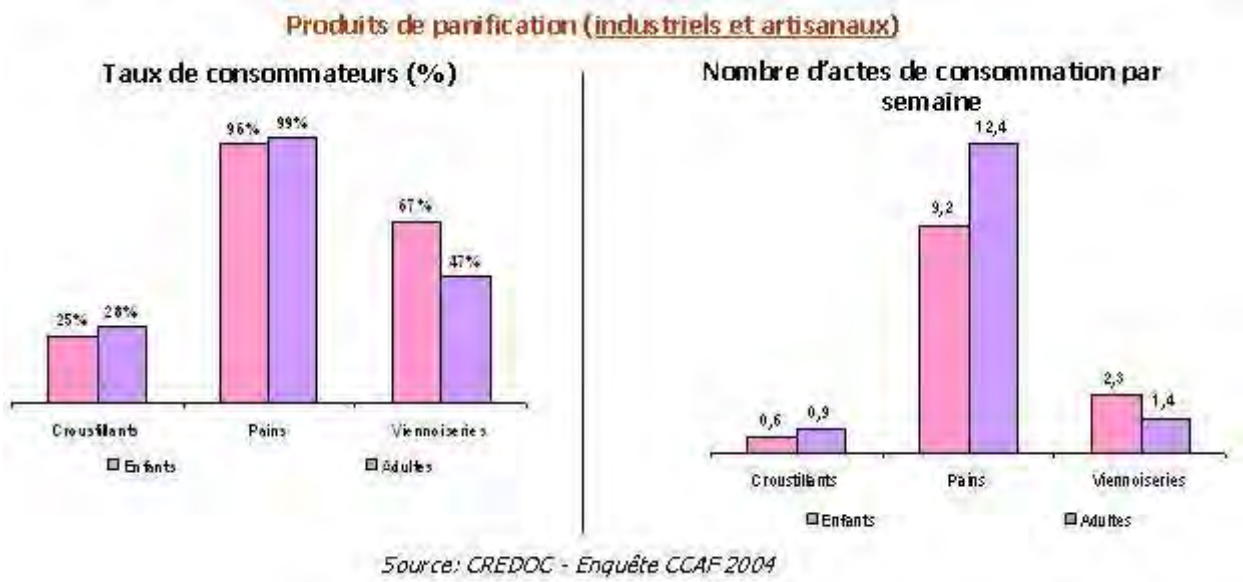




Source: CREDOC - Enquête CCAF 2004

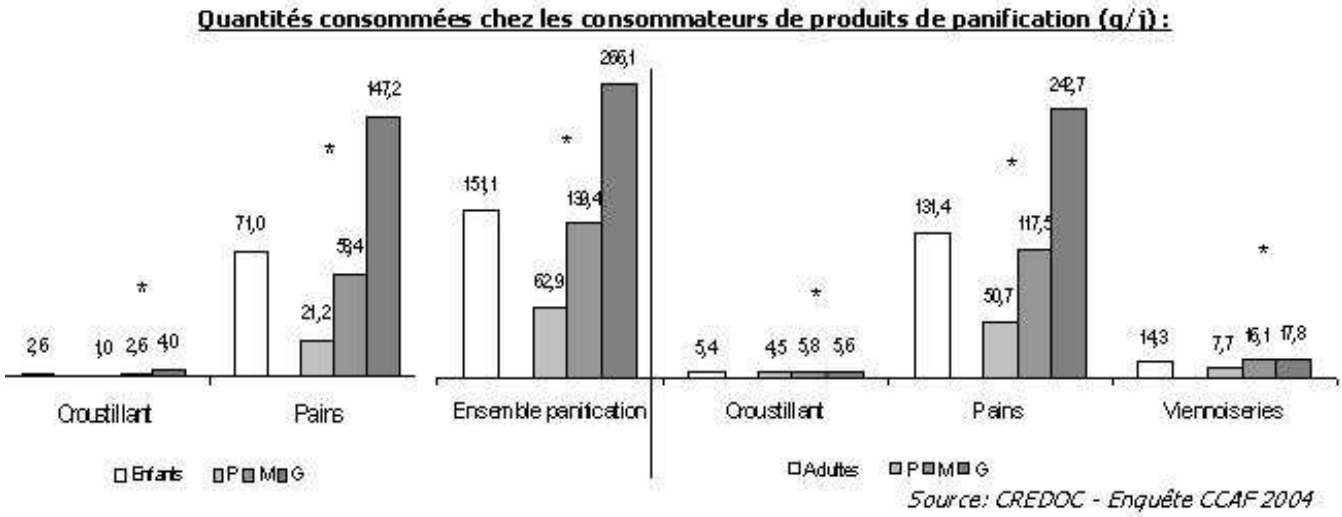
Le taux de consommation et le nombre d'actes hebdomadaires varient selon les catégories de produits.

Les pains sont des produits souvent consommés (plus d'un acte de consommation par semaine) par la quasi-totalité de la population. Les croustillants et viennoiseries sont moins souvent consommés et par moins de consommateurs.



Les quantités consommées chez les petits (P), moyens (M) et grands (G) consommateurs varient selon les catégories de produits.

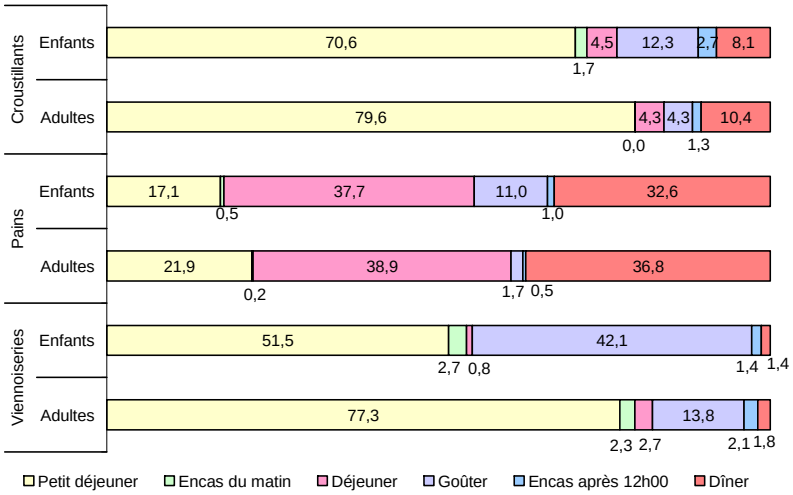
Chez les enfants, les « grands consommateurs », sur la base des seuls consommateurs de produits de panification, ont une consommation moyenne de 147,2 g/j de pains, 31,8 g/j de viennoiseries (soit moins d'un pain au lait) et 4,0 g/j de croustillants.
Chez les adultes, les « grands consommateurs », sur la base des seuls consommateurs de produits de panification, ont une consommation moyenne de 242,7 g/j de pains, 17,8 g/j de viennoiseries et 5,6 g/j de croustillants.



Petits consommateurs : 1/4 de la population consommatrice qui en consomme le moins.
Grands consommateurs : 1/4 de la population consommatrice qui en consomme le plus.

Les moments de consommation varient selon les catégories de produits.

Chez les adultes et les enfants, les pains ont une consommation partagée entre les trois repas principaux : petit déjeuner, déjeuner et dîner. Les croustillants et viennoiseries sont principalement consommés au petit déjeuner (plus au goûter pour les viennoiseries chez les enfants). A noter que les enfants qui prennent un goûter le mercredi ou le week-end mangent plus de viennoiseries.

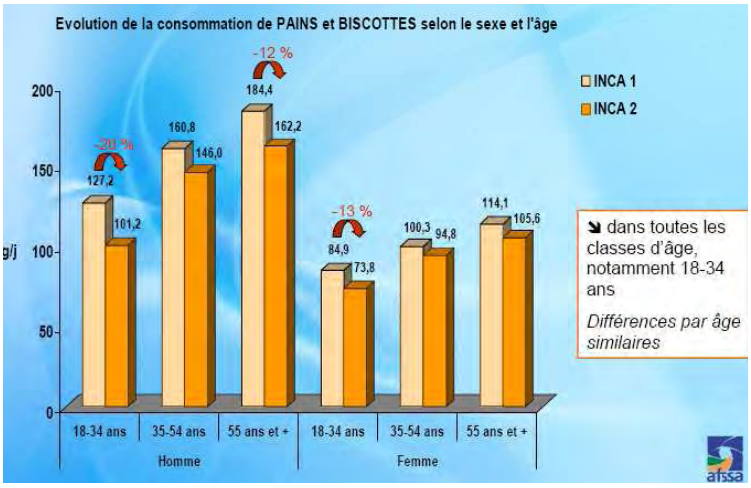


Répartition de la consommation de produits de panification par occasion de consommation (%)

Source: CREDOC - Enquête CCAF 2004

Tendance à la diminution de la consommation de pains et biscottes chez les adultes et chez les enfants (Etudes INCA 2 versus INCA 1) :

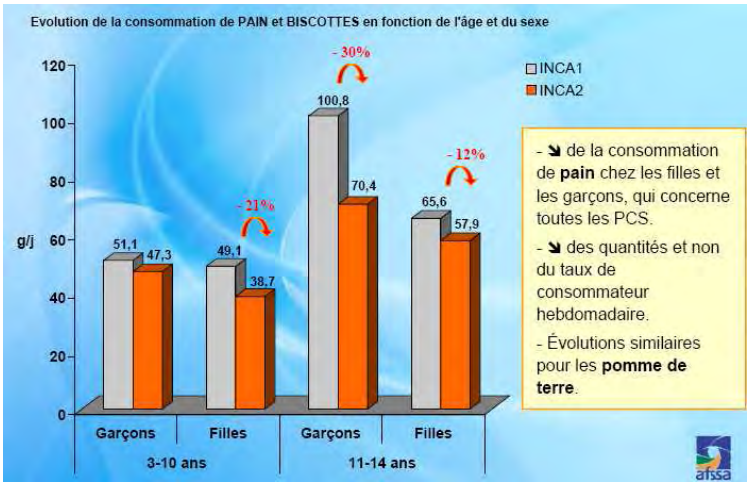
Chez les adultes :



A noter chez les adultes et les enfants une tendance à la diminution de la consommation des pains et croustillants

(Source : Présentation AFSSA au colloque PNNS « La situation nutritionnelle en France en 2007 » du 12 Décembre 2007)

Chez les enfants :



(Source : Présentation AFSSA au colloque PNNS « La situation nutritionnelle en France en 2007 » du 12 Décembre 2007)

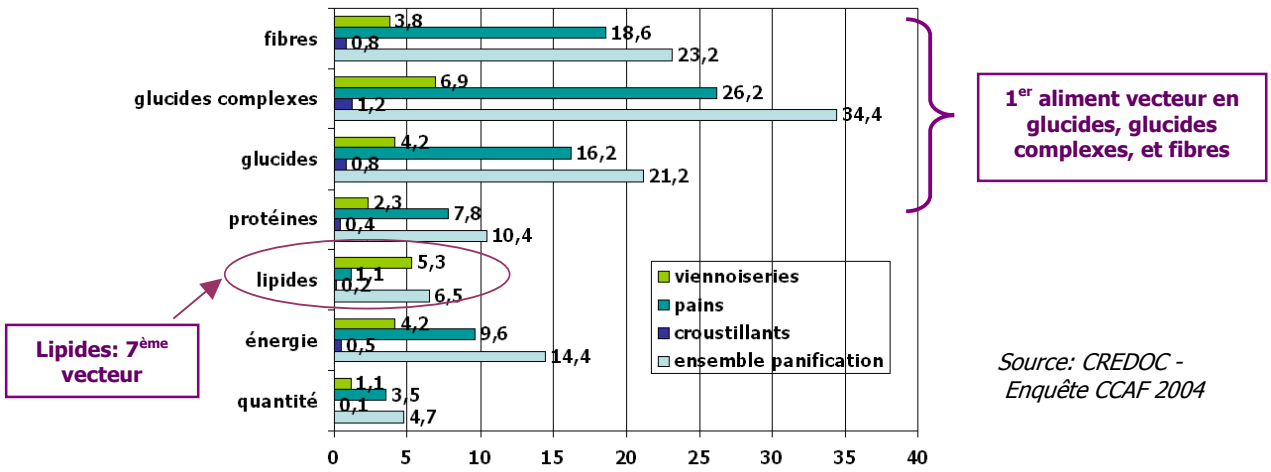
4.2.c. Contribution des produits de panification aux apports en lipides

Chez les enfants comme chez les adultes : une contribution aux apports en lipides faible par rapport à celle en glucides complexes.

Chez les enfants :

D'après l'enquête CREDOC - CCAF 2004, les produits de panification constituent le 7ème vecteur en lipides chez les enfants (3-14 ans). L'ensemble des produits contribuent aux apports nutritionnels en lipides à hauteur de seulement 6,5%, alors qu'ils sont le 1er vecteur en glucides, glucides complexes et fibres.

Enfants : contribution des produits de panification aux apports nutritionnels (%) :



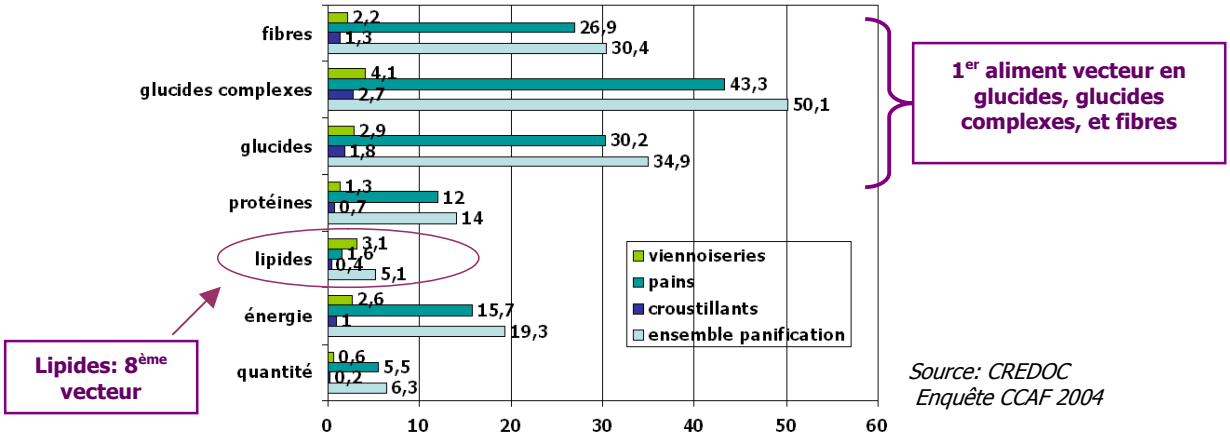
Source: CREDOC - Enquête CCAF 2004

D'après les premiers résultats de l'enquête INCA 2 (cf. chapitre « Apports en lipides dans la population française en 2007 »), les pains et croustillants contribuent à 1,1% des apports en lipides totaux chez les enfants (3-17 ans). Les viennoiseries contribuent quant à elles à 3,2% des apports en lipides totaux.

Chez les adultes :

D'après l'enquête CREDOC – CCAF 2004, les produits de panification constituent le 8ème vecteur en lipides (seulement 5,1% des apports en lipides) chez les adultes (15 ans et plus). Ils sont, comme chez les enfants, le 1er vecteur en glucides, glucides complexes et fibres.

Adultes : contribution des produits de panification aux apports nutritionnels (%) :



Source: CREDOC Enquête CCAF 2004

D'après les premiers résultats de l'enquête INCA 2 (cf. chapitre « Apports en lipides dans la population française en 2007 »), les pains et croustillants contribuent à 2,2% des apports en lipides totaux chez les adultes (18-79 ans). Les viennoiseries contribuent à 2,2% des apports en lipides totaux.

4.3. Composition nutritionnelle des produits de panification

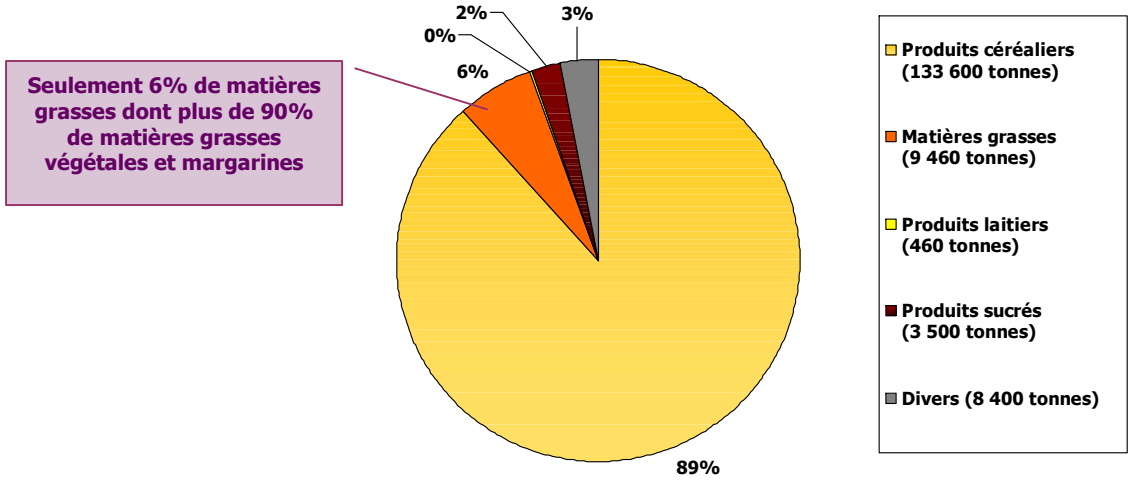
Les produits de panification sont des aliments issus des **céréales** dont **l'ingrédient principal** est la **farine**. Les autres ingrédients sont l'eau, le sel et la levure, et, en quantité variable selon les recettes, les matières grasses, sucres et produits laitiers.

Les produits de panification sont donc des **aliments céréaliers riches en glucides complexes** (70-75 % environ pour les biscottes, 55 % pour le pain, 50 % pour les pains de mie, 40% pour les brioches), sources de protéines, de fibres, de vitamines et de minéraux.

Ce sont des **aliments énergétiques**, compte tenu de leur richesse en glucides. La part des glucides complexes y est très largement majoritaire.

4.3.a. Matières premières utilisées en 2006 : exemple des croustillants

Les croustillants font partie des aliments les plus riches en céréales. D'après une enquête de branche de L'Alliance 7 en 2006, les produits céréaliers utilisés dans la fabrication des croustillants représentaient un volume de 133 600 tonnes, soit 89% des matières premières utilisées. Les matières grasses ne représentaient que 6% des matières premières utilisées, dont plus de 90% étaient des matières grasses végétales et des margarines.



Source : L'Alliance 7 (enquête de branche complémentaire)

4.3.b. Rôle des matières grasses en panification

Les matières grasses ont plusieurs rôles en panification. Elles interviennent sur la **flaveur** du produit, sa **couleur** (croûte bien dorée), la **consistance de sa croûte**. Elles permettent d'obtenir une **bonne rétention de l'humidité** dans le produit et un produit **moins sec en bouche**.

De plus, elles facilitent l'obtention d'**un grain fin et uniforme. L'incorporation de matières grasses entraîne une amélioration de l'extensibilité de la pâte et un affaiblissement de sa ténacité**. Cela permet ainsi un laminage plus « serré » sans pour autant provoquer de déchirures dans la pâte. Le produit fini a alors un grain plus fin et plus régulier et une mie fine. A cause du gain d'extensibilité, le volume des pains après cuisson est plus grand car les pâtons se développent mieux au cours de la fermentation. Des essais ont montré que lorsque la quantité de corps gras varie de 1 à 4 % le volume augmente. Au-delà, il se stabilise.

4.3.c. Composition lipidique des produits de panification

Composition lipidique moyenne des pains et croustillants

Les pains de mie et croustillants contiennent un peu de lipides pour des rôles technologiques :

- Les pains de mie contiennent en moyenne 4g de lipides/100g ;
- Les croustillants contiennent en moyenne 6g de lipides/100g pour les biscottes et 7g de lipides/100g pour les pains grillés. Etant donné la très faible teneur en eau des croustillants, les pourcentages en farine et autres ingrédients sont toujours supérieurs à ceux du pain de mie

Exemples de composition en lipides de pains et croustillants :

ALIFR	Eau (g/100g)	Energie (kcal/100g)	Lipides (g/100g)	AG saturés (g/100g)	AG monoinsaturés (g/100g)	AG polyinsaturés (g/100g)
Pain de mie	33,3	271	4,5	1,27	1,98	1,18
Biscotte classique	4,7	394	6,85	2,7	2,5	0,8
Biscotte complète ou riche en fibres	4,3	362	7,25	2,51	2,13	2,4
Biscotte multicéréale	4,1	403	7,85	2,2	1,8	1,6
Biscotte sans adjonction de sel	4,3	405	5,85	2,3	1,8	0,9
Blini	47	272	13,7	7,87	3,22	1,02
Chapelure	3,7	384	6,4	1,5	0,71	3,9
Croûtons	5	411	10	3,55	2,44	0,66
Gressins	2,8	400	7,8	2,27	4,39	1,03
Pain grillé, au froment	5,5	408	8	2,56	1,92	0,85
Pain grillé, multicéréale	2	402	7,5	1,27	1,55	2,2
Tartine extrudée		384	5,5	1,09	2,09	1,81

Source : Table de composition CIQUAL actualisée mise en ligne en 2008

Variabilité de composition lipidique des pains de mie et croustillants

Selon les recettes, il existe une variabilité des teneurs en lipides dans les produits. Les pains de mie peuvent contenir de 2 à 10g de lipides totaux pour 100g de produit (dont 0,2 à 4g d'acides gras saturés). Les croustillants peuvent contenir de 4 à 12g de lipides totaux pour 100g de produit (dont 0,5 à 5g d'acides gras saturés).

Certains produits contiennent en effet un peu plus de matières grasses. C'est le cas par exemple :

- des **produits briochés ou plus moelleux** ;
- des **produits complets ou aux céréales** : l'apport de matières grasses se fait par les graines ;
- des **produits aux oméga 3** : les oméga 3 sont apportés par des huiles (huile de colza, huile de soja, huile de noix) et/ou des graines de lin. Par exemple, les produits doivent contenir au moins 0.3g d'acide alpha-linolénique pour 100g pour alléguer. Le taux de lipides de ces produits est donc un peu plus élevé pour respecter cette quantité minimale.

De part la sélection des matières grasses végétales, la majorité des produits sont à faible teneur en acides gras saturés (≤ 1.5g/100g) et ont généralement de très faibles teneurs en acides gras trans (≤ 0.1g/100g) (Cf. Partie 6.4.b).

Variabilité de composition lipidique des viennoiseries et brioches

Les viennoiseries contiennent plus de lipides que les autres produits de panification car ce sont des aliments prêts à consommer.
Les brioches et pains au lait préemballés contiennent entre 10 et 15g de lipides/100g de produit (plus de 80% des produits préemballés vendus) ;
Les pains au chocolat préemballés contiennent 22g de lipides/100g de produit. A noter qu'un pain au chocolat de 45g apportera environ 10g de lipides soit la même quantité qu'une tartine de pain beurré.

Données exemples de produits préemballés :

Exemples de produits existants	Energie (kcal)	Lipides totaux (g)	Acides gras saturés(g)
Brioche nature tranchée	352	11,4	7,2
Brioches fourrées chocolat	339	10,6	4,4
Brioches aux pépites de chocolat	345	13,1	5,1
Brioche tréssée nature non tranchée	353	13,5	6,4
Brioche tressée aux pépites de chocolat	353	14,8	7,3
pain au lait	337	9,8	5,5
pain au chocolat	409	22,6	15,4

(Source : Alliance 7)

De nombreuses optimisations ont été réalisées par les opérateurs pour réduire les teneurs en acides gras *trans* : d'après l'enquête réalisée pour le sous-groupe AGT (cf. chapitre « Acides gras trans : élaboration d'une nouvelle table de composition des aliments et nouvelles estimations d'apports dans la population française »), tous les produits récoltés ont des teneurs inférieures au seuil maximal préconisé par l'Afssa .

Pour rappel, les viennoiseries et brioches sont associées à la dimension plaisir de l'alimentation et sont consommées occasionnellement par rapport aux pains.

A noter également que les produits préemballés représentent seulement une partie des viennoiseries consommées (environ 1/3).

4.4. Optimisation nutritionnelle des produits

Des actions pour l'optimisation nutritionnelle des produits de panification ont été réalisées par la profession, notamment sur la teneur et la qualité des lipides dans les produits.

4.4.a. Exemples d'actions réalisées sur l'optimisation des teneurs en lipides

Afin d'optimiser la composition en lipides de leurs produits, les industriels de la profession ont développé des produits à teneur réduite en matières grasses, dont voici quelques exemples :

- **Lancement d'une brioche à 8% de matières grasses** : ce produit ne représente que 2,5% des parts de marché des brioches tranchées préemballées et est en stagnation.
- **Lancement d'une gamme de pain de mie allégé en matières grasses il y a 4 ans** : ce produit n'a pas eu de succès auprès des consommateurs et a été retiré du marché.
- **Une proportion importante de pains de mie sur le marché est à 3g de MG pour 100g de produit (produit « à faible teneur en matières grasses »)** : il est difficile de se placer en dessous de 3g/100g car des limites technologiques existent, notamment des problèmes de passage en machine et des textures du produit fini non satisfaisantes (trop sèche et friable). De plus, des études ont mis en évidence que les consommateurs n'apprécient pas les pains de mie ayant des teneurs en matières grasses inférieures à 3% ou sans matières grasses ajoutées, lorsque ces produits sont présentés en fin de vie car leur texture était décrite comme particulièrement sèche.

4.4.b. Exemples d'actions réalisées sur l'optimisation de la qualité des lipides

D'autres actions ont été réalisées par certains industriels pour améliorer la qualité des lipides présents dans les produits de panification :

- **Optimisation sur les acides gras saturés :** Une entreprise adhérente au syndicat a, par exemple, une charte interne pour ne jamais excéder 0.5g d'AGS/ 100g pour les pains.
- **Optimisation sur les acides gras à privilégier :** Certains fabricants ont, par exemple, développé des produits riches en oméga 3 ou des produits avec des graines (contenant plus d'acides gras polyinsaturés).
- **De nombreux efforts on été réalisés pour optimiser les teneurs en acides gras trans (AGT) dans les produits :** Une enquête sur les AGT a été menée depuis début 2008 par L'Alliance 7 dans le cadre des groupes de travail IFN et le sous-groupe AGT (cf. chapitre « Acides gras trans : élaboration d'une

nouvelle table de composition des aliments et nouvelles estimations d'apports dans la population française »). Voici les résultats pour les produits de panification à marque nationale du syndicat (données fournies par les entreprises adhérentes, non exhaustives) :

- Ensemble des produits de panification (125 produits) : **100% des produits ont des teneurs en AGT < 1g/100g de produit fini** (seuil maximal préconisé par l'AFSSA).
- Pains de mie et croustillants (98 produits) : ces produits ont généralement des teneurs très faibles, résiduelles en acides gras trans.
  - **100% des produits ont des teneurs en AGT < 1g/100g de produit fini** ;
  - **Plus de 77% des produits ont des teneurs en AGT < 0,1g/100g de produit fini** (76 produits sur 98). Ces teneurs résiduelles proviennent de la présence d'ingrédients laitiers qui contiennent naturellement des AGT.
- Viennoiseries (27 produits) : les viennoiseries préemballées ont généralement des teneurs assez faibles en acides gras trans. **100% des produits ont des teneurs en AGT ≤ 0,5g/100g de produit fini**.

Ces optimisations ont pu être faites, par exemple :

- par suppression de l'utilisation de matières grasses partiellement hydrogénées lorsque cela était possible, avec par exemple un remplacement par de l'huile de colza, ou des matières grasses fractionnées ou inter-estérifiées ;
- par un travail avec les fournisseurs pour sélectionner des matières grasses végétales partiellement hydrogénées avec des teneurs en acides gras *trans* faibles.

4.4.c. Actions d'optimisation des produits en général et de l'information nutritionnelle

D'autres actions plus générales d'optimisation des produits ont également été réalisées :

- **Une optimisation nutritionnelle de manière générale via** :
  - L'augmentation des teneurs en céréales,
  - La mise au point de produits avec des céréales complètes, au son, …
  - L'enrichissement en fibres, l'utilisation de fibres d'avoine,...
  - L'optimisation des teneurs en sel.
- **Un étiquetage nutritionnel quasi systématique des produits préemballés (plus de 90% des produits), et de plus en plus de type 2 (plus de 60% des produits).**
- **Une information complémentaire à la portion est aussi le plus souvent proposée sur l'emballage.**

4.5. Conclusion

Les produits de panification industriels regroupent les biscottes et produits voisins croustillants, les pains de mie préemballés et les viennoiseries et brioches préemballées. Les pains représentent la majorité des produits consommés.

Les produits de panification sont des aliments céréaliers. D'après l'enquête CREDOC - CCAF 2004, **leur contribution aux apports en lipides est faible par rapport à celle en glucides complexes chez les enfants et les adultes**. Ils constituent en effet le 1er vecteur en glucides totaux, glucides complexes et fibres dans l'ensemble de la population.

Les pains et croustillants sont de faibles contributeurs aux apports en lipides totaux (≤ 2%). Ils ont généralement une assez faible teneur en lipides, nécessaires technologiquement.
Les viennoiseries ont une contribution aux apports en lipides un peu plus élevée (4% chez les enfants) mais toujours inférieure à celle en glucides complexes. Leur consommation est associée à la dimension plaisir. Leurs teneurs en lipides sont plus élevées car ce sont des produits prêts à consommer.
Il est important de noter que **les produits du Syndicat de la Panification Croustillante et Moelleuse ne représentent qu'une minorité de l'ensemble des produits de panification consommés**. Il existe une grande diversité de produits, pour les divers goûts des consommateurs ainsi que pour les divers moments de consommation.

Diverses actions d'optimisations ont été réalisées par les entreprises du syndicat pour améliorer la qualité nutritionnelle des produits, comme notamment le développement de produits avec des teneurs en lipides réduites, un travail sur la qualité des lipides (AGT, AGS, oméga 3, AGPI), ou une optimisation nutritionnelle sur d'autres aspects tels que les céréales, fibres, etc. L'étiquetage nutritionnel est aussi très souvent présent sur les emballages pour informer le consommateur.

De manière générale, les démarches des entreprises pour continuer à travailler sur l'optimisation de la teneur et de la qualité des lipides lorsque cela est possible sont encouragées par le syndicat.
Le syndicat souhaite participer à l'OQALI en 2009.

5. Secteur des biscuits et gâteaux

5.1. Présentation du secteur

5.1.a. Les biscuits et gâteaux, un savoir-faire issu des traditions régionales et familiales

Les biscuits et gâteaux sont ancrés dans notre patrimoine alimentaire régional et familial. Cela fait plus de 150 ans que les biscuitiers offrent aux consommateurs une large gamme de biscuits puisant leurs recettes dans la tradition culinaire et les adaptant aux nouvelles attentes et modes de vie des consommateurs.
Ces aliments familiers jalonnent notre histoire et nous rappellent notre enfance. Tout le monde se souvient du pain d'épice, du petit-beurre ou de la tranche de cake aux fruits donnée par sa grand-mère au goûter : « A chacun sa madeleine ».
Les biscuits et gâteaux sont des aliments d'origine céréalière dont la farine est l'ingrédient majoritaire (45% des ingrédients mis en œuvre). Ce sont des aliments aux savoureuses et nombreuses recettes (plus de 800 recettes) selon les ingrédients utilisés : farine, sucre, matières grasses, œufs, lait, fruits, fruits secs, chocolat.

5.1.b. Les fabricants de biscuits et gâteaux

Les fabricants de biscuits et gâteaux sont des entreprises dont les marques sont ancrées dans notre patrimoine culinaire.
Le marché se caractérise par la présence :

- **d'entreprises leaders** : Lu - Kraft, United Biscuits
- **de regroupements de PME de taille significative** : Morina-St Michel, Brossard-Savane, Bouvard – Cantreau - Delos, Poult- Panier –Tanguy, Pâtisseries Gourmandes, Locmaria, …
- **d'entreprises plus connues pour leur appartenance à d'autres secteurs et ayant des gammes de biscuits** : Mars par exemple
- **des PME régionales** : par exemple Biscuiterie de l'Abbaye, Armor Délices, Astruc, Beurlay, Madeleines Bijou, Cadiou, Colibri, Fossier, Grobost, Mulot & Petitjean, Craquelins de St Malo, Père Craquant, Rivazur, Roc'Helou, Rouger et cie, Vander,…
- **sans oublier les marques de distributeurs et premiers prix**.

5.1.c. Le marché français des biscuits et gâteaux

Une production régionale dynamique :

Le marché français des biscuits et gâteaux industriels représentait en 2007 un chiffre d'affaires HT de 2,3 milliards d'euros pour un volume de 474 500 tonnes. *Source : Fabricants de Biscuits & Gâteaux de France (d'après enquête et Douanes françaises).*
Bien que répartie sur l'ensemble de la France, la production de biscuits est cependant très concentrée dans le grand ouest, qui représente à lui seul plus de la moitié de la production globale.
Le Syndicat des Fabricants de Biscuits & Gâteaux de France représente environ 85% du marché français des biscuits et gâteaux.

La grande famille des biscuits et gâteaux :

La famille des biscuits et gâteaux rassemble un grand nombre de produits :
Marché français des biscuits et gâteaux en 2007 (en tonnage) :

- Biscuits secs et goûters : 35%
- Biscuits pâtissiers chocolatés et assortiments : 32%
- Gâteaux moelleux et pain d'épices : 29%
- Biscuits aux œufs et gaufrettes : 4%

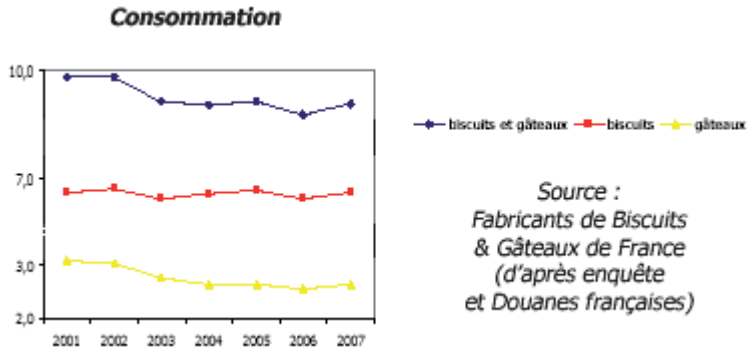
Source : Fabricants de Biscuits & Gâteaux de France

Consommation annuelle moyenne per capita en 2007 :

En **2007**, la consommation annuelle moyenne (basée sur les données de vente) per capita de biscuits et gâteaux était de **9,4 kg par an et par habitant**, soit :

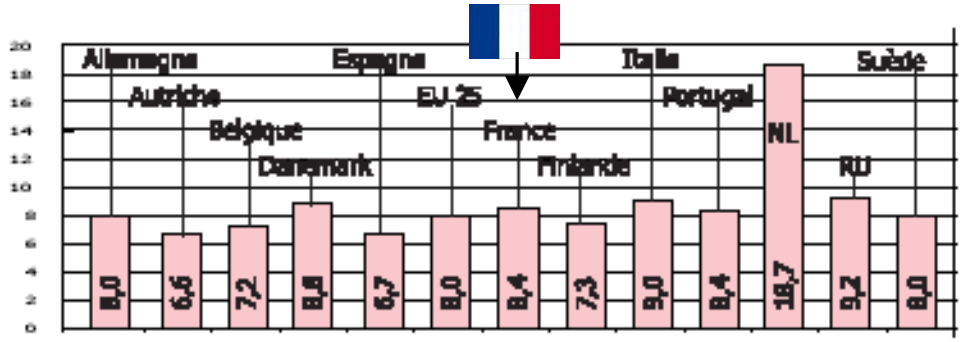
- **Biscuits : 6,77 kg/an/habitant**, dont :
  - Biscuits secs et goûters : 3,26 kg
  - Biscuits pâtissiers, chocolatés et assortiments : 3,1 kg
  - Biscuits aux œufs et gaufrettes : 0,4 kg
- **Gâteaux : 2,63 kg/an/habitant**

Un marché stable depuis plusieurs années :



5.1.d. Le marché européen des biscuits et gâteaux

Biscuits secs et goûters, biscuits aux œufs et gaufrettes, biscuits pâtissiers, chocolatés, assortiments : avec 8,4 kg par habitant en 2006, la consommation française se situait dans la moyenne de l'Union Européenne.



Ratio production totale sur population en Kg en 2006
Source : Fabricant de Biscuits & Gâteaux de France et CAOBISCO 2006

A noter que les chiffres calculés par CAOBISCO n'ont pas tout à fait le même périmètre que les chiffres français. Ceux de CAOBISCO comprennent les biscuits et une partie des gâteaux seulement.

5.2. Données de consommation

5.2.a. La consommation de biscuits et gâteaux en France

Les données de consommation présentées sont issues de l'enquête CREDOC – CCAF de 2004. Compte tenu de la diversité des biscuits et gâteaux, trois catégories ont été définies avec le CREDOC en 2004 pour l'exploitation de l'enquête CCAF (Cf. tableau ci-dessous). Le « fait maison » représente une part non négligeable de certaines catégories de biscuits et gâteaux en particulier pour les gâteaux moelleux (quatre-quarts, cakes) où le « fait maison » est majoritaire.

	Industriels	Artisanaux ou « faits maison »
Type 1 : Biscuits secs et goûters	**80 %**	**20 %**
Type 2 : Biscuits pâtissiers (feuilletés, fourrés, confiturés, cookies…), chocolatés, aux œufs (Boudoirs), gaufrettes	**80 %**	**20 %**
Type 3 : Gâteaux moelleux (quatre-quarts, cakes), pain d'épices, pâtisseries	**Minoritaires**	**Majoritaires**

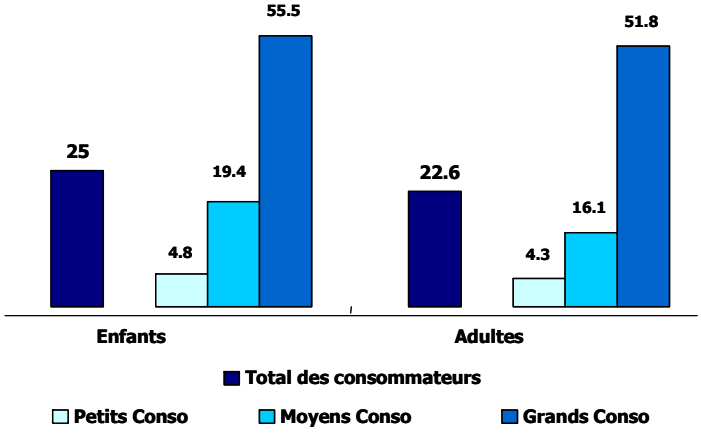
Les données de consommation présentées ci-après ne différencient pas les **biscuits et gâteaux industriels et faits maison.**

Profils des consommateurs de biscuits et gâteaux :

Les enfants (3-14 ans) et adultes (15 ans et plus) consommateurs consomment en moyenne respectivement 25g/j et 22,6g/j de biscuits et gâteaux, soit l'équivalent d'une grosse madeleine ou de 3 petit-beurres.

Chez les enfants, les grands consommateurs (définis comme le quartile supérieur des consommateurs) ont une consommation de 55,5 g/j et les petits consommateurs (définis comme le quartile inférieur des consommateurs) de 4,8 g/j de biscuits et gâteaux.
Chez les adultes, les grands consommateurs ont une consommation de 51,8 g/j et les petits consommateurs de 4,3 g/j de biscuits et gâteaux.

Quantités consommées chez les consommateurs de biscuits et gâteaux (g/j) :



Rappel :

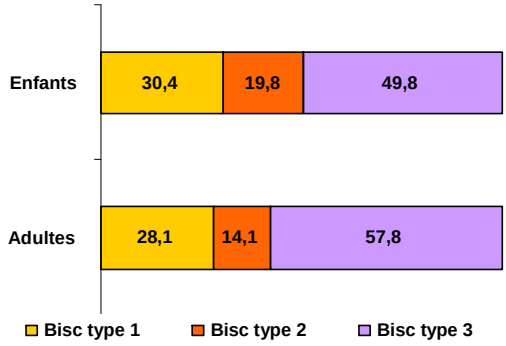
Petits consommateurs : 1/4 de la population consommatrice qui en consomme le moins.

Grands consommateurs : 1/4 de la population consommatrice qui en consomme le plus.

Source : CREDOC - Enquête CCAF 2004

Les pâtisseries représentent la moitié des consommations chez les enfants et 60% chez les adultes.

Répartition des consommations de biscuits et gâteaux (% g/j) :



Type 1 : biscuits secs et goûters (80% industriels).

Type 2 : biscuits pâtissiers (feuilletés, fourrés, confiturés, cookies…), chocolatés, aux œufs (boudoirs), gaufrettes (80% industriels).

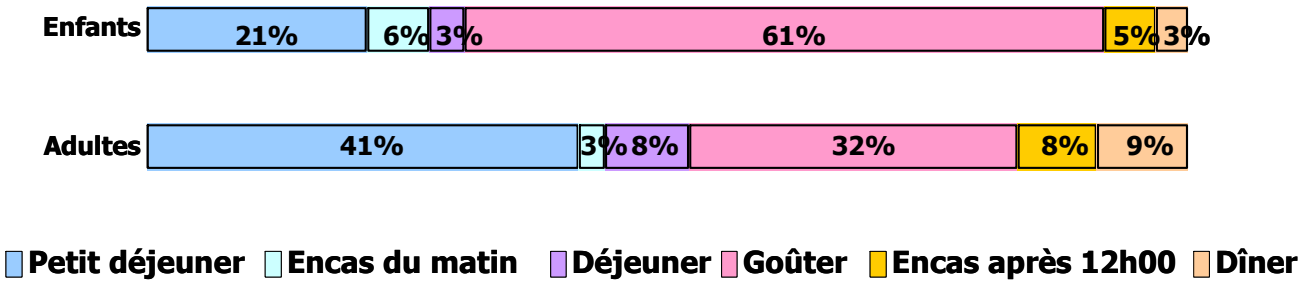
Type 3 : gâteaux moelleux (quatre-quarts, cakes), pain d'épices, pâtisseries.

Taux de consommation :

68% des enfants et 44% des adultes sont des consommateurs de biscuits et gâteaux.. Dans l'ensemble de la population, les enfants consomment des biscuits et gâteaux en moyenne 2,2 fois par semaine, et les adultes 1 fois par semaine.

Les biscuits et gâteaux sont majoritairement consommés au goûter chez les enfants.

Répartition des quantités de biscuits et gâteaux consommés par occasion de consommation (%) :

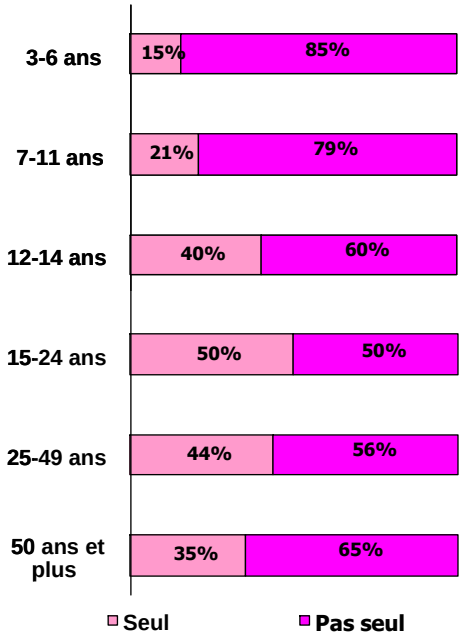


La consommation des biscuits et gâteaux se fait dans le cadre des repas :

- Chez les adultes, les biscuits et gâteaux sont plus souvent consommés au petit déjeuner (41%) ;
- Chez les enfants, ils sont plus souvent consommés au goûter (61 %) ;
- Chez les enfants, la consommation de biscuits et gâteaux dans le cadre d'un repas (petit déjeuner, déjeuner, goûter, dîner) totalise 89% des occasions de consommation.

Une consommation de biscuits et gâteaux le plus souvent accompagnée :

Répartition des actes de consommation selon la convivialité (%) :



- 78 % des actes de consommation de biscuits et gâteaux se font accompagnés chez les enfants.
- 58 % des actes de consommation de biscuits et gâteaux se font accompagnés chez les adultes.

5.2.b. Contribution des biscuits et gâteaux aux apports lipidiques quotidiens

D'après l'enquête CREDOC - CCAF 2004, les biscuits et gâteaux contribuent modérément aux apports quotidiens en lipides :
Chez les enfants (ensemble de la population), ils apportent **4,7% des apports quotidiens en lipides** et se placent ainsi au **9ème rang des aliments contributeurs en lipides** (les trois premiers vecteurs étant les plats composés, les matières grasses et les charcuteries).
Chez les adultes (ensemble de la population), ils apportent **2,1% des apports quotidiens en lipides** et se placent ainsi au **11ème rang des aliments contributeurs en lipides** (les trois premiers vecteurs étant les fromages, les matières grasses et les plats composés).

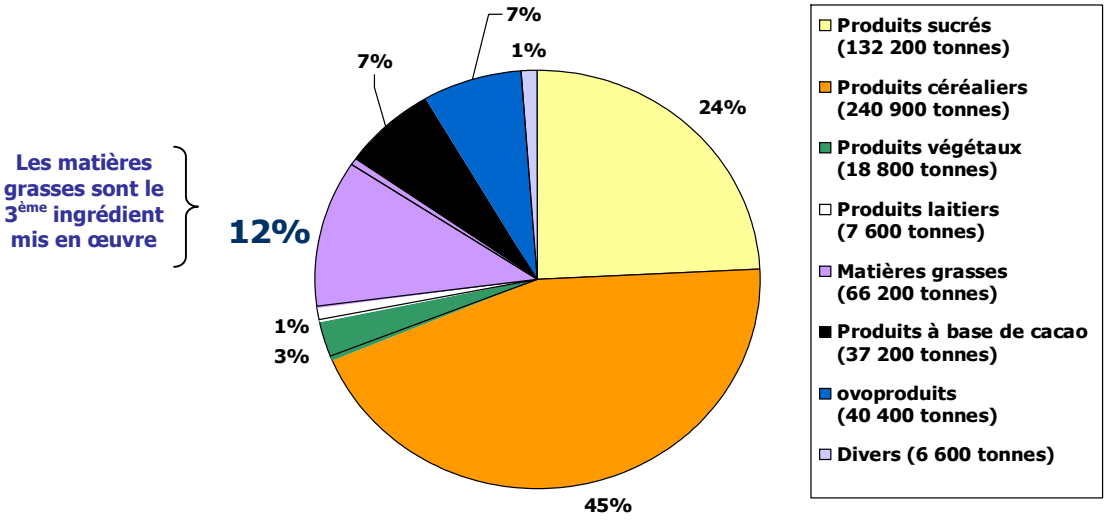
5.3. Composition nutritionnelle des biscuits et gâteaux

5.3.a. Les principales matières premières des biscuits et gâteaux

Les biscuits et gâteaux sont composés de trois matières premières principales : la **farine** (ingrédient principal qui représente entre 20 à 80 % des ingrédients selon les recettes, avec une moyenne de 45% de produits céréaliers en 2006), le **sucre** et les **matières grasses** qui apportent respectivement glucides complexes et protéines, glucides simples, lipides, sans oublier les vitamines et minéraux.

Il existe une grande variété de recettes, de goûts et de textures différents du fait des nombreux autres ingrédients comme le lait, les œufs, le chocolat, la confiture ou encore les fruits secs, auxquelles correspondent autant de compositions nutritionnelles.

Principales matières premières utilisées en 2006 :



Source : L'Alliance 7 (enquête de branche complémentaire)

5.3.b. Valeurs nutritionnelles moyennes pour 100 g et par unité

Le tableau ci-dessous présente les valeurs nutritionnelles moyennes de certains biscuits et gâteaux compilées au niveau du syndicat :

	ENERGIE en kcal		GLUCIDES COMPLEXES en g		GLUCIDES SIMPLES en g		PROTEINES en g		LIPIDES en g	
	pour 100 g	par unité	pour 100 g	par unité	pour 100 g	par unité	pour 100 g	par unité	pour 100 g	par unité
Riches en glucides complexes										
Goûter sec (15 g)	393	59	52	8	27	4	8	1,2	5	0,8
Petit-beurre (7 g)	443	31	56	4	21	1,5	9	0,6	11	0,8
Biscuit sablé (7 g)	498	35	45	3	23	1,5	7	0,5	22	1,5
Riches en glucides simples										
Boudoir (5 g)	353	18	22	1,1	50	2,2	7,6	0,3	3,9	0,2
Biscuit confituré (7 g)	365	26	30	2	45	3	5	0,4	5	0,4
Biscuit aux œufs (5 g)	405	20	26	1,3	58	3	8	0,4	4	0,2
Gaufrette confiturée (5 g)	345	17	24	1,2	56	3	4	0,2	1	0
Pain d'épices (1 tranche = 18 g)	305	56	25	5	46	8,5	3	0,6	1	0,2
Gâteau fourré à la confiture (30 g)	352	106	15,3	4,6	46,4	13,9	4	1,2	10	3
Riches en énergie										
Biscuit chocolaté (12 g)	518	62	29	3,5	35	4	7	0,8	26	3
Cookies (17 g)	507	86	31	5	29	5	6	1	27	4,5
Goûter fourré chocolaté (20 g)	482	96	40	8	33	6,5	7	1,4	18	3,5
Gâteau fourré au chocolat (30 g)	390	117	15,6	4,7	38,7	11,6	5	1,5	17	5,1
Gâteau marbré (1 tranche = 20 g)	449	135	20	6	40	12	5	1,5	21	6
Madeleine (25 g)	370	93	18	4,5	42	10,5	4	1	13	3
Mini cake (30 g)	394	118	20	6	42	13	5	1,5	14	4

5.3.c. Variabilité de la composition nutritionnelle

Il existe autant de compositions nutritionnelles de biscuits et gâteaux que de recettes...

Du fait de l'existence d'un grand nombre de recettes, la profession offre aux consommateurs un riche choix de biscuits et gâteaux aux compositions nutritionnelles variées.

Variabilité de la teneur en humidité : les biscuits et gâteaux sont des aliments à faible teneur en humidité. Les biscuits secs contiennent environ 2% d'humidité et les gâteaux moelleux jusqu'à 13,5%.

Variabilité de la teneur en glucides : ce sont avant tout des aliments céréaliers puisque les céréales représentent en moyenne 45% des ingrédients mis en œuvre. Cependant, leurs teneurs en glucides sont variables selon les recettes. Par exemple :

- Les gâteaux moelleux type marbré (15% de céréales mis en œuvre) contiennent 60g de glucides pour 100g ;
- Les goûters secs et boudoirs (75% de céréales mis en œuvre) contiennent 80g de glucides pour 100g.

Variabilité de la teneur en lipides : les teneurs en lipides sont également très variables, comme le montrent les exemples ci-dessous :

- Pain d'épice : 1g pour 100g
- Biscuits confiturés : 5g pour 100g
- Petit-beurre : 11g pour 100g
- Madeleine : 13g pour 100g
- Biscuits sablés : 22g pour 100g
- Cookie : 27g pour 100g

Les biscuits et gâteaux ont des profils lipidiques très variables selon la quantité et le type de matière grasse mise en œuvre :

Profils lipidiques des biscuits :

BISCUITS	Energie (kcal/100g)	Lipides (g/100g)	AG saturés (g/100g)	AG monoinsaturés (g/100g)	AG polyinsaturés (g/100g)
Meringue	394	0,7	0	0	0
Gaufrette fourrée, aux fruits	363	1	0,3	0	0
Biscuit sec (génoise) nappé aux fruits, barquette	346	2,6	0,85	1,05	0,62
Biscuit sec aux œufs à la cuillère (cuiller) ou boudoir	387	3,54	0,97	1,5	0,6
Biscuit sec croquant (ex : tuile) sans chocolat, allégé en matière grasse	404	9,15	2,5	3,99	2,13
Biscuit sec fourré aux fruits	388	9,8	3,61	2,9	1,09
Langue de chat	443	11,7	5,58	4,13	1,39
Génoise sèche fourrée aux fruits et nappée de chocolat	388	12	6,05	3,8	0,8
Biscuit sec croquant au chocolat, allégé en matière grasse	429	12,5	7,2	3,69	1,21
Biscuit sec petit beurre	446	13,1	8,7	3,1	0,6
Biscuit sec pour petit déjeuner	463	17,7	6,87	7,5	2,24
Goûter sec fourré ("sandwiché") parfum chocolat	476	18,5	11,9	4,6	1,2
Goûter sec fourré ("sandwiché"), parfum autre que chocolat ou fruits	481	20,5	0	0	0
Biscuit sec au beurre sablé, galette ou palet	491	20,6	13,3	5,2	1
Biscuit sec feuilleté type palmier ou autres	495	23,1	12,9	6,9	2,21
Biscuit sec avec tablette de chocolat	494	23,4	14,5	5,33	1,19
Gaufrette fourrée, autre fourrage qu'aux fruits (chocolat, vanille, noisette...)	486	23,6	0,07	0,49	21
Biscuit sec chocolaté, préemballé	499	23,8	12,81	7,77	1,73
Biscuit sec avec nappage chocolat	491	24,6	13,2	6,9	1,36
Cookie	511	25,9	10,8	11,7	2,1

Source : Table de composition CIQUAL actualisée mise en ligne en 2008

Profils lipidiques des gâteaux :

GATEAUX	Energie (kcal/100g)	Lipides (g/100g)	AG saturés (g/100g)	AG monoinsaturés (g/100g)	AG polyinsaturés (g/100g)
Pain d'épices	324	1,8	0,57	0,95	0,29
Gâteau moelleux fourré aux fruits type mini-roulé ou mini-cake fourré	372	11,2	4,4	3,8	2,4
Mille-feuilles	292	11,3	7	3,3	0,47
Gâteau mousse de fruits sur génoise type miroir	270	13,8	0	0	0
Cake aux fruits	409	16,1	6,3	7	1,9
Gaufre bruxelloise ou liégeoise, avec ou sans chocolat, préemballée	442	19,8	10,8	7,1	1
Gâteau moelleux fourré au chocolat ou aux pépites de chocolat ou au lait	440	20,2	7,72	6,75	3,32
Madeleine	441	22,2	13	5,9	1,1
Gâteau moelleux fourré au chocolat multicouche	440	22,5	15,3	0	0
Quatre-quarts, préemballé	437	24,2	16,8	4,2	1,4
Brownie au chocolat	444	25,3	16,6	6	1,4

Source : Table de composition CIQUAL actualisée mise en ligne en 2008

5.3.d. Les matières grasses mises en œuvre en biscuiterie et pâtisserie

Le choix des matières grasses

Les matières grasses ont des propriétés très variées pour les différentes industries de cuisson céréalière et seront choisies selon le résultat attendu. Par exemple :

- Dans la fabrication des tartes, l'industriel utilise le corps gras pour obtenir une croûte sèche et tendre.
- En panification fine, il attend de la matière grasse qu'elle donne au pain une mie fine, une croûte bien colorée et une bonne rétention de l'humidité.
- Quant aux biscuitiers, ils savent que pour un corps gras et une formule donnée, les résultats dépendent beaucoup du mode de fabrication. On distingue plusieurs types de pâtes de biscuits en fonction des différentes technologies : pâtes laminées, pâtes rotatives, pâtes feuilletées, pâte fluides type génoise ou cake… Les fonctionnalités demandées à la matière grasse sont bien sûr différentes selon les cas. La multiplicité des formulations et la grande diversité des processus de fabrication compliquent la tâche des formulateurs.

→ En biscuiterie et pâtisserie, employer un corps gras c'est combiner une flaveur, une couleur, une texture et des caractéristiques rhéologiques spécifiques à chaque technologie biscuitière.

Caractéristiques rhéologiques attendues des matières grasses en biscuiterie et pâtisserie :

Certaines caractéristiques rhéologiques sont attendues des matières grasses dans la fabrication des biscuits et gâteaux, comme notamment :

- **La consistance ou dureté** : caractéristique directement liée au point de fusion du corps gras. La consistance peut-être appréciée par le pourcentage de solide à 25° C.
- **La plasticité** : qualité que possèdent certains corps gras d'être des solides déformables. La plasticité dépend de la taille des cristaux, de la proportion phase solide par rapport à la phase liquide et de la viscosité de la phase liquide.
- **L'intervalle de plasticité** : température pendant laquelle un préparateur peut travailler une graisse sans qu'elle perde les propriétés indispensables à la fabrication à laquelle elle est destinée (machinabilité).
- **Le fondant** : impression de fraîcheur en bouche recherchée dans les fourrages gras.
- **Les propriétés de texture** : elles regroupent des caractéristiques immédiatement décelables : brillance, absence ou présence de grains, collant.
- **Le pouvoir crémant** : aptitude à prendre et à retenir de l'air quand on soumet une pâte à une agitation violente, en présence des autres ingrédients de cette pâte (sucre et farine). Un corps gras hydrogéné possède un pouvoir crémant beaucoup plus élevé que le même corps gras non hydrogéné.
- **La reprise** : cette qualité désigne le temps que met le corps gras à retrouver de la dureté après avoir subi une contrainte mécanique. Plus un corps gras aura du fondant, plus il aura de reprise et inversement.

L'industriel recherche avant tout à obtenir un produit dont les qualités sont constantes et préférera un mélange qu'il établit en collaboration avec son fournisseur.
Il peut alors préciser les caractéristiques qu'il désire : point de fusion, plasticité, composition en acides gras, teneur en acides gras trans…

La profession utilise une grande variété de matières grasses :

Pour répondre à ces caractéristiques rhéologiques, il existe un large éventail de matières grasses mises à la disposition des industriels :

- **Les matières grasses animales :**
  - Le beurre : 29% des matières grasses utilisées.
- **Les matières grasses végétales :**
  - Les huiles végétales pures, les mélanges de graisses et d'huiles végétales, Shortenings : 60% des matières grasses utilisées.
  - Les margarines : 10% des matières grasses utilisées.

Les compositions nutritionnelles de ces différentes matières grasses sont très variables y compris au sein d'une même catégorie.

Le beurre

Le beurre est utilisé pour les produits traditionnels. Il représente 29% des matières grasses utilisées en biscuiterie et pâtisserie :

- Le beurre en l'état (1/3 des volumes utilisés) contient 82% de matières grasses, dont environ 55 à 65% d'acides gras saturés et 30 à 35% d'acides gras monoinsaturés ;
- Le beurre concentré ou « pâtissier » (2/3 des volumes utilisés) contient 98% de matières grasses.

Le beurre possède une flaveur caractéristique que l'on ne retrouve dans aucun autre corps gras de cuisson.
Son pouvoir crémant est plutôt médiocre : les gâteaux au beurre ont généralement un volume inférieur à ceux qui sont réalisés avec un mélange de corps gras végétaux.
Il est plus sensible à l'oxydation et à l'hydrolyse que les matières grasses végétales. Ainsi, il nécessite une durée de conservation des produits souvent plus courte et un emballage approprié.

Les huiles végétales

La croissance démographique, l'industrialisation ainsi que leur prix de revient ont orienté les recherches vers les possibilités d'utilisation des huiles végétales. Leur fluidité à la température ordinaire a longtemps limité leur emploi et les industriels se servaient surtout des graisses concrètes telles que le coprah. Mais aujourd'hui, plusieurs types d'huiles végétales sont mises en œuvre dans la fabrication des biscuits et gâteaux :

- **Le coprah** : il est obtenu à partir de la pulpe de la noix de coco. L'huile « concrète » de coprah (parce que solide à la température ordinaire) est une matière grasse utilisée pour fourrer et/ou napper les biscuits et les gaufrettes. L'intérêt du coprah réside dans sa bonne conservation, son profil de fonte et son goût neutre. Elle contient près de 90% d'acides gras saturés.
- **L'huile de palme** : extraite de la pulpe du fruit du palmier, cette huile est utilisée en biscuiterie et en pâtisserie industrielle pour sa saveur douce et le croustillant qu'elle confère aux biscuits. Elle est composée à 50% d'acides gras saturés et à 50% d'acides gras insaturés.
- **L'huile de colza** : excellente sur le plan nutritionnel, elle contient peu d'acides gras saturés (environ 6%) et une majorité d'acides gras insaturés (64,3 % d'AGMI et 26,5% d'AGPI), avec notamment une teneur élevée en acides gras essentiels oméga 3.
- **Les autres huiles** : d'autres huiles aux profils lipidiques favorables sont de plus en plus utilisés en biscuiterie dans des nouvelles recettes :
  - L'huile d'olive : 15,2 % AGS, 74,3 % AGMI, 10,5 % AGPI
  - L'huile de tournesol : 12,2 % AGS, 23,5 % AGMI, 64,3 % AGPI
  - L'huile de tournesol oléique : 9 % AGS, 80 % AGMI, 11 % AGPI
  - L'huile de soja : 14,8 % AGS, 21,6 % AGMI, 63,6 % AGPI

Les matières grasses végétales solides (procédé d'hydrogénation)

La découverte du procédé d'hydrogénation a permis d'utiliser les huiles en les transformant en une masse solide, comme par exemple :

- La **margarine**, qui est une émulsion composée de 16% d'eau ;

- **Toutefois l'emploi de margarine tend à diminuer en faveur des mélanges** de graisses végétales non émulsionnés composés de graisses et d'huiles plus ou moins hydrogénées (même d'origine animale), de graisse végétales d'origines diverses et d'huiles.
- Les **shortenings** comprennent toute une série de corps gras d'origine végétale, partiellement hydrogénés, travaillés et parfois émulsionnés avec des gaz inertes pour améliorer leur plasticité et leur présentation. De couleur blanche, ils imitent la consistance du saindoux.

Ces différentes matières grasses végétales solides ont des compositions en acides gras très variables selon leurs origines. Leurs critères de composition sont inclus dans les cahiers des charges des fournisseurs (teneurs maximales en AGS, AGT…) au même titre que les caractéristiques rhéologiques souhaitées.

L'hydrogénation des matières grasses végétales sans acides gras *trans* (AGT) :

L'hydrogénation, qui permet la transformation d'une matière grasse fluide en un corps gras solide, a plusieurs intérêts dont notamment faciliter la technologie biscuitière industrielle et permettre d'augmenter la durée de conservation.

Les processus d'hydrogénation permettent aujourd'hui de maîtriser les teneurs en acides gras *trans* (cf. chapitre « Aciddes gras trans : solutions technologiques à leur réduction dans les corps gras d'origine végétale ») :

- Les matières grasses totalement hydrogénées ne contiennent aucun AGT ;
- Les matières grasses partiellement hydrogénées peuvent contenir des quantités variables d'AGT de quelques pourcents à 40% d'AGT. A noter que :
    - Les teneurs en AGT des margarines et shortenings ont considérablement évoluées ces 15 dernières années (Cahiers des charges très stricts).
    - La présence de graisses partiellement hydrogénées ne signifie pas que le produit contient obligatoirement des teneurs élevées en acides gras *trans*.

A noter également que les produits laitiers contiennent naturellement des AGT. Le beurre contient environ 5% d'AGT.

5.4. Actions déjà réalisées pour l'amélioration des produits

5.4.a. Actions sur les acides gras *trans*

Dès 1998, la profession a recommandé de réduire les AGT dans ses produits :

En 1998, des recommandations ont été faites aux entreprises adhérentes par le Conseil d'Administration du syndicat :

- Fixation d'une norme interne : teneur en AGT inférieure à 5% des lipides totaux ;
- Cette recommandation professionnelle de 1998 correspond aux recommandations émises par l'AFSSA en avril 2005 ;
- En effet, avec un apport moyen en lipides de 20g/100g pour les biscuits, cette recommandation correspond à 1g d'AGT pour 100g de produit fini.

Depuis 10 ans la profession travaille à l'amélioration de la qualité des matières grasses pour réduire les quantités d'AGT :

Les recettes ont été revues au cas par cas pour modifier les matières grasses utilisées, lever les verrous technologiques (technologie, approvisionnement, quantité) et économiques (surcoût) et les cahiers des charges ont été adaptés :

- Des normes strictes sur les AGT ont été ajoutées ;
- Un important travail avec les fournisseurs a été réalisé en continu pour éliminer progressivement les AGT des matières grasses végétales utilisées tout en conservant les caractéristiques rhéologiques adéquates pour chaque référence de biscuits ;
- Les fournisseurs maîtrisant le mieux leurs productions industrielles et la qualité de leurs matières premières ont été sélectionnées.

Pour cela une implication importante des équipes R&D a été nécessaire pour reformuler les produits à partir des nouvelles matières grasses proposées par les fournisseurs sans modifier leurs caractéristiques et leur goût.

En effet pour chaque cas, il est nécessaire de revoir les process de fabrication de manière à adapter les technologies aux nouvelles textures des matières grasses tout en gardant les mêmes propriétés de texture et d'organoleptie des produits finis.

En 2008, des teneurs moyennes en AGT faibles dans la très grande majorité des produits :

Depuis 1998, les fabricants français ont travaillé à réduire à moins de 1g pour 100g les AGT dans le produit fini. Cela se traduit aujourd'hui par des teneurs moyennes en AGT très faibles dans les produits.
Au début de l'année 2008, une enquête chiffrée a été lancée par le syndicat auprès des adhérents dans le cadre du sous-groupe de travail acides gras *trans* (cf. chapitre « Acides gras trans : élaboration d'une nouvelle table de composition des aliments et nouvelles estimations d'apports dans la population française ») de manière à transmettre des données de composition actualisées en acides gras trans à l'AFSSA (CIQUAL). Des données sur 239 références de biscuits et gâteaux, dont 215 références hors produits au beurre, ont été récoltées (données fournies par les entreprises adhérentes, non exhaustives). Cette collecte montre aujourd'hui que :

- **Dans l'ensemble des biscuits et gâteaux** (239 produits) :
  - **Plus de 91% des produits sont < 1g d'AGT/100g de produit fini** (soit 219 produits sur 239) (seuil maximal préconisé par l'AFSSA).
  - **Plus de 86% des produits sont < 0,5g d'AGT/100g de produit fini** (207 produits sur 239).
- **Dans les biscuits et gâteaux hors produits au beurre** (215 produits) :
  - **Une très grande majorité de ces produits (presque 95% des références collectées ; 204 produits sur 215) ont des teneurs < 1g d'AGT/100g de produit fini donc inférieures aux recommandations.**
  - La teneur moyenne en AGT de cet échantillon de 215 produits est d'ailleurs très faible : 0.25g d'AGT/100g de produit fini.

Toutefois, en dépit de ces améliorations, il reste encore aujourd'hui quelques applications spécifiques isolées qui résistent à la réduction des *trans* : 11 produits identifiés (dans les 215 références hors produits au beurre) à des teneurs supérieures à 1g d'AGT/100g de produit fini, tels que les produits feuilletés et certains gâteaux moelleux. Les efforts se poursuivent donc pour franchir les dernières barrières technologiques restantes. L'objectif est de lever ces barrières d'ici fin 2009.

5.4.b. Optimisation qualitative du profil lipidique

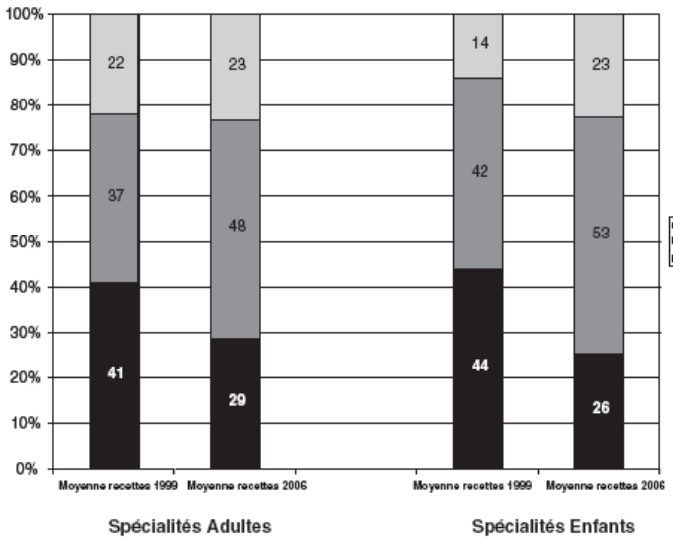
Les travaux en cours sur l'optimisation qualitative du profil lipidique :

Les objectifs d'amélioration du profil lipidique des biscuits et gâteaux font parties des axes de travail de la profession.

- Les critères nutritionnels des matières grasses végétales utilisées sont inclus dans les cahiers des charges des fournisseurs et l'utilisation de matières grasses végétales riches en acides gras insaturés se développent (Huile d'olive, colza, soja…).
- Cependant, peu de marge de manœuvre sont possibles pour les produits traditionnels au beurre (29% des matières grasses utilisées).

La collaboration du syndicat avec l'Observatoire de la Qualité de l'Alimentation (OQALI) permettra de connaître précisément ces évolutions qualitatives des profils lipidiques.

Exemple d'amélioration de profils lipidiques des biscuits et gâteaux :



RÉDUCTION DE LA TENEUR EN ACIDES GRAS TRANS DANS LA TECHNOLOGIE BISCUITIÈRE, La démarche Recherche et Développement de la société LU, Le Guillou A., *Cah. Nutr. Diét., 2007, 42, 255-259*

Figure 2.
Amélioration des profils lipidiques.
Spécialités Adultes : Utilisation essentiellement d'huile de colza, ainsi que des huiles de tournesol oléique et de palme.
Spécialités Enfants : Utilisation d'un mélange colza/palme, teneur en acides gras saturés réduite et teneur en acides gras polyinsaturés augmentée.

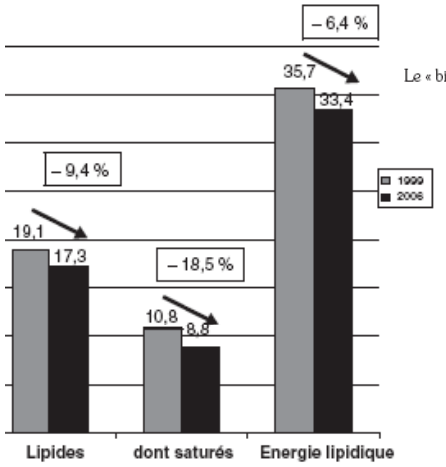
5.4.c. Optimisation quantitative du profil lipidique

Les travaux en cours sur l'optimisation quantitative des lipides :

Les teneurs en matières grasses des biscuits et gâteaux sont caractéristiques des différentes catégories de biscuits et gâteaux.
L'optimisation quantitative des lipides passera plus par l'innovation (nouveaux produits) que par la reformulation de produits :

- Des biscuits aux recettes traditionnelles fixées par un Code des usages aux recettes plus récentes qui peuvent être soit gourmandes, soit plus nutritionnelles, il existe une large gamme de biscuits.
- En biscuiterie, reformuler un produit implique que la substitution d'un ingrédient doit obligatoirement être compensée par un autre ingrédient apportant une masse égale, ce qui peut changer considérablement les caractéristiques d'un produit.
- Il est ainsi beaucoup plus facile d'innover que de reformuler des produits existants.
- « Rénover à l'identique » est difficilement accessible sur une cible de consommateurs exigeants.

Exemple d'évolution des compositions moyennes des biscuits et gâteaux :



Comparaison des compositions moyennes des biscuits LU entre 2006 et 1999.
Le « biscuit moyen » LU présente une teneur en céréales significativement augmentée, est significativement moins sucré et moins gras, avec une forte réduction de la teneur en saturés.
La valeur énergétique totale est passée de 462 kcal à 449 kcal/100 g.

RÉDUCTION DE LA TENEUR EN ACIDES GRAS TRANS DANS LA TECHNOLOGIE BISCUITIÈRE, La démarche Recherche et Développement de la société LU, Le Guillou A., *Cah. Nutr. Diét., 2007, 42, 255-259*

5.4.d. Information nutritionnelle et communication

La profession des biscuits et gâteaux s'est dotée d'outils professionnels :

- Un code d'usages pour préserver les recettes traditionnelles et certains biscuits (boudoirs, cuillers, madeleines, quatre-quarts, pain d'épices, meringues (fin des années 1990) ;
- Une charte de déontologie comportant des engagements en matière de qualité, d'information du consommateur et de nutrition et de comportement alimentaire (2004 - Mise à jour Mars 2008) ;
- Une démarche originale d'information transparente du consommateur : des repères de consommation des biscuits selon les besoins du consommateur (son âge, son sexe,…), le type de biscuits et le moment de la journée pour aider chacun à se faire plaisir sans excès, dans le cadre d'une alimentation variée et équilibrée.

Portion conseillée au goûter (nombre de biscuits ou de tranches)* :

Exemples de biscuits (poids unitaire indicatif)	Enfant de 9 -10 ans	Adolescent sportif	Femme activité moyenne	Homme activité moyenne
sablés (7 g)	3 à 4	4 à 6	3 à 4	3 à 5
biscuits confiturés (7 g)	4 à 6	6 à 9	4 à 6	5 à 7
tranches de pain d'épice (18 g)	2 à 3	3 à 4	2 à 3	2 à 3
goûters fourrés au chocolat (20 g)	1 à 2	2	1 à 2	1 à 2
mini cake (30 g)	1	1 à 2	1	1 à 2
gâteau moelleux à la confiture (30 g)	1	1 à 2	1	1 à 2
cookies (17 g)	1 à 2	2 à 3	1 à 2	1 à 2
biscuits chocolatés (12 g)	2	2 à 4	2	2 à 3
petit-beurres (7 g)	3 à 5	5 à 7	3 à 5	4 à 6
madeleines (25 g)	1 à 2	2	1 à 2	1 à 2
goûters secs (15 g)	2 à 3	3 à 4	2 à 3	2 à 3
gâteau marbré (30 g)	1	1 à 2	1	1

Les repères de consommation :

5.5. Engagements du Syndicat des Fabricants de Biscuits & Gâteaux de France

5.5.a. Charte d'engagements de progrès nutritionnel

Le Syndicat des Fabricants de Biscuits & Gâteaux de France a déposé début octobre 2008 une proposition de charte collective d'engagements de progrès nutritionnels (représentant les deux tiers du Chiffre d'Affaires de la profession), comportant quatre engagements selon deux axes majeurs :

1. Intervention sur la composition des produits :

- **Pérenniser et étendre les progrès réalisés par la profession sur la réduction des teneurs en AGT**
  - ➔ 100% des produits inférieurs à 1g d'AGT/100g de produit fini d'ici fin 2009, à l'exclusion des produits au beurre

2. Intervention sur la consommation des produits : conforter et promouvoir une consommation raisonnable et structurée des biscuits et gâteaux (fréquence, quantité, population cible) :

- **Appliquer les règles déontologiques à toutes les communications et ne pas faire de pression publicitaire télévisée sur les enfants**
  - ➔ suppression de la présence sur les écrans vus par les enfants en dehors de la présence des parents (écrans « jeunesse ») dès le 2ème semestre 2008
- **Généraliser la démarche « repères de consommation » sur les paquets**
  - ➔ 100% des produits présentant la démarche « repères de consommation » au niveau quantitatif d'ici fin 2009, dont plus de 70% au niveau quantitatif et qualitatif d'ici fin 2009, à l'exclusion de certains produits
- **Généraliser l'étiquetage nutritionnel sur les paquets pour permettre un choix éclairé du consommateur**
  - ➔ 100% des produits présentant un étiquetage nutritionnel de groupe 1 d'ici fin 2009, dont plus de 90% présentant un étiquetage nutritionnel de groupe 2 d'ici fin 2009, à l'exclusion de certains produits.

5.5.b. Participation à l'Observatoire de la Qualité de l'Alimentation (OQALI)

Les Fabricants de Biscuits & Gâteaux de France se sont portés volontaires dès novembre 2006 pour faire partie des trois secteurs pilotes pour la réalisation par l'INRA et l'Afssa de l'étude de préfiguration de l'Observatoire de la Qualité de l'Alimentation (OQALI). De nombreux échanges ont ainsi eu lieu entre l'INRA, l'Afssa, le syndicat et les adhérents qui ont transmis des données nutritionnelles permettant de mettre en place et de tester la méthodologie à retenir pour le fonctionnement de cet observatoire. Ce premier travail sur la maquette n'a pas permis de faire un bilan représentatif du secteur du fait de la multiplicité d'entreprises et de produits.

L'OQALI a été officiellement lancé au premier semestre 2008 (communiqué de presse en février 2008, signature de la convention cadre entre l'INRA et l'Afssa en mai 2008). Le syndicat a souhaité continuer sa participation pour 2008. La convention sectorielle entre l'INRA, l'Afssa et le Syndicat des Fabricants de Biscuits & Gâteaux de France a été signée par le syndicat.
Le bilan 2008 et la prise en compte des données rétrospectives est en cours. L'étude détaillée réalisée par l'OQALI des caractéristiques nutritionnelles des biscuits et gâteaux à date de 2008 est disponible sur le site www.oqali.fr .
Les données agrégées et non nominatives issues de l'OQALI permettront d'assurer de manière générale le suivi des compositions nutritionnelles des produits du Syndicat des Fabricants de Biscuits & Gâteaux de France, et de manière plus spécifique le suivi des engagements nutritionnels des entreprises du syndicat s'étant engagées dans la charte d'engagements de progrès nutritionnels du secteur.

5.6. Conclusion

Le marché des biscuits et gâteaux est un marché stable depuis plusieurs années et qui fait intervenir un grand nombre d'industriels, de grands groupes aux PME régionales. Il existe une très grande diversité de biscuits et gâteaux, des biscuits aux recettes traditionnelles fixées par un code d'usages aux recettes plus récentes qui peuvent être soit gourmandes soit plus nutritionnelles.

Les biscuits et gâteaux sont des aliments céréaliers, plus ou moins riches en céréales selon les recettes. Les matières grasses sont le troisième ingrédient (12%) loin derrière la farine (45%) et le sucre (24%). Selon les biscuits et gâteaux, les teneurs en lipides varient de 0 à 30%.

La consommation des biscuits et gâteaux est modérée en France avec 25g/j chez les enfants consommateurs et 22,6g/j chez les adultes consommateurs. Elle se fait le plus souvent accompagnée et principalement au sein des repas. Le goûter et le petit déjeuner représentent, par exemple, 82% des occasions de consommation de biscuits et gâteaux chez les enfants.

Les biscuits et gâteaux sont des contributeurs modérés aux apports quotidiens en lipides. Ils se placent au 9ème rang des aliments contributeurs chez les enfants et au 11ème rang chez les adultes. Les quantités de lipides apportées sont équivalentes en moyenne à ce que peuvent apporter d'autres aliments céréaliers tels que réellement consommés au goûter (exemple : pain beurré).

La profession utilise une grande variété de matières grasses allant du beurre pour les recettes traditionnelles, aux matières grasses végétales et margarines pour les nouvelles recettes. Elle effectue depuis dix ans un effort continu sur les AGT qui portent aujourd'hui ses fruits...
Elle réalise également aujourd'hui des efforts d'innovation portant tant sur la quantité de lipides que sur la qualité de ceux-ci, dans le but d'incorporer dans les biscuits et gâteaux des huiles végétales avec un profil lipidique en faveur des acides gras insaturés voire polyinsaturés.
Mais les caractéristiques de chaque recette (souvent traditionnelle) et type de biscuits et gâteaux sont liées technologiquement et directement aux teneurs en matières grasses. Les progrès portent donc plus sur l'innovation de nouveaux produits. Le consommateur a d'ores et déjà la possibilité de choisir dans la large palette des biscuits et gâteaux existants.

La profession s'est dotée d'outils professionnels (code d'usages, charte de déontologie, démarche de repères de consommation).
Le Syndicat des Fabricants de Biscuits & Gâteaux de France a déposé une proposition de charte d'engagements nutritionnels en octobre 2008. Il participe également à l'OQALI depuis 2007[1].

[1] les résultats de l'étude 2008 pour ce secteur sont disponibles sur www.oqali.fr

6. Secteur des produits de la mer transformés[1]

6.1. Présentation de la CITPPM

La Confédération des Industries de Traitement de Produits de Pêches Maritimes (CITPPM) regroupe l'ensemble des syndicats professionnels concernés par la transformation des produits de la pêche maritime :

- l'A3C (Association des Cuiseurs de Crevettes et Crustacés),
- l'ADISUR (Association pour le Développement de l'Industrie du Surimi),
- la FIAC (Fédération des Industries d'Aliments Conservés),
- la SNSS (Syndicat National des Saleurs Saurisseurs),
- le STF (Syndicat du Saumon et la Truite fumés),
- le SYNAFAP (Syndicat des Fabricants de Produits Traiteurs Frais),
- le SNFPS (Syndicat National des Fabricants de Produits Surgelés).

Elle est aussi membre associé de l'ADEPALE (Association Des Entreprises de Produits ALimentaires Elaborés).

Les principales missions de la CITPPM sont :

- la défense et la reconnaissance de la qualité des produits, avec la promotion de normes et de standards pertinents;
- la réalisation d'outils de gestion de la qualité avec, particulièrement, des guides de bonnes pratiques d'hygiène;
- l'assistance scientifique, technique et réglementaire des entreprises adhérentes;
- la coordination de projets de recherche appliquée.

La CITPPM assure la représentation de ses adhérents au niveau national et européen grâce à une collaboration avec les administrations, ainsi qu'au niveau international en participant activement aux travaux du Codex Alimentarius et de l'ISO.

6.2. Données du marché

D'après le bilan annuel de l'Ofimer 2006, le marché des produits de la mer transformés représente un chiffre d'affaire de 3 309 070 k€ en 2006.

Ces résultats se répartissent sur trois grandes catégories de produits :

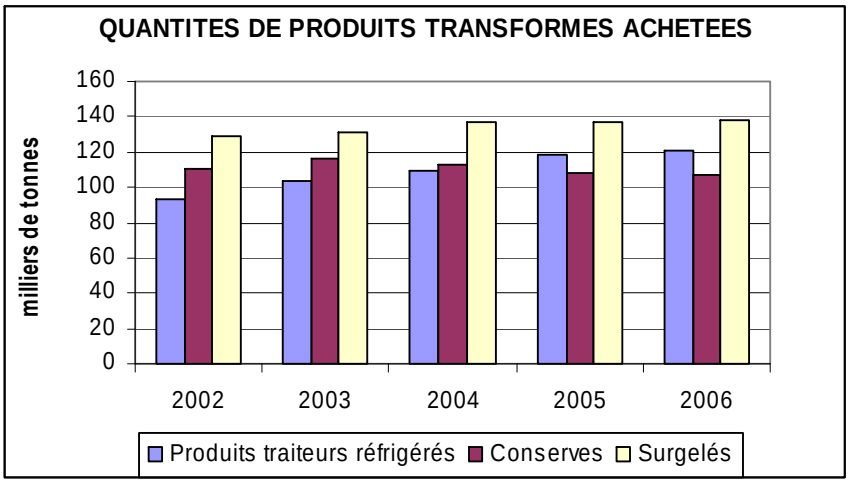
- Les **produits traiteurs frais et réfrigérés**, avec par exemple les poissons fumés, les crevettes ou le surimi. Cette famille représente 41% du marché en 2006.
- Les **conserves de poisson** : par exemple les conserves de thon ou de maquereau, pour une représentation totale de 23% du marché en 2006.
- Les **produits de la mer surgelés** avec entres autres les poissons panés, les crustacés surgelés ou encore les plats cuisinés à base de poisson, qui contribuent à hauteur de 36% du marché en 2006.

Les produits traiteurs et les surgelés progressent en volume (respectivement +29% et 7% de 2002 à 2006). En revanche les achats de conserves sont en baisse, avec -3% en volume et -9% en valeur en cinq ans. (figure 1)

La figure 1 présente les données de consommation des produits aquatiques, comprenant donc produits de la pêche maritime et de la pêche en eau douce. Cependant cette dernière est minime devant la pêche maritime, on peut donc considérer que les tendances sont valables pour les produits de la mer.

[1] contribution de la Confédération des industries de traitement de produits de pêches maritimes (membre associé de l'ADEPALE)

Figure 1: évolution de la consommation de produits aquatiques entre 2002 et 2006
(Source: Le marché français de la pêche et de l'aquaculture 2006 – OFIMER)

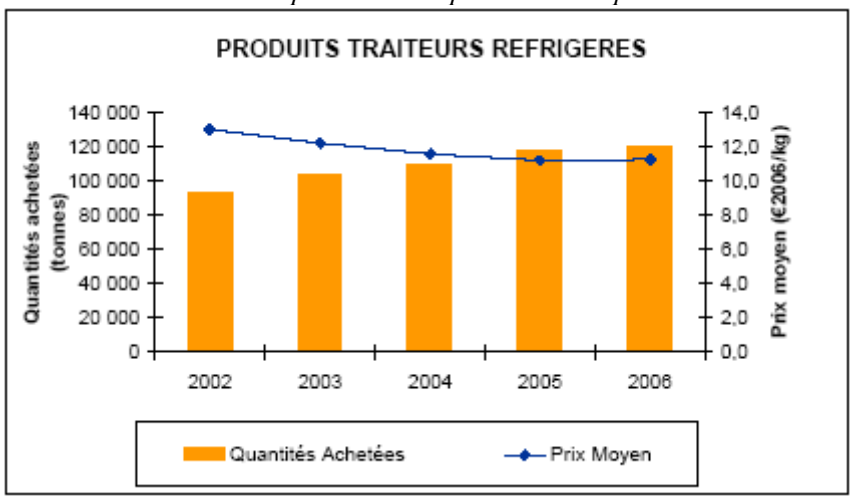


6.2.a. Les produits de la mer traiteurs au rayon réfrigéré : un secteur dynamique

Parmi les produits de la mer transformés, la catégorie la plus dynamique et la plus diversifiée reste celle des produits traiteurs frais (voir figure 2) avec un chiffre d'affaire de 1 357 054 k€ pour une production de 120 538 tonnes en 2006 .Elle se répartit de la façon suivante :

- Le « Traiteur de la mer » : plats préparés, tartinables, marinades, surimi etc. Depuis 12 ans, le surimi a connu une croissance exceptionnelle (+ 500% : de 10 200 tonnes en 1994 contre 52 200 tonnes en 2006)
- Les crevettes cuites réfrigérées
- Les poissons fumés : saumon fumé, truite fumée, maquereau fumé etc.

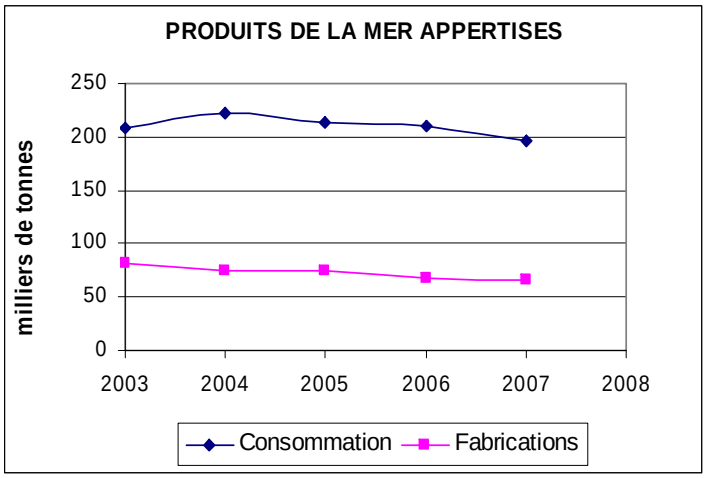
Figure 2: Tendance du marché des produits traiteurs frais et réfrigérés depuis 2002.
(Source: La consommation en France des produits de la pêche et de l'aquaculture – 2006 – OFIMER)



6.2.b. Les conserves de produits de la mer : un marché qui arrive à maturité

Le marché des conserves de produits de la mer est légèrement déclinant avec une consommation et une fabrication qui diminuent depuis cinq ans : respectivement -6% et -18,5% depuis 2003 (figure 3). Le marché des conserves représente 23% du chiffre d'affaire total des produits de la mer.

Figure 3: Marché apparent français des produits de la mer appertisés.
(Source: Rapport économique 2007 Poissons appertisés – ADEPALE)

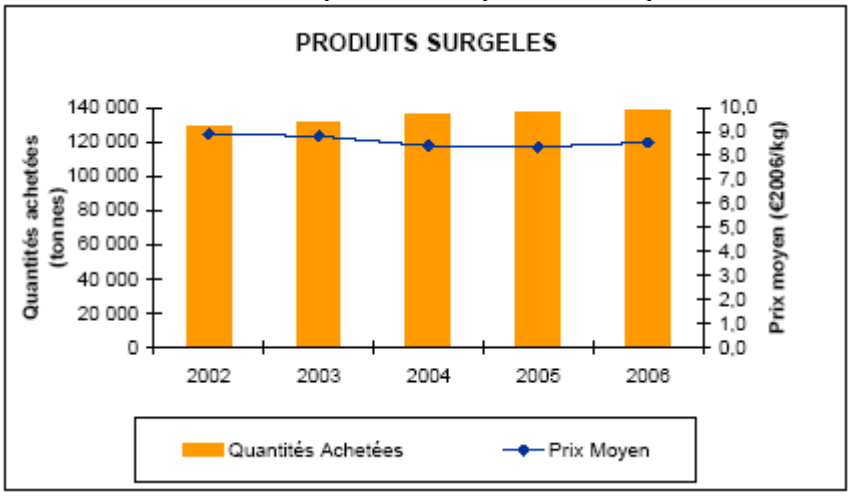


On observe cependant:
- Une augmentation des sardines (+ 11% en volume en 2006)
- Une érosion des salades, concurrencées par le traiteur
- Un dynamisme des produits tartinables de type terrines, rillettes, mousses de poisson

6.2.c. Les produits de la mer surgelés

Les produits surgelés continuent de progresser depuis 2002 en volume comme en valeur, pour atteindre un chiffre d'affaire de 1 179 301 k€ en 2006.
On assiste ainsi à :
- une progression des produits nature et élaborés (dont les plats cuisinés)
- un frein sur les produits dits de commodités (comme les poissons panés dont le chiffre d'affaire a diminué de 7% en cinq ans) et les crustacés surgelés, qui sont concurrencés par les produits traiteurs réfrigérés.

Figure 4: Tendance du marché des produits aquatiques surgelés depuis 2002.
(Source: La consommation en France des produits de la pêche et de l'aquaculture – 2006 – OFIMER)



6.3. Composition nutritionnelle des produits de la mer transformés

Les produits de la mer, et notamment les poissons gras, présentent un certain nombre de qualités nutritionnelles : ils bénéficient de teneurs en protéines, en certaines vitamines (B, D et E) et en certains minéraux (potassium, magnésium, sélénium, iode) très intéressantes.

Seuls les poissons gras contiennent significativement des lipides. Parmi eux le saumon, la sardine, le maquereau, le hareng, la truite, l'anchois et le thon sont les plus consommés. Nous avons choisi de ne présenter ici que la composition nutritionnelle de cette famille de poissons. Les poissons maigres, les crevettes, et le surimi présentent moins d'intérêt pour la problématique du groupe de travail, car ils possèdent une très faible teneur en matières grasses (par exemple selon l'étude Nutraqua, les crevettes peuvent contenir entre 0,1 et 1,1g de lipides/100g). Les lipides présents dans les poissons gras sont de plus des lipides d'intérêt nutritionnel, avec les acides gras oméga 3 qui sont particulièrement bien représentés.

Selon le rapport de l'AFSSA sur les oméga 3 (2003), les apports en AGPI oméga 3 sont insuffisants, du fait notamment d'une faible consommation de produits marins (consommation moyenne au sein de la population proche de 35g/jour/personne). Par ailleurs l'apport en acide α-linolénique est insuffisant en France et loin de couvrir les ANC, en particulier en ce qui concerne la proportion entre 18:2 n-6/18:3 n-3. Ce rapport qui était classiquement compris entre 4 et 10 doit désormais tendre vers 5 du fait de la limitation souhaitable de l'acide linoléique et de l'intérêt du maintien d'un apport suffisant d'acide α-linolénique *(Source : Apports nutritionnels conseillés pour la population française, Martin et al, 2001)*. D'une manière générale il faut donc consommer plus de poissons gras riches en oméga 3.

Les poissons gras sont souvent consommés en conserve (maquereau, thon, sardine…), fumés (hareng, saumon,…), surgelés (saumon) et moins fréquemment à l'état « frais ». La CITPPM a donc contribué à plusieurs études pour connaître les qualités nutritionnelles des produits de la mer transformés, et l'influence des traitements de conservation et de transformation sur celles-ci :

- Etude sur la qualité nutritionnelle du poisson surgelé et du poisson en conserve en partenariat avec le Centre d'Expérimentation et de Valorisation des Produits de la Mer (CEVPM) (2008)
- Etude d'influence des traitements de conservation et de transformation alimentaires sur les acides gras du poisson en partenariat avec le CEVPM (2002)
- Nutraqua (2006-2007) : projet d'analyses nutritionnelles qui a abouti à la publication de la 1ère table de composition nutritionnelle des produits aquatiques (relativement peu de produits transformés cependant).

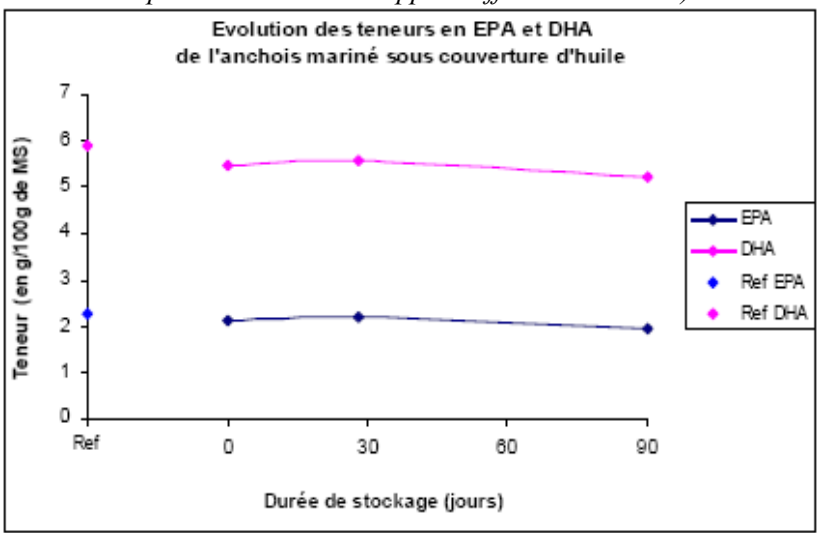
L'étude sur la qualité nutritionnelle du poisson surgelé et du poisson en conserve s'est effectuée sur du thon germon et du saumon d'élevage. Les surgelés concernent les poissons bruts.

6.3.a. Influence de la transformation et du stockage sur les acides gras

Pour les produits traiteurs réfrigérés :

Les procédés de marinage peu acide, tels que ceux utilisés pour la fabrication de l'anchois n'affectent pas la teneur en Acides Gras (AG) oméga 3 (voir figure 5).

Figure 5 : Evolution de la teneur en oméga 3 dans l'anchois mariné sous couverture d'huile.
(Source: Etude de l'influence des traitements de conservation et de transformation sur les acides gras du poisson – CEVPM – Appel d'offres ACTIA 2002)

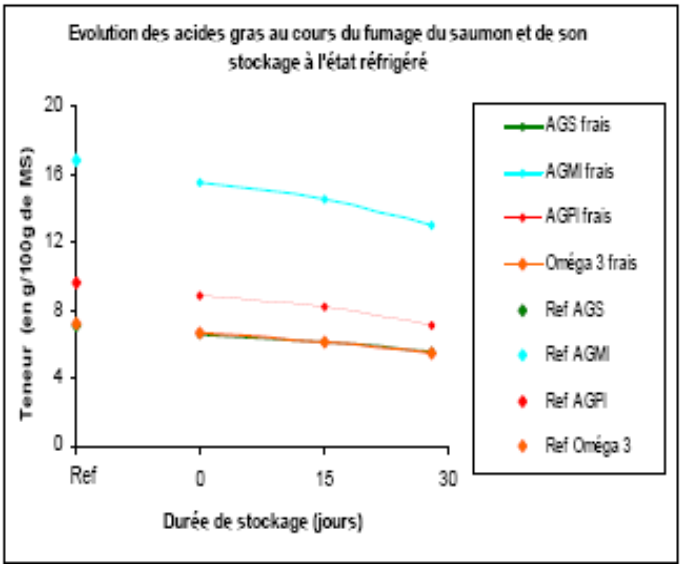


Le fumage du saumon d'élevage et du maquereau mène par contre à une légère diminution de la teneur en AG oméga 3, résultant de la diminution globale de la teneur en matière grasse.
L'opération de fumage elle-même n'entraîne pas de diminution de la teneur en AG. Une diminution avait été observée uniquement au cours du stockage des produits.

Dans le cas d'un marinage acide, comme c'est le cas pour les rollmops (filet de hareng mariné et roulé), on observe une migration des AG dans la saumure, entraînant une modification du profil lipidique global : baisse de la teneur en Acides Gras Poly Insaturés (AGPI), notamment en AG oméga 3. Cependant les rollmops sont peu présents sur le marché et peu consommés en France, la diminution des AGPI dans ce produit a donc peu de conséquences.

On observe donc une stabilité des acides gras lors du stockage du poisson à l'état réfrigéré, sauf pour le saumon fumé qui subit une légère diminution du taux d'AG et d'oméga 3 au bout de 30 jours (voir figure 6).

Figure 6: Evolution des teneurs en acides gras du saumon fumé pendant le stockage.
(Source: Etude de l'influence des traitements de conservation et de transformation alimentaires sur les acides gras du poisson – CEVPM – Appel d'offres ACTIA 2002)

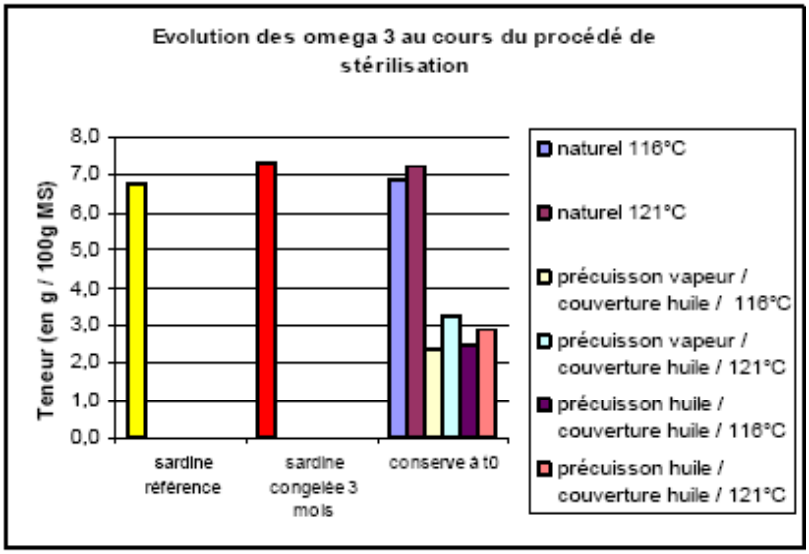


Pour les produits de la mer en conserves :

La proportion en Acides Gras Saturés/Acides Gras Mono Insaturés/Acides Gras Poly Insaturés est stable lors de la stérilisation « au naturel » (comme les conserves à base de thon germon), ainsi que lors du stockage de ces conserves. A titre d'exemple pour les conserves de sardines au naturel les valeurs en oméga 3 restent inchangées après la stérilisation (voir figure 7).

Pour les conserves sous couverture d'huile on observe des échanges entre les AG du poisson et le milieu de couverture, avec une diminution de la teneur en AG du poisson dès la stérilisation (voir figure 7). Il n'est pas possible dans l'état des connaissances actuelles de quantifier ces échanges ni d'en expliquer le mécanisme. Malgré tout, la teneur en oméga 3 est toujours très intéressante (supérieur au seuil prévu pour l'allégation « riche en oméga 3).

Figure 7: Evolution de la teneur en acides gras oméga 3 au cours du procédé de stérilisation des sardines.
(Source: Etude de l'influence des traitements de conservation et de transformation alimentaires sur les acides gras du poisson – CEVPM – Appel d'offres ACTIA 2002)



De même, pour les conserves en milieu acide, comme le maquereau au vin blanc, la teneur en AG dont les omégas 3 peut diminuer légèrement au cours de la stérilisation et du stockage pendant un an (voir tableau 1).

Tableau 10: Comparaison nutritionnelle du maquereau cru et du maquereau en conserve au vin blanc.
(Source: site Nutraqua – projet « Composition nutritionnelles des produits aquatiques » – 2007

	Références produits	MAQUEREAU	MAQUEREAU EN CONSERVE AU VIN BLANC
Valeur nutritionnelle	Valeur calorique en Kcal / 100g	201	206
	Protides en g / 100g	18,1	17,8
	Glucides par différence en g / 100g	0,2	2,5
	Lipides totaux en g / 100g	14,2	13,9
	Vitamine D en µg / 100g	6,44	5,44
Acides gras	AG saturés (mg/100g)	3221	2942
	AG mono insaturés (mg/100g)	4027	6040
	AG poly insaturés (mg/100g)	3572	3016
	Dont oméga 6 (mg/100g)	375	420
	Dont oméga 3 (mg/100g)	3089	2457
	Dont EPA (mg/100g)	913	624
	Dont DHA (mg/100g)	-	1045

Pour les produits de la mer surgelés :

On observe une stabilité des AG au cours du stockage à l'état cru surgelé pour le saumon d'élevage. Cependant, même si les teneurs en EPA/DHA sont stables, on assiste à une diminution des omégas 3 au profit des omégas 6 au bout d'un an de stockage, et plus globalement, à une légère modification des teneurs en AGPI et AGMI.

Pour le maquereau des études montrent une légère diminution de la teneur en AG oméga 3 au cours de la surgélation et du stockage des produits pendant un an.

Bilan général :

La **diminution de la teneur en acides gras** qui peut être observée à de rares occasions est **relative** et **modérée**.
Le rapport ω6/ω3 reste toujours très inférieur à 5. Les poissons gras et les produits transformés issus de ces poissons gras peuvent tous revendiquer naturellement l'allégation « **riches en acides gras oméga 3 ».**

6.3.b. Influence de la transformation et du stockage sur les vitamines liposolubles

L'étude relative à la qualité nutritionnelle du poisson cru surgelé et du poisson en conserve est toujours en cours. Ses premiers résultats nous permettent d'évaluer la préservation des différentes vitamines dans les produits de la mer transformés. Cependant, des analyses sont encore nécessaires pour valider ces résultats.

Vitamine A

La teneur en vitamine A dans les poissons stockés à l'état cru surgelé a été déterminée comme relativement stable sur un an de stockage. Cependant les teneurs sont très proches des seuils de détection et il est difficile de déterminer des évolutions précises. De même pour les poissons en conserves la quantité semble constante, mais les valeurs sont proches du seuil de détection et les analyses ont été stoppées.
D'après la base Nutraqua (www.nutraqua.com), la teneur en vitamine A est plus élevée dans des produits ou espèces très diverses telles que la moule cuite (98,4 µg / 100g), le maquereau (56,6 µg / 100g) la lotte (27,50 µg / 100g), la conserve de maquereau au vin blanc (19 µg / 100g) ou bien encore le hoki (18,70 µg / 100g). Les teneurs dans le poisson sont toutefois toujours assez faibles et largement inférieures au seuil permettant d'obtenir l'allégation « source » (15% des AJR)

Vitamine *D*

On observe une bonne stabilité de la vitamine D dans le saumon d'élevage, le cabillaud et le thon germons crus surgelés. Ils sont tous les trois riches en vitamine D car leur teneur dépasse les 30% des AJR pour 100g. Les conserves de thon analysées sont elles aussi toutes riches en vitamine D.

Vitamine *E*

La vitamine E est bien préservée au cours du traitement et du stockage à l'état cru surgelé du thon germon et du cabillaud, mais elle diminue dans le saumon d'élevage (environ -25%). Cette diminution peut s'expliquer par le rôle antioxydant que joue cette vitamine sur les lipides du saumon. Dans les conserves « au naturel » le taux de vitamine E reste stable mais inférieur à 15% des AJR pour 100g, ce qui ne permet pas l'emploi d'une allégation. Les conserves de thon à l'huile sont, elles, sources de vitamine E (grâce au transfert de la vitamine de l'huile au poisson), même si la teneur diminue quelque peu après 6 mois de stockage.

6.3.c. Conclusion

Les qualités nutritionnelles des poissons frais se retrouvent conservées dans les produits transformés (produits de la mer traiteur, en conserve, bruts ou élaborés surgelés). La grande majorité des espèces et des poissons gras transformés testés dans ces études peuvent revendiquer l'allégation nutritionnelle « **riche en acides gras oméga 3** », et certains sont sources ou riches en vitamines liposolubles.

A ce jour, certaines données de composition lipidique des produits de la mer transformés sont disponibles de façon parcellaire dans la base CIQUAL et sur www.nutraqua.com. Cependant, il n'existe pas d'état des lieux exhaustif pour ces produits.

6.4. Variabilité de la composition nutritionnelle des produits de la mer

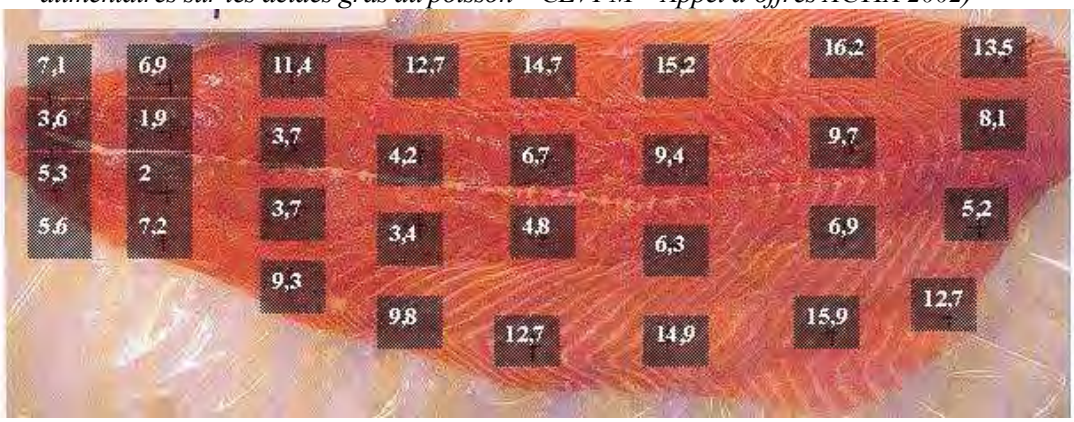
6.4.a. Variabilité selon la saison

Le profil lipidique (proportion d'AGS/AGMI/AGPI pour 100g de lipides) des poissons gras est relativement stable au cours de l'année. Cependant la teneur totale en lipides est sujette à de considérables variations selon l'espèce, l'offre alimentaire et les facteurs environnementaux. Ainsi, à titre d'exemple, le taux de lipides totaux de la sardine crue peut varier entre **1,2 g/100g** en mars/avril et **18,4 g/100g** en septembre/octobre (Bandarra *et al*, 1997). Selon les professionnels du secteur, les variations observées sont à rapprocher du stade physiologique de la sardine, celui-ci pouvant varier d'une zone de pêche à l'autre.
La période de pêche dépendant de multiples facteurs (quotas, période de migration des espèces…), il est difficile de déterminer le taux de lipides que possédera le poisson.
Dans le cas des sardines à l'ancienne, la norme AFNOR NF V45-071 donne un taux de lipides minimal du poisson avant mise en boite. La norme AFNOR NF V45-064 en fait de même pour les maquereaux.

6.4.b. Variabilité selon la localisation dans le poisson

Le taux de lipides peut aussi varier dans un même filet de poisson.
Par exemple le CEVPM a procédé à l'analyse d'un filet de saumon d'élevage, et les résultats montrent une teneur en lipides qui peut passer de 2 g à 16,2 g/100g selon la localisation dans le filet (voir figure 8).

Figure 8: Hétérogénéité du taux de matières grasses dans un filet de saumon.
(Source : Etude de l'influence des traitements de conservation et de transformation alimentaires sur les acides gras du poisson – CEVPM – Appel d'offres ACTIA 2002)



On observe ici une trentaine d'analyses nutritionnelles, et autant de teneurs en lipides différentes. On remarque une tendance à un taux lipidique plus faible à l'intérieur du filet, et vers la queue du poisson.

6.4.c. Variabilité à l'alimentation

La composition nutritionnelle des poissons varie selon leur alimentation. Celle-ci n'est maîtrisée que dans le cas de l'élevage. Bien que le taux de matière grasse soit très variable, on observe que le taux de MG des saumons sauvages est moins 2 fois moins élevé que dans les saumons d'élevage (respectivement 5 à 6% de MG en moyenne contre 12 à 14%).

6.4.d. Variabilité selon l'espèce

La composition nutritionnelle des poissons varie aussi selon les espèces. Certaines données en la matière sont disponibles sur www.nutraqua.com.

6.4.e. Conclusion

L'étiquetage nutritionnel peut se révéler très compliqué dès lors que la composition nutritionnelle du produit varie selon la saison de pêche et le type de morceau utilisé dans le produit, sans oublier que les méthodes d'analyses utilisées dans les laboratoires sont également source de variabilité (incertitudes de mesure).
Ainsi, dans les différents projets de textes relatifs à l'étiquetage nutritionnel, il faudra prévoir des tolérances suffisantes pour que les produits de la mer, transformés ou non, puissent réaliser un étiquetage nutritionnel conforme aux dispositions. De même les conditions d'analyses devraient intégrer cette variabilité.
Des bases de données de composition nutritionnelle type CIQUAL ou NUTRAQUA peuvent être utiles mais à date elles ne fournissent pas d'informations sur toutes les références du marché.

6.5. Données de contribution des produits de la mer aux apports en lipides

Les données utilisées pour mesurer la contribution aux apports lipidiques sont les données de l'étude CCAF 2004 (Consommation et Comportement Alimentaires des Français), pour la catégorie « poissons, crustacés ». Cette catégorie prend en compte en compte l'ensemble des produits de la mer, y compris les produits de la mer, frais et transformés, sans les distinguer.

Les produits de la mer sont de faibles contributeurs en :

- Lipides totaux : 17^{e} groupe contributeur chez les enfants, 16^{e} chez les adultes
- AGS : 21^{e} chez les enfants, ne faisant pas partie des 21 premiers chez les adultes
- AGMI : 18^{e} chez les enfants, 19^{e} chez les adultes

Ils sont cependant fortement contributeurs en AGPI :

- 5^{e} contributeur chez les enfants avec 0,4 g/j, soit 5,1 % de l'apport total en AGPI.
- 11^{e} chez les adultes avec 0,3 g/j équivalent à 3% de l'apport total en AGPI.

Les produits de la mer transformés contribuent donc à un apport important d'acides gras poly insaturés pour la population, ce qui fait partie des recommandations de santé publique. En effet le PNNS recommande de favoriser la consommation de poisson, à hauteur d'au moins deux fois par semaine. Or d'après l'étude ENNS 2006 (Enquête Nationale Nutrition Santé), seuls 30% des adultes et 28% des enfants consomment des produits de la pêche deux fois par semaine.
Nous avons vu précédemment que les produits de la mer transformés étaient pour la plupart riches en omégas 3, cela montre donc leur fort intérêt dans l'alimentation.

6.6. Perspectives

6.6.a. Vers un engagement sur le taux de matière grasse des produits de la mer transformés ?

Les études de consommations (CCAF, INCA) montrent une tendance à consommer trop de lipides dans l'alimentation. C'est pourquoi le PNNS recommande notamment aux acteurs de l'alimentaire de s'engager à diminuer le taux de matières grasses de leurs produits.
Dans le cas des produits de la mer transformés, un tel engagement n'aurait pas de sens. En effet, le profil lipidique de ces produits est d'ores et déjà favorable, et permet des apports significatifs en AGPI et en oméga 3.
Par ailleurs, l'huile de couverture présente dans certaines conserves n'est en général pas consommée, il n'est donc pas utile « d'alléger » le milieu de couverture.

6.6.b. Vers un engagement relatif à l'alimentation animale ?

L'alimentation détermine le profil des acides gras des poissons d'élevage. Ainsi, une optimisation de leur nourriture pourrait donc être une piste potentielle pour l'optimisation nutritionnelle des produits de la mer frais ou transformés.

Il est cependant difficile d'agir sur l'alimentation animale car il faudrait pour cela maîtriser tous les paramètres de l'alimentation. :

- C'est impossible pour les produits de la pêche sauvages,
- et difficile pour les produits d'élevage dans la mesure où les transformateurs ont beaucoup de peine à imposer des règles à leurs fournisseurs, d'autant plus qu'en général ces produits d'élevage sont dans leur très grande majorité des produits d'importation (voir tableau 2).
- Le seul cas où le transformateur peut tenter d'agir est lorsqu'il s'agit d'une filière intégrée (peu répandu sauf pour le saumon).

Tableau 11: Consommation des produits de la pêche et de l'aquaculture en France *Source: S. GIRARD, P.PAQUOTTE, Cah. Nutr. Diét, 38, 1, 2003.*

Principales espèces (groupées selon le tonnage vendu sur le marché français)	Origine de l'approvisionnement	Principales présentations
Plus de 100000 tonnes par an		
Moule	Production nationale et importations	Frais
Huître	Production nationale	Frais
Saumon	Exclusivement importations	Frais, fumé, congelé
Lieu	Importations majoritaires	Congelé, frais
Cabillaud	Importations majoritaires	Frais, congelé
De 50 000 à 100 000 tonnes par an		
Coquilles St Jacques	Importations majoritaires	Frais, congelé
Thon	Production nationale (mais mise en conserve à l'étranger)	Conserve, frais
Crevette	Importations majoritaires	Congelé, cuit, réfrigéré
Merlu	Importations majoritaires	Congelé, frais
Sardine	Production nationale et importations	Conserve, frais
De 25 000 à 50 000 tonnes par an		
Truite	Production nationale	Frais
Maquereau	Production nationale et importations	Conserve, frais
Hareng	Production nationale et importations	Fumé, frais
Sole et autres poissons plats	Production nationale majoritaire	Frais, congelé
Calmar, seiche, poulpe	Production nationale et importations	Congelé, frais
Poissons d'eau douce	Importations majoritaires	Frais

Dans le cas des filières non intégrées, un cahier des charges spécifique peut définir les conditions d'alimentation au fournisseur, mais cela représentera un coût supplémentaire pour l'entreprise et pour le consommateur, et pourrait remettre en cause l'accessibilité du produit. Le sujet se situe donc dans un environnement concurrentiel complexe, et doit être traité par tous les acteurs en même temps pour permettre une optimisation de la qualité nutritionnelle. Les réflexions continuent sur le saumon d'élevage, mais il faut pour cela une action de la filière entière, les transformateurs ne peuvent agir seuls.

Le dossier pourra être porté au niveau communautaire, les fabricants français seuls ne peuvent s'engager dans cette démarche car le marché du saumon est européen (les poissons viennent principalement de Norvège, d'Ecosse et d'Irlande). Il est donc peu probable que ce dossier fasse l'objet d'une charte d'engagements telle que prévue par le PNNS car la démarche peut prendre de nombreuses années.

6.7. Conclusion

Les poissons gras contiennent naturellement des lipides intéressants, et les produits transformés issus de ces poissons conservent leurs avantages nutritionnels, notamment au niveau de l'apport en AGPI et en oméga 3. Il serait donc intéressant de mettre en valeur ces propriétés nutritionnelles, d'autant plus que la consommation de produits de la mer est encouragée par le PNNS.

La variabilité de composition inhérente à la matière première et à la saison de pêche rend difficile tout étiquetage nutritionnel. Une communication collective pour la promotion de la consommation de poisson pourrait en revanche être envisagée.

Les perspectives d'engagements sur la composition nutritionnelle sont limitées car :

- d'une part il n'y aurait aucun intérêt à baisser la matière grasse des produits. C'est précisément de là que vient leur intérêt nutritionnel, particulièrement pour les AGPI et les acides gras oméga 3.
- d'autre part un éventuel engagement sur l'alimentation animale pour optimiser le profil lipidique s'avère compliqué car l'amont de la transformation des produits n'est pas entièrement maîtrisé, sauf pour le cas des filières intégrées.

Les produits de la mer transformés présentent donc un grand intérêt nutritionnel, et les pistes d'amélioration (alimentation animale notamment) apparaissent longues mais seront cependant poursuivies.

Références :

Filière française Poisson et Coquillage
URL: http://www.ffpc.asso.fr/index.php?id=42

Etude de l'influence des traitements de conservation et de transformation alimentaires sur les acides gras du poisson – CEVPM – Appel d'offres ACTIA 2002

Qualité nutritionnelle du poisson surgelé et du poisson en conserve – CEVPM – Appel d'offres innovation recherche OFIMER 2006

La consommation en France des produits de la pêche et de l'aquaculture – 2006 – OFIMER
URL: http://www.ofimer.fr/99_up99load/2_actudoc/1187d1_01.pdf

Le marché français des produits de la pêche et de l'aquaculture – 2006 – OFIMER
URL: http://www.ofimer.fr/99_up99load/2_actudoc/354d1_01.pdf

Rapport de l'AFSSA de juin 2003 acides gras de la famille oméga3 et système cardiovasculaire : intérêt nutritionnel et allégations
http://www.afssa.fr/Documents/NUT-Ra-omega3.pdf

Apports nutritionnels conseillés pour la population française, Martin et al, édition Tec&Doc, 2001

7. Secteur des produits traiteurs frais[1]

Composé de 41 PME, réparties dans toute la France, le Synafap, Syndicat des fabricants de produits traiteurs frais, a une représentativité de 75% environ en volume et valeur du marché global constitué d'environ 120 entreprises.

Liste des entreprises adhérentes au Synafap – août 2008

Adrimex	Gel Manche	NPC
Alliance Océane	Guyader	Papillote
Alpes frais production	Herta	Pierre Schmidt
Arrive	Jouneau	Roland Monterrat
Assiette bleue	La Monégasque	Saint Jean
Barral	LDC Traiteur	Schwan's
Blini	Le petit cuisinier	Sodebo
Bonduelle	Le traiteur grec	Som'Baker
Brindélices	Loeul et Piriot	Soprat
Delpeyrat traiteur	Lustucru frais	Stalaven
Festins de Bourgogne	Marie	Stoeffler
Fleury Michon	Marine Harvest Kritsen	Terbeke
Fraisnor	Martinet	
GBS	NDM	

7.1. Le marché des produits traiteurs frais en France

Les produits traiteurs frais sont constitués d'un grand nombre de familles de produits, mais sont tous caractérisés par leur conservation entre 0 et 4°C.
Les produits traiteurs frais sont élaborés à partir d'une grande diversité de matières premières (viandes, poissons, légumes, féculents, etc.).
Il n'existe aucune définition réglementaire (française ou européenne) des produits traiteurs, même s'il existe des normes AFNOR pour certains produits spécifiques, comme le tarama ou les mousses, terrines et rillettes de produits aquatiques.

Le SYNAFAP travaille actuellement à faire reconnaître un Guide de Bonnes Pratiques d'Hygiène où il définit les produits traiteurs de cette façon :
« […] On entend par "produits traiteurs frais et réfrigérés" les préparations alimentaires destinées à la consommation humaine :

- conditionnées, en unités ménagères ou non, pas nécessairement de façon hermétique,
- dont la consommation est différée dans le temps et dans l'espace,
- dont les caractéristiques qualitatives sont garanties par une conservation continue au froid à température positive (0° C à + 4° C), pendant une durée déterminée (exprimée par une date limite de consommation : DLC),
- livrées prêtes à la consommation en l'état, avec ou sans réchauffage, ou sous forme de matières intermédiaires nécessitant une préparation complémentaire (cuisson, mélange, etc.) avant utilisation,
- cuites, crues ou mixtes (mélange d'éléments cuits et d'éléments crus),
- dont la cuisson, le cas échéant, est réalisée sous vide ou non, dans le conditionnement de vente ou non. […] » (Source : extrait du Guide de Bonnes Pratiques d'Hygiène SYNAFAP – version août 2008 diffusable)

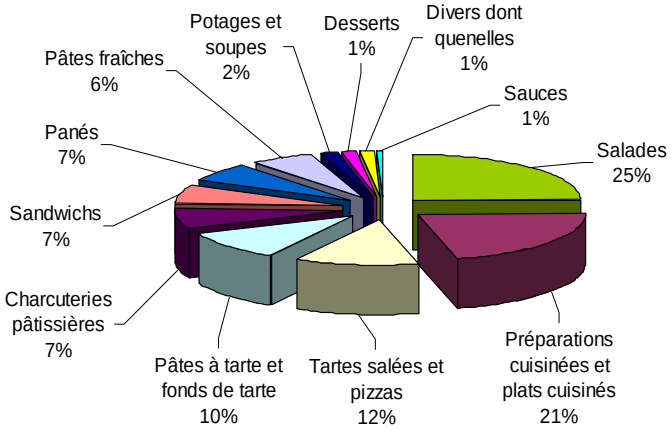
A l'heure actuelle, ce guide a reçu un avis favorable sous réserve de l'AFSSA.

[1] contribution du Syndicat des fabricants de produits traiteurs frais (membre de l'ADEPALE)

7.1.a. Poids et évolution des différentes familles de produits au total marché (Grande distribution, restauration, etc.)

Les volumes des principales familles de produits traiteurs frais se répartissent de la façon suivante :

Part de marché des principales familles
Enquête statistique 2007 - ADEPALE

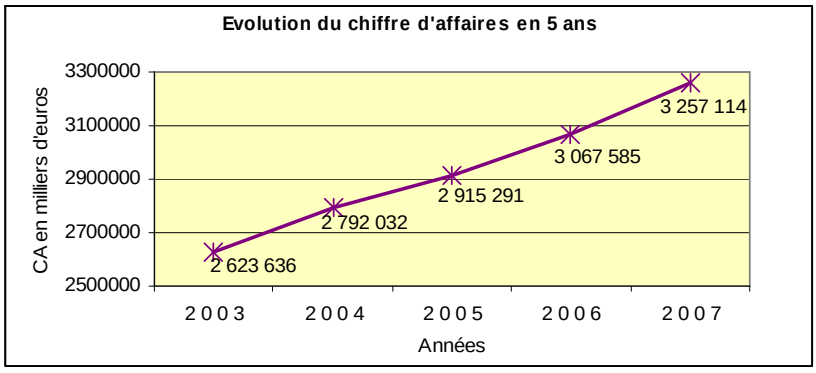


Les salades sont la première famille en volume. Les salades et les préparations cuisinées représentent 46% du volume total des produits traiteurs frais.

7.1.b. Une croissance marquée et régulière

Sur les 5 dernières années, les ventes de produits ont progressé de 23% en tonnage et 24% en valeur, et respectivement +3% et +6% pour l'année 2007.

Evolution du chiffre d'affaire des produits traiteurs entre 2003 et 2007
Enquête statistique 2007 - ADEPALE

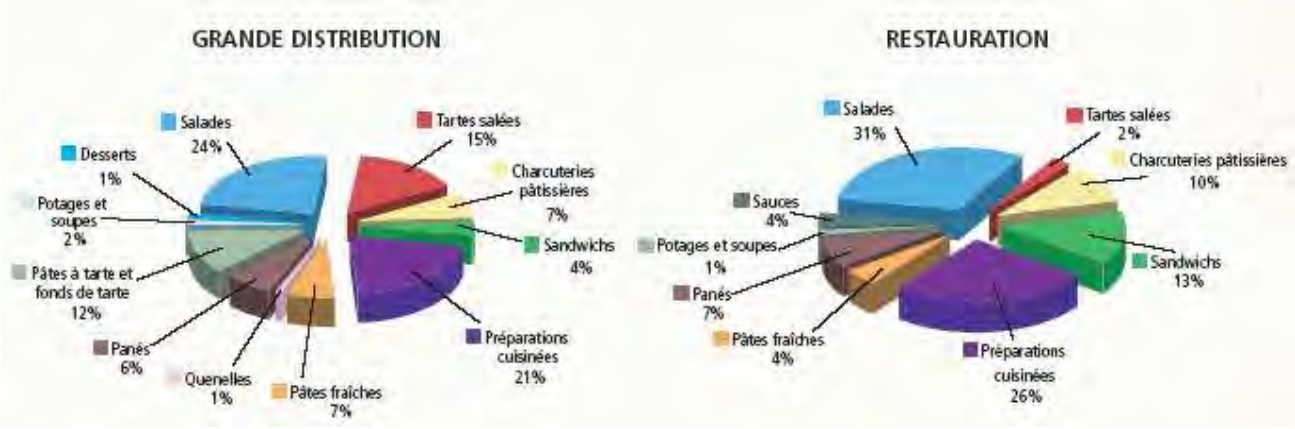


Le secteur des produits traiteurs frais est un secteur qui emploie 15 000 salariés environ (+14% entre 2003 et 2007).
Le taux de renouvellement des produits traiteurs est très important en grande distribution. Dans le magasine LSA n°2061-2062 du 16 octobre 2008, le Directeur des achats d'une enseigne de la grande distribution indique notamment « chaque année, nous renouvelons en moyenne près de 25% de notre offre ».
Un suivi sur plusieurs années des produits ne semble donc pas facile.

7.1.c. Répartition du marché par circuit de distribution

84% des volumes et du chiffre d'affaires sont réalisés en grande distribution contre 16% en restauration.
En grande distribution, 44% des volumes sont réalisés par les salades et les préparations cuisinées.
En restauration, le marché est plus concentré sur quelques familles de produits et 58% des volumes sont réalisés par les salades et les plats cuisinés.

Répartition en volume des familles de produits traiteurs
Rapport économique 2006 – ADEPALE



7.2. Données de consommation

7.2.a. Nomenclatures INCA et CCAF non applicables aux produits traiteurs

Les données de consommation disponibles sont les données des enquêtes INCA 2 et CCAF 2004 et 2007. Cependant le problème de la nomenclature se pose pour le secteur des produits traiteurs frais.

Il est en effet impossible de distinguer dans ces nomenclatures l'origine des aliments consommés : surgelés, appertisés, au restaurant, faits maison ou traiteurs.

Il n'existe donc pas de données spécifiques pour les produits traiteurs dans les enquêtes disponibles. Les produits traiteurs sont ainsi trop souvent assimilés à la catégorie « plats composés », alors que celle-ci comprend aussi, comme nous l'avons vu précédemment, les plats surgelés, faits maison, appertisés, etc. De plus, tous les produits traiteurs frais ne sont pas des plats composés, qui ne représentent que 21% des volumes du marché des PTF.

7.2.b. Données de consommation INCA 2

Les catégories qui peuvent prendre en compte les produits traiteurs dans l'enquête INCA 2 sont les plats composés (qui comprennent aussi les salades) et les pizzas, quiches, sandwichs. Les résultats présentés lors du colloque ENNS/INCA 2 du 12 décembre 2007 donnent les chiffres suivants :
Pour les adultes :

- 86,3% consomment environ 71,1 g/jour de plats composés[1] par semaine, soit 26 kg/an (~86 plats cuisinés individuels/an)
- 68 % consomment environ 41,3 g/jour de pizzas, quiches, sandwichs par semaine, soit 15 kg/an (~36 pizzas/an)

Pour les enfants :

- 91,2% des enfants consomment environ 58,3 g/jour de plats composés[2] par semaine, soit 21 kg/an (~71 plats cuisinés individuels/an)
- 80% consomment environ 34,1 g/jour de pizzas, quiches, sandwichs par semaine, soit 12,4 kg/an (~29 pizzas/an)

[1] Rappelons que ces données concernent les plats composés toutes origines confondues, et non pas uniquement les produits traiteurs frais. De plus, elles contiennent également les salades.
[2] Rappelons que ces données concernent les plats composés toutes origines confondues, et non pas uniquement les produits traiteurs frais. De plus, elles contiennent également les salades.

7.2.c. Estimation de la part des produits traiteurs frais dans les données de consommation

Bibliographie

Selon Faire Savoir Faire n°550, les plats cuisinés traiteurs représenteraient 20% des plats cuisinés appertisés, surgelés et traiteurs vendus dans les rayons libre service en grande distribution.
Selon une étude 2007 de GIRA Food Services (société d'étude spécialisée sur le marché de la restauration), les sandwichs traiteurs représentent 17% du marché total des sandwichs. 83% des sandwiches sont donc vendus dans d'autres circuits comme les boulangeries.

Données issues des statistiques ADEPALE 2007

Il est possible d'estimer la proportion de produits traiteurs frais consommés parmi les catégories plats composés, tartes salées et sandwichs à partir des données de l'Enquête statistique de l'ADEPALE, réalisée chaque année par délégation pour le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche.
En 2007, 424 612 tonnes de plats cuisinés, salades, tartes salées et sandwichs traiteurs ont été vendues. Si l'on considère que les ventes sont équivalentes à la consommation (c'est-à-dire qu'il n'y a pas de perte et peu d'exportations, étant donné la DLC courte des produits - 30 jours maximum), cela représente une consommation d'environ **19 g/j** de produits traiteurs frais par personne.
Ainsi, si l'on se rapporte aux résultats de l'enquête INCA 2, les produits traiteurs frais représentent ainsi environ 17% de la consommation totale des catégories plats composés, tartes salées et sandwichs (112,4 g/j)
Cependant ce chiffre concerne les volumes globaux de produits consommés, il n'est pas exploitable pour les données de composition nutritionnelles et de contribution aux apports en lipides.

Données TNS world Panel : exemple des plats cuisinés traiteurs

Les données de l'organisme TNS World Panel fournissent des informations spécifiques aux produits traiteurs frais. Les données présentées ici ne concernent que le libre service et le frais emballé gencodé en grande distribution. Le hard discount n'est pas pris en compte dans cette étude.

	Niveau d'Achat [1](kg/an)	
	CAM 1T [2]08	évolution 06/08
Total Traiteur Frais	18,6	**13,1%**
Pôle Froid (salades, sandwichs)	**5,7**	**14,2%**
Charcuterie Pâtissière	2,5	8,5%
Tartes Salées	3,9	5,7%
Spécialités Asiatiques	1,5	**12,6%**
Plats cuisinés	**4,4**	**12,7%**
Panés	2,6	5,5%
Pâtes Fraîches	3,5	1,8%
Sauces	0,7	1,2%
Quenelles	1,4	**-6,3%**
Pâtes Ménagères	3,5	3,3%
Autres	1,1	**-7,2%**

Données TNS WorldPanel pour les catégories traiteurs

Selon les données TNS World Panel, 4,4 kg de plats cuisinés traiteurs sont achetés par foyer consommateur et par an. Cela correspond à environ 1,8 kg/habitant/an, **soit 6 plats cuisinés traiteur individuels/personne/an, c'est-à-dire 300g de plat cuisiné traiteur tous les 2 mois (= 1 plat cuisiné traiteur tous les 2 mois).**

[1] Le niveau d'achat représente la quantité de produits achetée par foyer consommateur par an.
[2] CAM 1T signifie Cumul Annuel Mobile du 1er trimestre, c'est-à-dire du 1er avril au 31 mars de l'année suivante.

7.3. Composition nutritionnelle des produits traiteurs frais

7.3.a. Méthodologie

Sur décision du Conseil d'Administration du Synafap, un questionnaire a été envoyé en février 2008 aux entreprises adhérentes, dans l'objectif de recueillir des **informations nutritionnelles** pour chaque catégorie de produits traiteurs, ainsi que les **volumes de ventes des produits correspondants**, et d'estimer la représentativité des données recueillies.

Au final le Synafap a recueilli des données sur 437 références, avec volumes de ventes associés. Les différentes catégories de produits traiteurs représentés dans l'état des lieux sont :

- Plats et légumes cuisinés
- Sandwichs
- Charcuteries pâtissières/snacks (feuilletés, croque-monsieur, etc.)
- Tartes salées (quiches, tartes, tourtes)
- Pizzas
- Salades
- Pâtes à tarte et fonds de tarte
- Panés
- Crêpes et blinis
- Pâtes fraîches

Les valeurs nutritionnelles ont été pondérées par les volumes de ventes, de manière à obtenir des moyennes représentatives du marché : un poids plus important est accordé aux valeurs nutritionnelles des produits très présents sur le marché (volumes de ventes importants).
Les valeurs nutritionnelles des produits transmises sans les volumes de ventes correspondants, n'ont pas été prises en compte dans le calcul.
A partir de ces données ont été obtenues les moyennes nutritionnelles pour chaque nutriment et dans chaque famille de produits.

7.3.b. Résultats

Energie

Famille de produits	Nombre de références	Energie (Kcal/100g)			
		Moyenne	Min	Max	Ecart-type
Plats et légumes cuisinés	213	138	61	300	35
Charcuteries pâtissières	43	305	178	519	59
Tartes salées dont pizzas	50	224	151	336	37
Salades	36	145	56	268	55
Crêpes et blini	12	250	134	303	54
Total produits Synafap	432	218	**56**	**585**	79

Il existe une grande variabilité de composition nutritionnelle inter familles (facteur 10 pour l'énergie).

Lipides totaux

Famille de produits	Nombre de références	Lipides (g/100g)			
		Moyenne	Min	Max	Ecart-type
Plats et légumes cuisinés	212	7,0	**1,1**	**24,0**	3,6
Charcuteries pâtissières	43	18,9	3,2	35,2	6,2
Tartes salées dont pizzas	49	9,2	**3,7**	**23,5**	4,4
Salades	36	9,2	2,6	27,0	5,0
Crêpes et blini	12	13,0	4,1	15,8	3,9
Total produits Synafap	430	11,3	0,7	60,5	6,5

Il existe également une grande variabilité de composition nutritionnelle à l'intérieur d'une même famille de produits. Une valeur de composition moyenne pour un produit traiteur frais n'a donc pas grand sens.

Acides Gras Saturés

Le nombre de références dans l'enquête du Synafap indiquant les acides gras saturés est trop faible pour en tirer des résultats exploitables. Il n'est donc pas possible de présenter des données par famille de produits.
Selon cet état des lieux, la moyenne des PTF du Synafap en AGS est à 29% des lipides totaux mais avec une grande variabilité selon les produits.

7.3.c. Limites de l'état des lieux

Exhaustivité:

Toutes les entreprises ne disposent pas des données nutritionnelles complètes sur leurs produits, soit parce que les analyses ont un coût non négligeable, soit parce ces données ne sont pas toujours utiles selon la précision de l'étiquetage nutritionnel. Par exemple peu ou pas de réponses ont été obtenues pour les sucres simples, les Acides Gras Saturés (AGS) les Acides Gras *Trans* (AGT). **L'état des lieux n'est donc pas exhaustif.**

Représentativité :

Le taux de réponse au questionnaire est de 83% mais cet état des lieux ne correspond qu'à 30% des volumes totaux du secteur traiteur, et 44% des volumes du SYNAFAP.

Confidentialité :

Certaines catégories ne peuvent pas être présentées pour cause de demande de confidentialité. Les conditions du secret statistique sont les suivantes :

- au moins trois entreprises ont transmis leurs données dans la catégorie,
- une entreprise ne représente pas plus de 80% du chiffre à elle seule.

Pour certaines catégories de produits de l'état des lieux, ces conditions ne sont pas respectées, et à ce titre les résultats ne peuvent être présentés pour les catégories suivantes : sandwichs, pâtes à tarte, panés et pâtes fraîches.

7.3.d. Commentaires

Les écarts-types sont très importants, quel que soit le nutriment considéré. Cela s'explique par le fait qu'au sein d'une même catégorie, les recettes peuvent varier considérablement.

Exemple des lasagnes bolognaise :

Recette	Energie (kcal/100g)				Nombre de références
	moyenne	min	max	écart-type	
Lasagnes bolognaises	138	109	179	19	21

Recette	Lipides (g/100g)				Nombre de références
	moyenne	min	max	écart-type	
Lasagnes bolognaises	5,9	2,5	10,8	2	21

Selon les ingrédients mis en œuvre et la façon de réaliser la recette, la teneur en lipide des lasagnes bolognaises peut varier d'un facteur 4.

7.3.e. Bilan

Les produits traiteurs frais présentent donc :

- **une grande diversité de familles,**
- **une grande variabilité de composition au sein d'une même famille.**

Cela permet d'apporter un large choix au consommateur, lui permettant de diversifier plus facilement son alimentation pour composer s'il le souhaite une alimentation équilibrée.

Etant données les informations disponibles, il n'est pas possible d'évaluer la contribution spécifique des produits traiteurs frais aux apports en lipides de la population française.

7.4. Origines et rôles des lipides dans les produits traiteurs frais

7.4.a. Origines des lipides dans les produits traiteurs frais

Des usages culinaires et des traditions à respecter

La première attente d'un consommateur face aux produits traiteurs frais est le **goût** et la **praticité**. Les produits traiteurs frais sont des aliments vecteurs de plaisir alimentaire et de diversité. Le respect des recettes et la « culinarité » des produits garants du succès des produits, ne permettent pas d'exclure les matières grasses de la composition.

Les lipides apportés par la matière première

Les produits traiteurs sont élaborés à partir de matières premières très diverses : viandes, poissons, légumes, féculents, fromages, etc. Or ces matières premières peuvent contenir intrinsèquement des lipides. Leur assemblage aboutit donc à une certaine quantité incontournable de matière grasse dans le produit fini.
La sélection des ingrédients et la façon de réaliser la recette peuvent permettre d'éliminer une certaine quantité de matière grasse superflue (viande dégraissée, fromage allégé…) mais les facteurs technologiques et économiques imposent certaines contraintes.

Certains produits sont soumis à des contraintes de dénomination

De plus, certains produits traiteurs doivent respecter des contraintes liées à leur dénomination. C'est par exemple le cas du tarama défini dans une norme AFNOR, avec un taux minimum de matières grasses à respecter.

La matière grasse ajoutée

Certains produits traiteurs doivent contenir de la matière grasse ajoutée, nécessaire aux qualités organoleptiques du produit et à la recette.
Il est possible d'intervenir sur ces matières grasses, mais cela peut nuire à la fonction principale de plaisir et de « culinarité », d'autant plus que d'autres facteurs entrent en jeu : le goût et le choix du consommateur, le coût, etc.

7.4.b. Rôle des lipides dans les produits traiteurs frais

Au même titre que pour les recettes « fait maison », les lipides participent aux propriétés organoleptiques des produits :

- Le goût : les lipides constituent un intervenant majeur dans la perception sensorielle du produit.
- La texture : les lipides jouent un rôle dans la texture du produit, par exemple au niveau du feuilletage ou de la levée des pâtes à tarte (pâtes ménagères), du farcissage des pâtes fraîches, des émulsions.
- La couleur : les lipides interviennent par exemple au niveau du dorage des pâtes ménagères pendant la cuisson.

Les lipides peuvent également contribuer à la sécurité sanitaire des aliments en abaissant l'activité de l'eau, limitant ainsi le développement des micro-organismes.

Les lipides sont donc des constituants indispensables pour les PTF, et leur réduction a de réelles conséquences sur le produit, d'un point de vue organoleptique ou de sécurité sanitaire.

Le rôle des lipides est le même, qu'ils s'agisse de produits traiteurs, « maison » ou artisanaux.

7.5. Efforts nutritionnels entrepris par les entreprises du SYNAFAP

Les informations nutritionnelles sur le produit sont de plus en plus disponibles pour le consommateur dans le circuit de la grande distribution.
Le Synafap a réalisé une enquête sur l'étendue de l'étiquetage nutritionnel. Sur 685 références répertoriées (produits à marque propre) :

- 68% présentent un étiquetage nutritionnel de type 1,
- 14% présentent un étiquetage nutritionnel de type 2
- 18% des références n'ont pas d'étiquetage nutritionnel.

Ainsi, 82% des références étudiées portent déjà un étiquetage nutritionnel.

A noter que :

- Ces données n'ont pas été pondérées par les parts de marchés,
- Les produits MDD ne sont pas comptabilisés, étant donné que l'étiquetage nutritionnel du produit n'est pas décidé par le fabricant mais par le distributeur.

La plupart des entreprises du Synafap ont déjà effectué individuellement un travail sur l'optimisation nutritionnelle de leurs produits. Un des axes d'optimisation étant notamment d'agir sur les lipides présents dans les produits, tant sur la quantité des lipides (allégement en matière grasse, etc.), que sur la qualité des lipides (baisse des acides gras saturés, des acides gras *trans*, amélioration du profil lipidique des huiles utilisées, etc.).

Ces efforts se poursuivent au niveau des entreprises, avec l'appui du syndicat en tant que de besoin.

7.6. Conclusion

Le marché des produits traiteurs frais est un secteur en évolution constante de façon à répondre aux attentes des consommateurs.
Les produits traiteurs frais présentent une grande diversité de recettes et donc de composition nutritionnelle, que ce soit inter ou intra familles de produits traiteurs frais.
Ceci permet un large choix pour le consommateur, qui a donc la possibilité de composer une alimentation variée et équilibrée intégrant des produits traiteurs frais.

Du fait de cette forte diversité, et du fort taux de renouvellement des produits, un suivi détaillé des caractéristiques nutritionnelles des produits n'est pas aisé. Une enquête a été menée par le Synafap pour le groupe lipides auprès de ses adhérents, mais a présenté certaines limites. Afin d'améliorer la connaissance du secteur, le Synafap réfléchit à une possible participation aux travaux de l'OQALI.

La plupart des entreprises ont déjà effectué individuellement un travail sur l'optimisation nutritionnelle de leurs produits. Ces efforts se poursuivent au niveau des entreprises, avec l'appui technique du syndicat en tant que de besoin.

8. Secteur des plats cuisinés appertisés[1]

La Fédération des Industries d'Aliments Conservés (FIAC) rassemble les entreprises fabriquant des aliments conservés et en particulier les conserves (ou produits appertisés) et semi-conserves, compotes, confitures et légumes surgelés.
En 2007, 120 entreprises adhèrent à la FIAC et représentent, selon les secteurs, entre 80% et 100% de la production française.

En 1795, Nicolas Appert, découvre un nouveau procédé de conservation des aliments qui porte désormais son nom : l'Appertisation. Par un traitement thermique adéquat, le chauffage détruit ou inhibe totalement les micro-organismes, toxines ou enzymes dont la multiplication altère la denrée conservée.

La fabrication des produits conservés est régie par des usages professionnels, élaborés sous la houlette du CTCPA, Centre Technique de la Conservation des Produits Agricoles, et agréés par les pouvoirs publics (conserves de fruits, légumes, plats cuisinés), par des réglementations françaises et/ou européennes (foie gras, confitures, etc.).

Composé de 42 PME, réparties dans toute la France, le groupe « Plats Cuisinés Appertisés » de la FIAC a une représentativité de 92% environ en volume et valeur du marché global constitué d'environ 69 entreprises.

Liste des entreprises du groupe « Plats Cuisinés Appertisés » de la FIAC (décembre 2008)

ARNAUD BIZAC	DELPEYRAT	LARZUL
BARTHOUIL	LES DUCS DE GASCOGNE	LAURENT Michel
BEYNE	EURALIS GASTRONOMIE	LOU GASCOUN
BLANC	FESTINS DE SOLOGNE	LOUIS MARTIN
BONDUELLE	FEYEL ARTZNER	MARIUS BERNARD
CASTAING	GASTRONOMIE PROVENÇALE	MICOULEAU
COMPAGNIE GENERALE DE CONSERVES	GIRAUDET	PIQUET H.
COMTESSE DU BARRY	GODARD	P S M A
CONSERVERIE DU LANGUEDOC	GRANDJEAN	RAYNAL et ROQUELAURE
CONSERVES DE PROVENCE	HENAFF	SPANGHERO PLATS CUISINÉS
CONSERVERIE DAVIN	JUNCA	STEPHAN
CONSERVES FRANCE	LABEYRIE	TIMMERMAN
COOK INOV	LA CEVENOLE LOU PAIROL	VIDAL ROGER
LES DÉLICES D'AUZAN	LAFITTE CONSERVERIES	WILLIAM SAURIN

8.1. Le marché des plats cuisinés appertisés en France

Les plats cuisinés appertisés groupent les produits suivants : Ravioli - Cassoulet - Lentilles garnies - Quenelles - Choucroute - Chili con carne - Paëlla - Haricots et lentilles cuisinés - Ratatouille - Piperade - et de nombreuses autres spécialités appertisées.

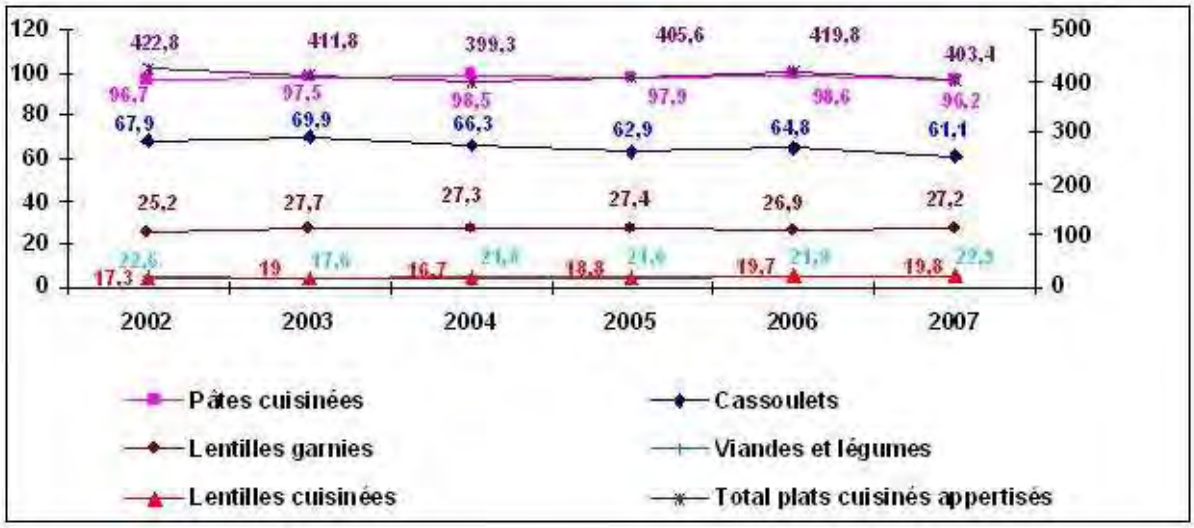
En 2007, la production totale de plats cuisinés appertisés s'élevait entre 400 et 420 milliers de tonnes (principalement pâtes cuisinées, comme les ravioli par exemple, et cassoulets), pour un chiffre d'affaires de 850 millions d'Euros.
Les plats cuisinés appertisés sont élaborés à partir d'une grande diversité de matières premières (viandes, poissons, légumes, féculents, etc.).
La fabrication des plats cuisinés appertisés est régie par un code d'usages agréé par les pouvoirs publics rassemblant les « décisions » du CTCPA

[1] contribution du groupe « Plats Cuisinés Appertisés » de la Fédération des Industries d'Aliments Conservés (membre d'ADEPALE)

8.1.a. Poids et évolution des différentes familles de produits (total marché)

Les volumes des principales familles de plats cuisinés appertisés se répartissent de la façon suivante :

Part de marché des principales familles
Enquête statistique 2007 – ADEPALE



8.1.b. Une stabilité masquant l'innovation

Cette apparente stabilité recouvre en réalité une réelle innovation. En effet, les évolutions technologiques ont permis une réelle optimisation du procédé de transformation. La boîte métallique commence à céder la place aux autres emballages, tels que les barquettes ou les sachets. Ces emballages permettent de moins cuire les aliments, de conserver au mieux leurs qualités nutritionnelles et d'améliorer leurs qualités organoleptiques.

La stabilité du secteur montre également qu'il n'a pas souffert du développement du secteur des produits traiteurs frais et du surgelé. Le marché a pu se maintenir sans être cannibalisé.
Les plats cuisinés appertisés bénéficient d'un rapport qualité/prix très favorable. Ces produits sont également très pratiques (facilité de stockage) et l'innovation a permis de renforcer ces qualités : développement des ouvertures faciles, diffusion progressive de la micro-ondabilité des emballages, multiplication des recettes en format allant de l'individuel au familial.

8.1.c. Répartition du marché par circuit de distribution

Environ 80% des volumes de plats cuisinés appertisés sont réalisés en grande distribution, contre environ 5% en restauration (source : ADEPALE 2007), le reste des volumes étant réalisé par d'autres circuits, vente à un confrère ou à l'exportation.

8.2. Données de consommation

8.2.a. Nomenclatures INCA et CCAF non applicables aux plats cuisinés appertisés

Les données de consommation disponibles sont les données des enquêtes INCA 2 et CCAF 2004 et 2007. Cependant le problème de la nomenclature se pose pour le secteur des plats cuisinés appertisés.

Il est en effet impossible de distinguer dans ces nomenclatures l'origine des aliments consommés : surgelés, appertisés, au restaurant, faits maison ou traiteur.

Il n'existe donc pas de données spécifiques pour les plats cuisinés appertisés dans les enquêtes disponibles.

8.2.b. Données de consommation INCA 2

La catégorie qui peut prendre en compte les plats cuisinés appertisés dans l'enquête INCA 2 est la catégorie « plats composés ».
Les résultats présentés lors du colloque ENNS/INCA 2 du 12 décembre 2007 donnent les chiffres suivants :

- 86,3% des adultes consomment environ 71,1 g/jour de plats composés, soit 26 kg/an
- 91,2% des enfants consomment environ 58,3 g/jour de plats composés, soit 21 kg/an

Rappelons que ces données concernent les plats composés toutes origines confondues, et non pas uniquement les plats cuisinés appertisés.
Il n'est pas possible d'estimer la proportion des plats cuisinés appertisés à partir des données INCA 2.

8.2.c. Part des plats cuisinés appertisés dans les données de consommation

Il est possible d'estimer très approximativement la proportion de plats cuisinés appertisés consommés parmi la catégorie « plats composés » à partir des données de l'Enquête statistique de l'ADEPALE, réalisée chaque année par délégation pour le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche.

En 2007, environ 400 000 tonnes de plats cuisinés ont été vendues. Si l'on considère que les ventes sont équivalentes à la consommation (c'est-à-dire qu'il n'y a pas de perte, ni exportations, ni importations – ce qui ne correspond bien sûr pas exactement à la réalité étant donné la durée de vie des produits) et qu'il y a 62,1 millions d'habitants en France (INSEE octobre 2008), cela représente une consommation de plats cuisinés appertisés d'environ **17 g/j/hab.**

Ainsi, si l'on se rapporte aux résultats de l'enquête INCA 2, les plats cuisinés appertisés représenteraient de l'ordre de 20% de la consommation totale des catégories plats composés (71,1 g/j chez les adultes)

8.3. Composition nutritionnelle des plats cuisinés appertisés

8.3.a. Méthodologie

Un questionnaire a été envoyé en février 2008 aux entreprises du groupe plats cuisinés appertisés de la FIAC, dans l'objectif de recueillir des **informations nutritionnelles** pour chaque catégorie de plats cuisinés appertisés, ainsi que les **volumes de ventes des produits correspondants** et d'estimer la représentativité des données recueillies.
Les valeurs nutritionnelles ont été pondérées par les volumes de ventes, de manière à obtenir des moyennes représentatives du marché : un poids plus important est accordé aux valeurs nutritionnelles des produits très présents sur le marché (volumes de ventes importants).
A partir de ces données ont été obtenues les moyennes nutritionnelles pour chaque nutriment et dans chaque famille de produits.

8.3.b. Résultats

Lipides totaux

Famille de produit	Moyenne Lipides totaux (g/100g)	Minimum	Maximum	Écart type
Ravioli	**2,6**	1,90	8,90	1,32
Cassoulet supérieur	**6,8**	5,00	10,50	1,64
Cassoulet standard	**5,5**	4,90	9,50	1,32
Lentilles garnies	**4,8**	2,80	9,30	1,25
Couscous	**2,8**	2,20	5,20	0,97
Taboulé	**3,5**	1,80	5,00	0,97
Viandes ou poisson et légumes	**3,9**	1,20	9,40	2,14
Légumes cuisinés	**2,1**	0,80	4,50	1,17
Choucroutes garnies	**6,9**	5,20	22,80	4,18

représentativité >2/3	représentativité < 2/3	représentativité <1/3

Acides Gras Saturés

Famille de produit	Moyenne AGS (g/100g)	Minimum	Maximum	Écart type
Ravioli	**0,95**	0,25	1,70	0,43
Cassoulet supérieur	**2,99**	1,80	3,30	0,61
Cassoulet standard	**1,94**	1,80	2,70	0,26
Lentilles garnies	**1,89**	1,40	2,70	0,32
Couscous	**1,00**	0,36	1,80	0,46
Taboulé	**0,43**	0,20	1,10	0,28
Viandes ou poisson et légumes	**1,21**	0,10	3,30	0,89
Légumes cuisinés	**0,75**	0,10	2,00	0,69
Choucroutes garnies	**2,93**	2,70	5,30	0,80

représentativité >2/3	représentativité < 2/3	représentativité <1/3

Il existe une grande variabilité de composition nutritionnelle inter familles de plats cuisinés appertisés. De même il existe une grande variabilité de composition nutritionnelle d'une recette à l'autre dans une même famille de produits.

8.3.c. Limites de l'état des lieux

Exhaustivité et représentativité :

Toutes les entreprises ne disposent pas des données nutritionnelles complètes sur leurs produits, soit parce que les analyses ont un coût non négligeable, soit parce ces données ne sont pas toujours utiles selon la précision

de l'étiquetage nutritionnel. Par exemple nous avons eu une moins grande représentativité pour les Acides Gras Saturés (AGS).

L'état des lieux n'est donc pas exhaustif. Pour certaines familles de plats cuisinés, il n'est pas représentatif.

Confidentialité :

Certaines catégories ne peuvent pas être présentées pour cause de demande de confidentialité. Les conditions du secret statistique sont les suivantes :

- au moins trois entreprises ont transmis leurs données dans la catégorie
- une entreprise ne représente pas plus de 80% du chiffre à elle seule

Pour certaines catégories de produits de l'état des lieux, ces conditions ne sont pas respectées, et à ce titre nous ne pouvons pas présenter de résultats pour les catégories suivantes : « Sauces » et « Quenelles ».

8.3.d. Bilan

Les plats cuisinés appertisés présentent donc :

- **Forte diversité entre les familles de produits**
- **Relative variabilité des compositions nutritionnelles dans une même famille**

Certaines familles de plats cuisinés appertisés sont déjà « pauvres en MG » et « pauvres en AGS ».

Etant données les informations disponibles, il n'est pas possible d'évaluer la contribution spécifique des plats cuisinés appertisés aux apports en lipides de la population française.

8.4. Origines et rôles des lipides dans les plats cuisinés appertisés

8.4.a. Origines des lipides dans les plats cuisinés appertisés

Des usages culinaires et des traditions à respecter

La première attente d'un consommateur face aux plats cuisinés appertisés est le **goût** et la **praticité**. Le respect des recettes et la « culinarité » des produits, garants de leur succès, ne permettent pas d'exclure les matières grasses de la composition.

Les lipides apportés par la matière première

Les plats cuisinés appertisés sont élaborés à partir de matières premières très diverses : viandes, poissons, légumes, féculents, fromages, etc. Or ces matières premières peuvent contenir intrinsèquement des lipides. Leur assemblage aboutit donc à une certaine quantité incontournable de matière grasse dans le produit fini.
La sélection des ingrédients et la façon de réaliser la recette peuvent permettre d'éliminer une certaine quantité de matière grasse superflue (viande dégraissée, fromage allégé…) mais les facteurs technologiques et économiques imposent certaines contraintes.

Certains produits sont soumis à des contraintes de dénomination

De plus, certains produits traiteurs doivent respecter des contraintes liées à leur dénomination. C'est par exemple le cas du cassoulet appertisé dont la décision 60 du CTCPA impose une quantité minimum de charcuterie et de viande pour avoir droit à cette dénomination.

La matière grasse ajoutée

Certains plats cuisinés appertisés doivent contenir de la matière grasse ajoutée, nécessaire aux qualités organoleptiques du produit et à la recette.
Il est possible d'intervenir sur ces matières grasses, mais cela peut nuire à la fonction principale de plaisir et de « culinarité », d'autant plus que d'autres facteurs entrent en jeu : le goût et le choix du consommateur, le coût, etc.

8.4.b. Rôle des lipides dans les plats cuisinés appertisés

Au même titre que pour les recettes « fait maison », les lipides participent aux propriétés organoleptiques des produits :

- Le goût : les lipides constituent un intervenant majeur dans la perception sensorielle du produit.
- La texture : les lipides jouent un rôle dans la texture du produit, par exemple au niveau du farcissage des pâtes, des émulsions.
- La couleur.

Les lipides sont donc des constituants indispensables pour les plats cuisinés appertisés, et leur réduction a de réelles conséquences sur le produit.

Le rôle des lipides est le même, qu'il s'agisse de plats cuisinés appertisés, « maison » ou artisanaux.

8.5. Efforts nutritionnels mis en œuvre par les fabricants

Les informations nutritionnelles sur le produit sont de plus en plus disponibles pour le consommateur dans le circuit de la grande distribution.
La plupart des fabricants de plats cuisinés appertisés ont déjà effectué individuellement un travail sur l'optimisation nutritionnelle de leurs produits. Un des axes d'optimisation étant notamment d'agir sur les lipides présents dans les produits, tant sur la quantité des lipides (allégement en matière grasse, etc.), que sur la qualité des lipides (baisse des acides gras saturés, des acides gras trans, amélioration du profil lipidique des matières grasses utilisées, etc.).

8.6. Conclusion

Les plats cuisinés appertisés font partie de la tradition culinaire française. Ils doivent respecter leur fonction de culinarité et plaisir.
La diversité des plats cuisinés appertisés a pour conséquence une certaine diversité de leur composition nutritionnelle.
Des efforts sont déjà entrepris pour améliorer la composition nutritionnelle des produits. Des réflexions sont en cours sur la faisabilité d'une charte collective d'engagements PNNS, non finalisée à l'heure actuelle.

La plupart des entreprises ont déjà effectué individuellement un travail sur l'optimisation nutritionnelle de leurs produits. Des réflexions sont en cours sur un projet de charte d'engagements collective, non finalisée à ce jour.

9. Secteur des produits surgelés[1]

Le secteur des produits surgelés a participé au groupe de travail, mais n'a pu apporter sa contribution à ce rapport, essentiellement par manque de données disponibles.

En effet, tout comme le secteur des produits traiteurs frais et le secteur des plats cuisinés apertisés, le secteur des surgelés se caractérise pas une très grande diversité des produits et des recettes et dont le seul point commun est une technologie de conservation, en l'occurrence la surgélation. Du fait de cette diversité et en l'absence, à date, d'une base de données de composition nutritionnelle consolidée par le Syndicat des surgelés, il n'a pas été possible pour le syndicat de dresser un état des lieux pour le groupe dans les délais impartis par le calendrier du groupe de travail. Le syndicat travaille à la mise en place d'une base de données de composition nutritionnelle et réfléchit néanmoins à une possible participation aux travaux de l'OQALI afin de pouvoir effectuer cet état des lieux.

Une contribution à ce rapport a cependant été fournie pour les frites et garnitures surgelées par la Fédération nationale des transformateurs de pomme de terre (cf. chapitre « Secteur des frites et garnitures surgelées »).

[1] contribution du Syndicat des surgelés

10. Secteur des huiles végétales de consommation directe[1]

10.1. Présentation des huiles en bouteille

10.1.a. Matières premières

Les huiles végétales sont obtenues à partir de graines ou de fruits oléagineux.
Parmi les **graines** utilisées, on trouve par exemple :

- Colza
- Tournesol
- Tournesol oléique
- Soja
- Lin
- Maïs
- Pépin de raisin
- …

Parmi les **fruits** utilisés :

- Palme
- Palmiste
- Coprah
- Noix
- Noisettes
- Pistaches
- Olives
- …

10.1.b. Production des huiles végétales

Les procédés de fabrication des huiles végétales sont très différents en fonction du type de matière première utilisée, fruits ou graines oléagineuses.

Fabrication d'huiles végétales à base de fruits

L'huile contenue dans certains fruits est obtenue grâce à des méthodes anciennes, désormais industrialisées. Les principales étapes de fabrication sont décrites ci-après à partir du modèle de l'huile d'olive.

Traditionnellement l'huile d'olive était obtenue dans des moulins spécialisés et équipés de meules en granit. Aujourd'hui, des machines plus importantes ont remplacé le moulin à huile et la meule en granit, sans que cette modernisation ne nuise à la qualité de l'huile d'olive.

1. Lavage : les olives sont lavées à l'eau froide pour les débarrasser de leurs impuretés.
2. Broyage : traditionnellement réalisé par des meules en pierre de granit décentrées qui tournent dans un bac dont le sol est en pierre (pour les moulins traditionnels), le broyage est réalisé aujourd'hui par des broyeurs mécaniques à disques ou à marteaux. Dans la plupart des cas, les olives sont broyées entières, c'est-à-dire avec leur noyau (certaines huiles sont cependant obtenues avec des huiles dénoyautées). On obtient une pâte qui a une consistance plus ou moins liquide selon les variétés d'olives et l'époque de la cueillette.
3. Malaxage : la pâte est versée dans un bac en inox, dans lequel tourne une spirale ou une vis sans fin, également en inox. Le broyage et le malaxage permettent d'obtenir une pâte qui contient de la matière solide (débris de noyaux, d'épiderme, de parois cellulaires,...) et des fluides (huile et eau de végétation, c'est-à-dire l'eau contenue dans les cellules de l'olive).

[1] contribution des Huileries de France (membre de la FNCG)

4. Extraction à froid : la partie solide (appelée grignon) est séparée de la partie fluide lors de séparation des phases. Dans les procédés industriels modernes, où les opérations sont réalisées en continu, mais toujours exclusivement de manière mécanique, la pâte malaxée est injectée par une pompe dans une ou plusieurs centrifugeuses.
5. Décantation et Filtration : la phase liquide est ensuite centrifugée (dans des centrifugeuses à assiettes) pour éliminer l'eau de végétation. Puis une étape de filtration va permettre d'obtenir une huile limpide et brillante. Cependant, pour certaines huiles d'olives, dites non filtrées, cette étape n'est pas nécessaire. Cela donne souvent une huile trouble, un peu plus amère et avec une viscosité plus élevée, pour des vrais connaisseurs.
6. Assemblage et Conditionnement : plusieurs crus sont assemblés selon un profil aromatique idéal défini par le maître huilier, afin de maintenir les qualités organoleptiques de l'huile tout au long de l'année.

Fabrication d'huiles végétales à base de graines

L'huile obtenue à partir de plantes comme le colza, le tournesol... est contenue dans les graines. Pour pouvoir extraire l'huile de ces graines, souvent petites, plusieurs étapes sont nécessaires entre la récolte et la consommation.

1. Préparation des graines : les graines sont nettoyées et dans certains cas débarrassées de tout ou partie de leurs enveloppes fibreuses (décorticage). Les graines peuvent subir différents traitements mécaniques pour rendre l'huile plus facile à extraire (aplatissage, broyage, expansion). Avant la pression, on fait cuire les graines de manière à rendre l'huile plus fluide. Le traitement agit également sur les protéines qui entourent les gouttelettes d'huile dans la graine. Les structures de stockage sont brisées, l'huile peut sortir plus aisément.

2. Il existe deux principes d'obtention des huiles : un procédé mécanique ou un procédé physico-chimique.

- **Procédé mécanique :** les graines sont chauffées puis comprimées par une presse sous plusieurs centaines de bars. A la sortie de la presse, l'huile est chargée en particules solides. On la filtre sur une série d'appareils qui éliminent des particules de plus en plus fines (tamis vibrants, filtres textiles, centrifugeuses, ...)
- **Procédé physico-chimique :** l'huile est extraite par un solvant puis séparée du solvant par distillation.
  - Extraction : l'extraction par solvant consiste à solubiliser l'huile dans un solvant, qui est un composé organique, le plus souvent l'hexane (C6H16).
  - Distillation de l'huile : le mélange d'hexane et d'huile que l'on récupère après extraction est séparé par distillation à 70°C environ. L'hexane sous l'effet de la température s'évapore et se sépare de l'huile.

3. Raffinage : le raffinage a pour but de maintenir ou d'améliorer les caractères organoleptiques et la stabilité des corps gras alimentaires par élimination de composés indésirables dans les huiles. Il existe deux techniques de raffinage :

- **raffinage chimique :** il comprend différentes étapes, dont une neutralisation, une décoloration, et enfin une désodorisation.
- **raffinage physique :** il comprend une étape de dégommage, puis une décoloration et une désodorisation (distillation neutralisante).

Que ce soit pour un raffinage physique ou un raffinage chimique, la désodorisation se fait sous vide poussé et entre 220 et 240°C environ.

Une étape de décirage peut aussi être réalisée pour certaines huiles riches en cires, comme l'huile de tournesol.

10.1.c. Les différents types d'huile

Il existe une grande diversité d'huiles mais on distingue généralement les huiles vierges et les huiles raffinées.

- Les huiles vierges, non raffinées, peuvent être mono-fruits ou mono-graines (olive, noix, noisette, amande, pistache, pignon, colza grillé, tournesol, etc…).

- Les huiles raffinées sont très majoritairement mono-graines (colza, tournesol, tournesol oléique, soja, maïs, arachide).

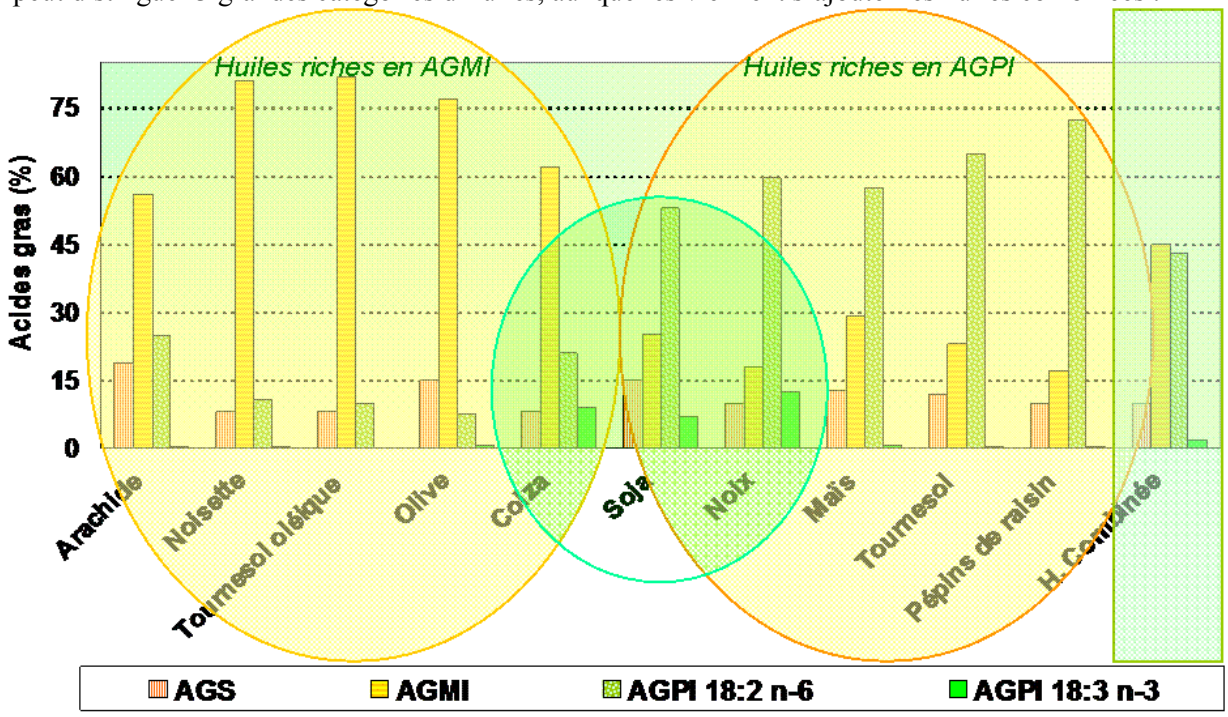
D'autre part, il existe des huiles combinées, issues d'un assemblage de plusieurs types de graines et/ou de fruits.

10.1.d. Composition nutritionnelle des huiles

Les huiles végétales possèdent un grand nombre de caractéristiques nutritionnelles communes :

- Elles sont composées de 100 % de lipides,
- Les huiles en bouteille sont des huiles fluides, et sont donc composées majoritairement d'acides gras insaturés. Plus l'huile est fluide, plus elle est riche en acides gras polyinsaturés,
- Les huiles végétales sont un vecteur naturel de vitamine E,
- Les huiles sont également un vecteur possible pour tout autre constituant liposoluble tel que la vitamine D, le DHA, etc…
- Les huiles végétales sont pauvres en acides gras *trans* (inférieur à 1% pour la grande majorité des huiles). Si les huiles sont vierges, elles ne contiennent pas d'acides gras *trans*. Grâce à la grande maîtrise du procédé de fabrication, les huiles raffinées en contiennent généralement moins de 1% (cf. chapitre « Acides gras trans : solutions technologiques à leur réduction dans les corps gras d'origine végétale »).

Toutefois, leurs caractéristiques nutritionnelles varient fortement en fonction de la matière première utilisée. On peut distinguer 3 grandes catégories d'huiles, auxquelles viennent s'ajouter les huiles combinées :



Composition nutritionnelle des principales huiles végétales

	AGS	AGMI	AGPI	AGtrans	oméga 6	oméga 3	DHA
Huile combinée	8.3	60.6	31.1	0.25	25.8	5.3	-
Huile combinée olive	9.7	57.7	32.6	0.4	27.2	5.4	-
Huile combinée DHA	7.4	69.2	23.4	0.46	17	6.1	0.3
Huile spéciale friture	10.4	38.2	51.4	0.1	51.2	0.2	-
Huile tournesol/tournesol oléique	10	44	46	0.18	45.8	0.2	-

Exemples de composition nutritionnelle pour des huiles combinées

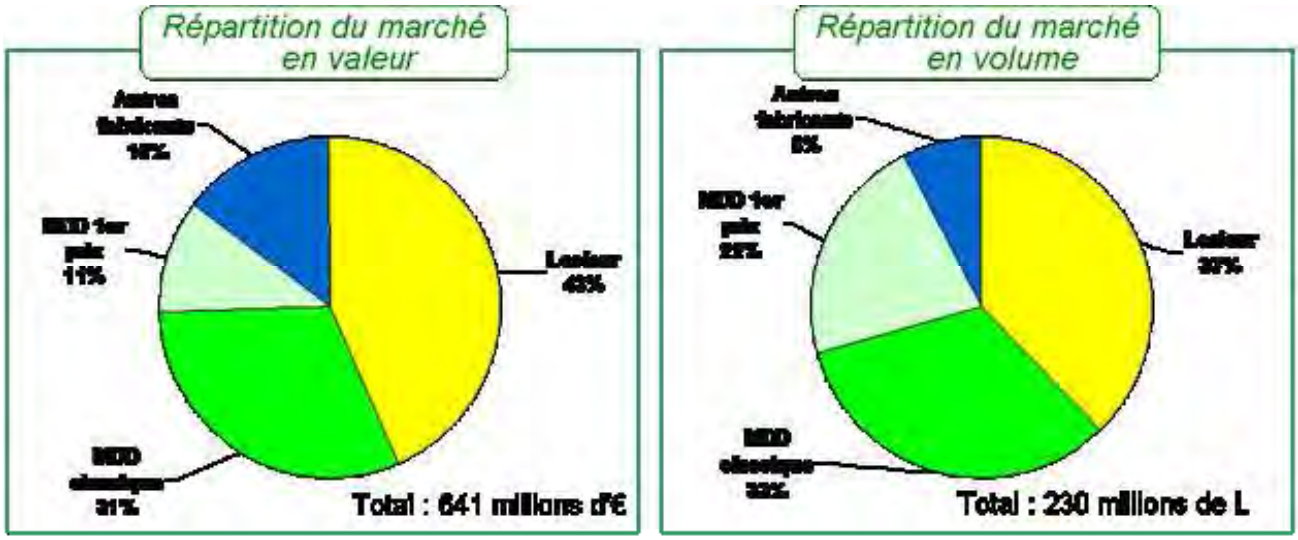
10.2. Marché français des huiles en bouteille

10.2.a. Chiffres clé du secteur des huiles végétales

Le marché français en 2007/08 s'est élevé à 641 millions d'euros pour 230 millions de litres *(données Panel Nielsen, sur 12 mois, fin P5 (mai 2008)*. Ceci représente une consommation de 3.8 kg/hab/an.

10.2.b. Structure du marché

Le marché est dominé par les marques d'une entreprise, Lesieur, (43% de part de marché en valeur, 37% en volume) et par les Marques de Distributeurs (au total 42% de part de marché en valeur, 55 % en volume), divisées entre MDD classiques (31% de part de marché en valeur, 33% en volume) et MDD 1er prix (11% de part de marché en valeur, 22% en volume).

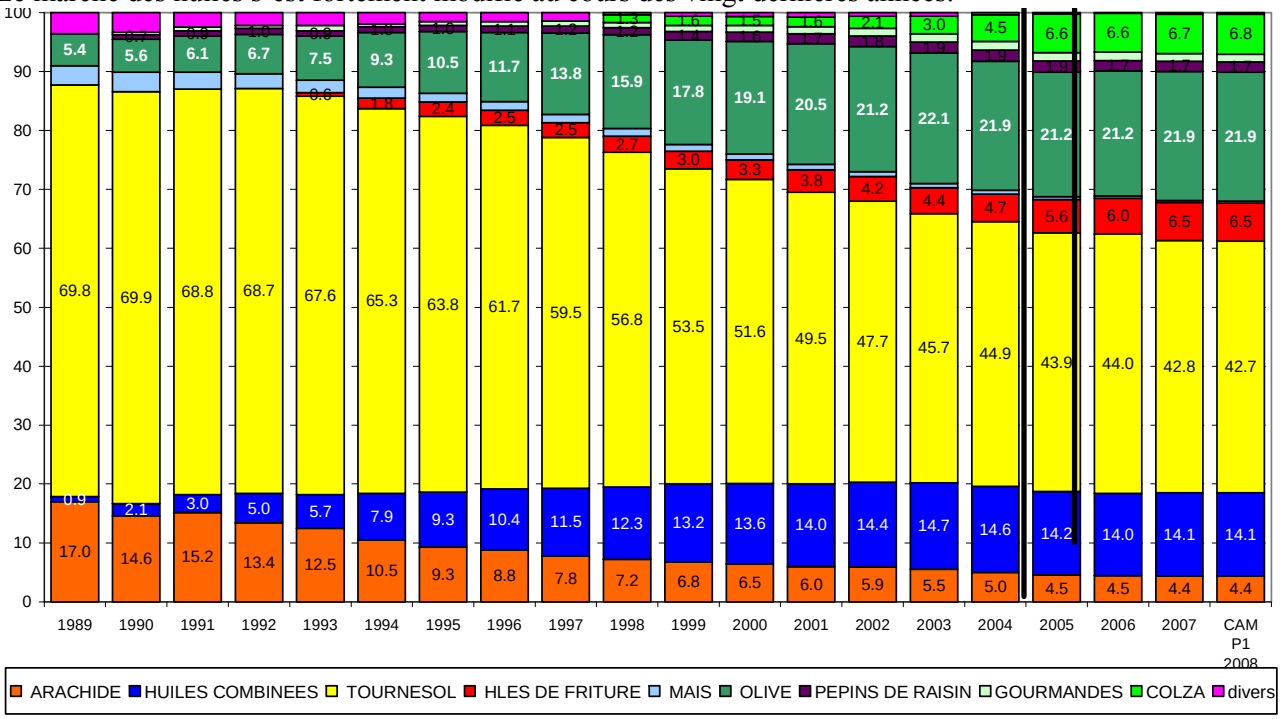


Source : Données Panel Nielsen, sur 12 mois, fin P5 (mai 2008)

L'offre d'huiles en bouteille s'organise selon le type de graines, avec une offre très diversifiée d'huiles à goût. Mais, depuis 1989, sont apparues les huiles combinées offrant une gamme d'huiles à visée nutritionnelle.

10.2.c. Evolution des types huiles végétales consommées

Le marché des huiles s'est fortement modifié au cours des vingt dernières années.



Evolution des parts de marché des huiles végétales (en volume)

(Source : jusqu'à 2004 panel distri sample IRI, depuis 2005 panel distri census Nielsen)

Les principaux faits marquants ont été d'une part la diminution de la consommation de deux huiles jusqu'alors très fortement consommées, l'huile de tournesol et l'huile d'arachide, et d'autre part la forte augmentation des volumes d'autres huiles jusque là peu ou pas consommées, l'huile d'olive, les huiles combinées et l'huile de colza.

Diminution forte de la consommation des huiles de tournesol et d'arachide

En 1989, les huiles de tournesol et d'arachide représentaient à elles deux près de 90 % du volume des huiles végétales en France. En 2007, cette quantité avait été diminuée de moitié, l'huile d'arachide accusant la plus forte diminution.

- **régression de l'huile d'arachide :** entamée avant 1989, cette régression s'est poursuivie ces 20 dernières années, avec une part de marché en volume divisée par presque 4, pour passer de 17 % en 1989 à seulement 4,4 % en 2007. Depuis 2005 toutefois, cette diminution s'est ralentie, et la part de marché en volume de l'huile d'arachide semble s'être stabilisée.
- **régression de l'huile de tournesol :** la part de marché en volume de l'huile de tournesol a aussi fortement diminué, puisqu'elle est passée de 70 % en 1989 à seulement 42,7 % en 2007.

Augmentation de la consommation d'huiles d'olive, de colza et d'huiles combinées

En parallèle avec la forte diminution de la consommation des huiles d'arachides et de tournesol, l'huile d'olive, l'huile de colza, et les huiles combinées, qui ne représentaient à elles trois que 6,3 % du volume des huiles végétales en 1989, ont vu leur part de marché fortement augmenter : elles représentent aujourd'hui 42,8 % du volume des huiles végétales en France.

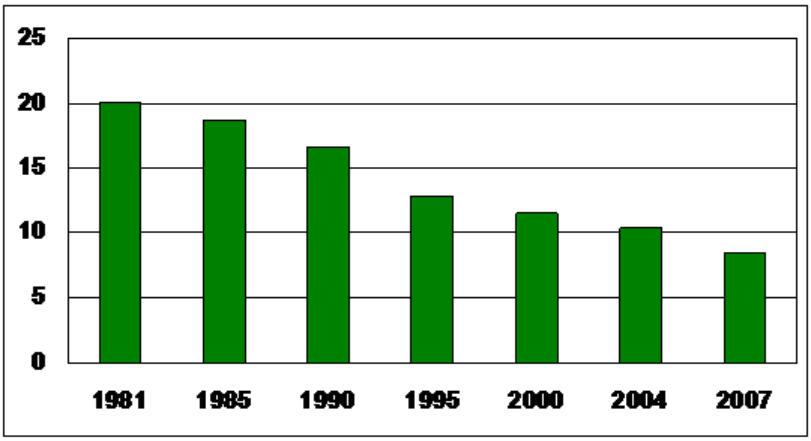
- **développement de l'huile d'olive :** la part de marché en volume de l'huile d'olive a fortement augmenté au cours de ces 20 dernières années. En effet, on a assisté à une multiplication par 4 de cette part de marché, qui est passée de 5.4 % en 1989 à près de 22 % en 2007.
- **apparition des huiles combinées :** à partir de 1989 sont apparues en France les huiles combinées, qui, en 20 ans, se sont approprié 14 % de part de marché en volume. Toutefois, ce volume stagne, voire à légèrement régressé, depuis 2000.

- **relancement de l'huile de colza :** l'huile de colza, qui n'était pas consommée en France, est apparue en à la fin des années 1990, et a connu depuis une croissance régulière, atteignant les 7% de part de marché volume en 2007.

10.2.d. Consommation d'huile végétale

Recul de la consommation directe

Comme pour l'ensemble des matières grasses, la consommation d'huile végétale diminue depuis plus de 20 ans en France. Ainsi, en 1981, elle était de 20,1 litres par foyer. En 2007, elle n'est plus que de 8,5 litres par foyer, soit un recul régulier d'environ 2% par an.

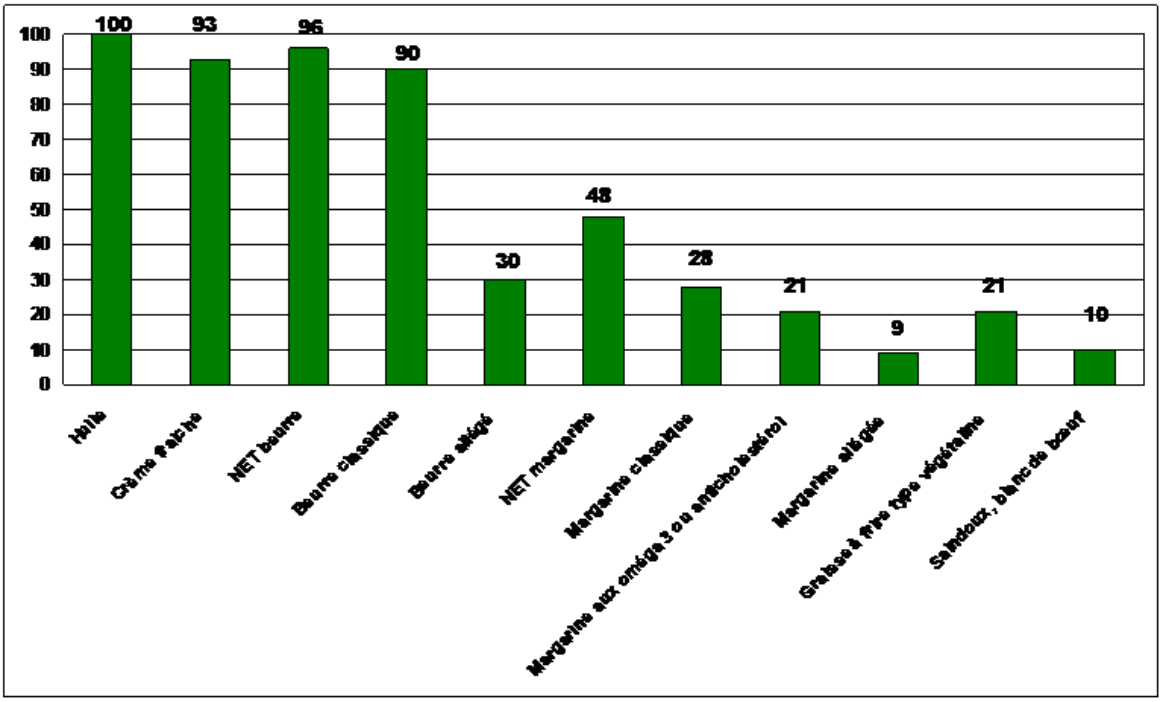


Evolution de la consommation d'huile (L) par foyer depuis 1981

Habitudes de consommation

Taux de pénétration des huiles végétales

Les huiles végétales restent toutefois la matière grasse consommée par le plus grand nombre de foyers : en effet, la consommation déclarée de matières grasses (c'est-à-dire le pourcentage de foyers déclarant consommer ces matières grasses) est la plus élevée pour les huiles végétales. Les huiles végétales sont déclarées dans tous les foyers comme étant consommées (100%), suivies par le beurre (96%) et la crème (93%).

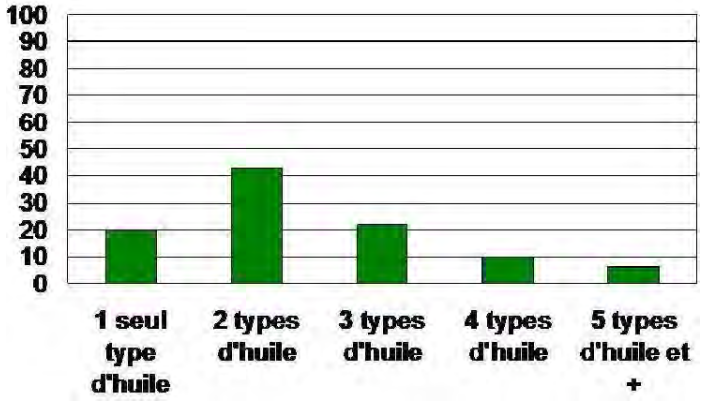


Taux de pénétration des principales matières grasses dans les foyers français

Equipement des foyers en huiles végétales

Par ailleurs, pour bien comprendre les habitudes de consommation des huiles, l'un des indicateurs est celui du taux d'équipement des foyers en huile, c'est-à-dire le nombre de types d'huiles présentes dans le foyer.

Près de 80 % des foyers possèdent plus d'un seul type d'huiles, le cas le plus fréquemment rencontré (43% des foyers français) étant 2 types d'huiles végétales. Seuls 20 % des foyers français ne possèdent qu'un seul type d'huiles végétales, et, à l'inverse, 6% en possèdent 5 ou plus.



Equipement des foyers français en huiles végétales

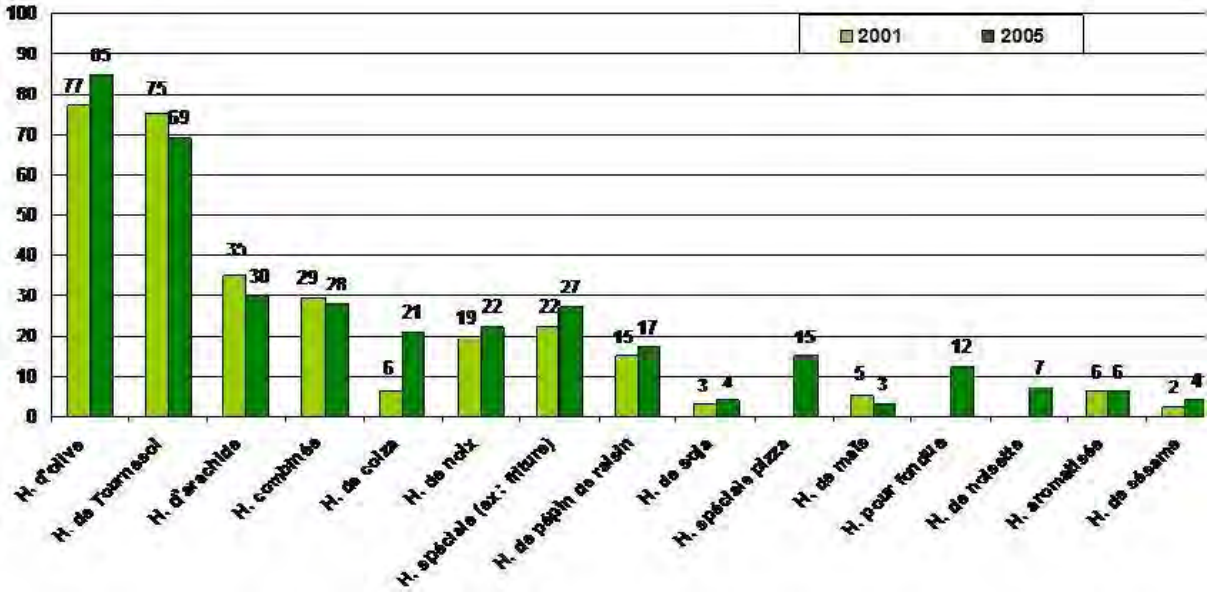
Types d'huiles utilisées par les foyers français

Pour compléter ce critère, on peut définir les types d'huiles utilisés par les ménages (réponse à la question « quelles sont les huiles que vous utilisez, au moins de temps en temps ? »).

L'huile la plus fréquemment citée est l'huile d'olive, puisque 85 % des foyers français déclarent en 2005 en consommer, de façon plus ou moins occasionnelle. Cette valeur est en augmentation, dans la mesure où en 2001, elle n'était que de 77%.

L'huile de tournesol est la deuxième huile citée, avec 69 % de foyers français en consommant, au moins de temps en temps, mais la dynamique est au contraire négative, puisque cette valeur a baissé de 6 points en 4 ans.

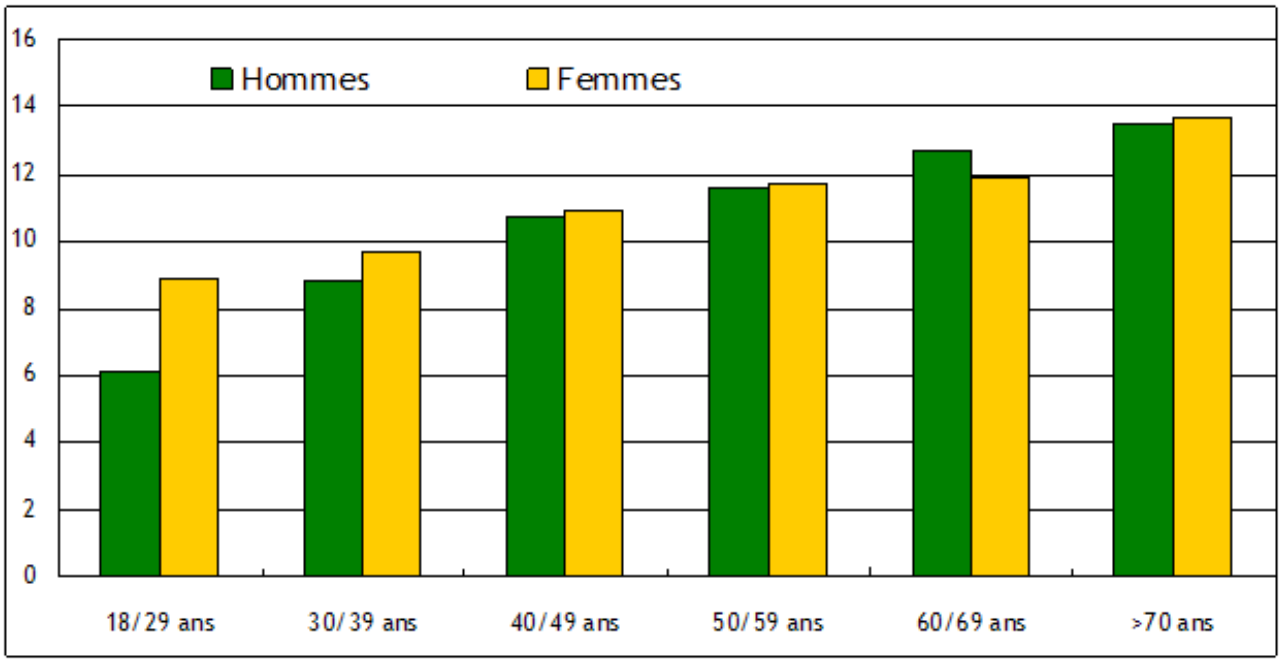
Suivent ensuite les huiles d'arachide et les huiles combinées, qui sont consommées par environ 30% des foyers français, mais avec une tendance à la diminution, puis l'huile de colza, l'huile de noix et les huiles spéciales, avec une consommation par environ 25 % des foyers français, mais avec au contraire une tendance à l'augmentation, très marquée pour l'huile de colza.



Types d'huile végétale consommée par les foyers français

10.2.e. Contribution aux apports en lipides

D'après INCA 2, la consommation moyenne d'huile chez l'adulte est de 10,6 g/jour, ce qui en fait le 1er contributeur aux apports en lipides avec 11,5% environ.
Cette consommation est peu variable selon le sexe (femmes : 10,7 g/jour ; hommes : 10,6 g/jour). En revanche, on constate une variabilité selon l'âge, la consommation directe d'huile s'accroissant avec la tranche d'âge. Ceci est très probablement lié aux modes de préparation des repas.



Consommation d'huile végétale en France, en fonction de l'âge et du sexe
(source : INCA 2)

Les huiles végétales sont, chez les enfants comme chez les adultes, le premier contributeur pour les lipides totaux (cf. chapitre « Apports en lipides dans la population française en 2007 »).
En qui concerne les différentes familles d'acides gras, les huiles végétales sont des contributeurs importants en ce qui concerne les apports en acides gras insaturés (mono et poly), puisqu'elles sont le 1er contributeur, chez l'adulte comme chez l'enfant. En revanche, si elles apportent aussi des acides gras saturés, elles ne font pas partie des contributeurs les plus importants pour cette catégorie d'acides gras.

Chez l'adulte :
- *lipides totaux :* les huiles végétales sont les 1ers contributeurs, avec 11,9 % des apports journaliers.
- *acides gras saturés :* les huiles végétales ne sont que le 6ème contributeur avec environ 3,9 % des apports journaliers.
- *acides gras insaturés :* les huiles végétales sont en revanche le 1er contributeur pour les acides gras monoinsaturés (19,2 % des apports) et pour les acides gras polyinsaturés (21,5 % des apports).
-

Chez l'enfant :
- *lipides totaux :* comme chez les adultes, les huiles végétales sont les 1ers contributeurs pour les lipides totaux, représentant environ 9,2% des apports. Cette part est donc plus faible chez les enfants que chez les adultes.
- *acides gras saturés* : les huiles végétales ne sont que le 13ème contributeur en acides gras saturés (2,8% des apports journaliers).
- *acides gras insaturés :* les huiles représentent le 1er contributeur pour les acides gras monoinsaturés (14,3 %) et les acides gras polyinsaturés (20,1 %).

10.3. Actions déjà réalisées par le secteur

10.3.a. Amélioration de la composition des huiles

Apparition des huiles combinées

Dès 1990, apparaissent les premières huiles combinées, issues de l'association de quatre variétés de graines complémentaires (tournesol, oléisol®, soja, pépins de raisin à l'origine). Ces combinaisons permettent d'obtenir des huiles végétales avec des compositions nutritionnelles plus équilibrées.

Teneur en oméga 3 et équilibre oméga 6 / oméga 3

A partir de 2004, l'huile de colza, riche en oméga 3, a été relancée afin d'améliorer la consommation d'oméga 3 de la population française.
Par ailleurs, jusqu'en 2008, la législation française sur les huiles et graisses (décret du 11 mars 1908), limitait l'utilisation des huiles contenant plus de 2% d'acide alpha-linolénique à l'assaisonnement. Donc, l'accroissement de la teneur en oméga 3 et l'amélioration du rapport ω6/ω3 restaient limités pour les huiles multi-usages, même si les industriels ont intégré le critère rapport ω6/ω3 < 5, après la publication du rapport de l'Afssa sur les ω3 en 2003. La modification du décret français publié le 28 février 2008 permet à présent une intégration plus facile de ces paramètres dans la formulation des huiles combinées.

Améliorations variétales

Un travail avec l'amont agricole a permis le développement de nouvelles variétés avec des caractéristiques nutritionnelles plus intéressantes. C'est le cas par exemple du développement de variétés oléiques (tournesol oléique, colza oléique, …), dont la teneur en acide oléique est bien supérieure à celle des variétés standards. Ces améliorations variétales ont permis l'obtention de meilleures caractéristiques nutritionnelles et techniques (stabilité aux hautes températures).

10.3.b. Information du consommateur

Les huiles font déjà mention d'un étiquetage nutritionnel, dans la plus grande partie des cas, affichant en particulier le détail des différentes familles d'acides gras.

10.4. Pistes d'engagement

10.4.a. Amélioration de la composition des huiles

Limites aux possibilités de modification de composition des huiles végétales

Il est très difficile de modifier la composition des huiles végétales, et en particulier des huiles mono-graine ou mono-fruit, et cela puisque la composition des huiles est définie d'une part réglementairement, et d'autre part par l'amont agricole. Par définition des huiles végétales, il n'est pas de possibilité d'agir sur la teneur en acides gras, qui est de 100%.Par ailleurs, les huiles végétales fluides sont déjà pauvres en acides gras saturés (en général moins de 15%), et en acides gras *trans* (en général moins de 1 %).

Les pistes envisageables

Composition des huiles de graine ou de fruit :

- Les efforts sur la sélection variétale peuvent être poursuivis, pour essayer de continuer à améliorer les caractéristiques nutritionnelles des huiles. C'est toutefois un processus long et complexe, dont les résultats ne peuvent être garantis.
- Dans le cas des huiles raffinées, la composition en micronutriments pourrait être améliorée en optimisant les procédés industriels. Des études sont en cours dans ce but, toutefois la marge d'amélioration reste assez faible.

Huiles combinées :

- Pour certaines huiles combinées, et grâce au nouveau décret sur les huiles de 2008, il est encore possible d'améliorer le rapport ω6/ω3.

Utilisation d'autres matières :

- Les huiles végétales pourraient plus généralement servir de vecteur pour des molécules liposolubles (vit D, iode, DHA).
- Par ailleurs, de nombreuses huiles végétales, très peu utilisées jusqu'à présent (lin, bourrache par exemple) pourraient constituer des pistes de recherche pour l'amélioration globale de la composition nutritionnelle des huiles.

10.4.b. Information du consommateur

Une démarche a été initiée par les Huileries de France, pour développer un étiquetage nutritionnel spécifique aux huiles :

- étiquetage de l'énergie en face avant, pour 10 g d'huile : en effet, il est important de fournir au consommateur les informations dont il a réellement besoin, et dans le cas des huiles végétales, cette quantité (10g) correspond à la fois à une mesure facile à réaliser, la cuillère à soupe, et à la quantité moyenne d'huile consommée quotidiennement par les français (10,6 g).
- étiquetage en face arrière des « big 4 », ou des « big 8 » dans le cas d'un produit portant une allégation

Cette démarche est menée au niveau européen. Une plaquette a été développée pour l'expliquer, et a été traduite pour les différents pays de l'Union Européenne.

Cette démarche est déjà appliquée sur de nombreux produits en France, par exemple sur cette huile d'olive.

10.5. Conclusion

Les huiles végétales sont des produits apparemment simples, mais :

- Ce sont des vecteurs importants de micronutriments, d'une part par leur composition intrinsèque (acides gras insaturés), mais aussi grâce aux molécules qui peuvent leur être ajoutées,
- Elles apportent de l'énergie « qualifiée »,
- Elles ont des usages multiples, et permettent de donner du goût à des plats, promouvant ainsi la consommation de certains aliments, comme les légumes.

Au cours de ces dernières années, leur statut a évolué : d'un aliment-ingrédient de base, ce sont devenus des aliments-ingrédients permettant de combiner goût, praticité (huiles multi-usages) et nutrition.

Enfin, ce sont des produits dont la composition est fixée en amont et en aval, et qu'il est donc très difficile de faire évoluer, bien que des optimisations puissent leur être apportées, notamment en termes de :

- Poursuite des efforts de sélection variétale,
- Poursuite de la recherche d'optimisation des procédés industriels pour améliorer la composition en micronutriments des huiles raffinées,
- Poursuite de l'amélioration de la composition nutritionnelle des huiles combinées, en fonction des évolutions scientifiques, technologiques ou réglementaires (exemple du rapport oméga6/oméga3),
- Poursuite de la recherche sur l'utilisation d'huiles végétales jusqu'à présent peu utilisées.

Une réflexion est actuellement menée au sein des Huileries de France sur la possibilité d'élaborer une charte collective d'engagements en ce sens.

11. Secteur des margarines et matières grasses tartinables[1]

11.1. Marché et fabricants

Le marché français des margarines et matières grasses tartinables s'est élevé, en 2007/08, à 410 millions d'euros pour un volume de 86 000 tonnes. Cela représente une consommation moyenne de 2,4 kg/hab/an (selon les données Panel IRI, sur 12 mois, fin P5 (mai 2008)).
Le marché français est notamment représenté par les fabricants suivants :

- Cema (Lactalis)
- Saint Hubert (Dairy Crest)
- Unilever France (Unilever)
- Vandemoortele France (Vandemoortele)
- Van Dijk France (Van Dijk)

11.2. Les produits

Les matières grasses tartinables sont des émulsions d'eau dans de la matière grasse, dont la teneur en matières grasses doit être comprise entre 10 et moins de 90%.

La fabrication de la margarine comprend plusieurs étapes.

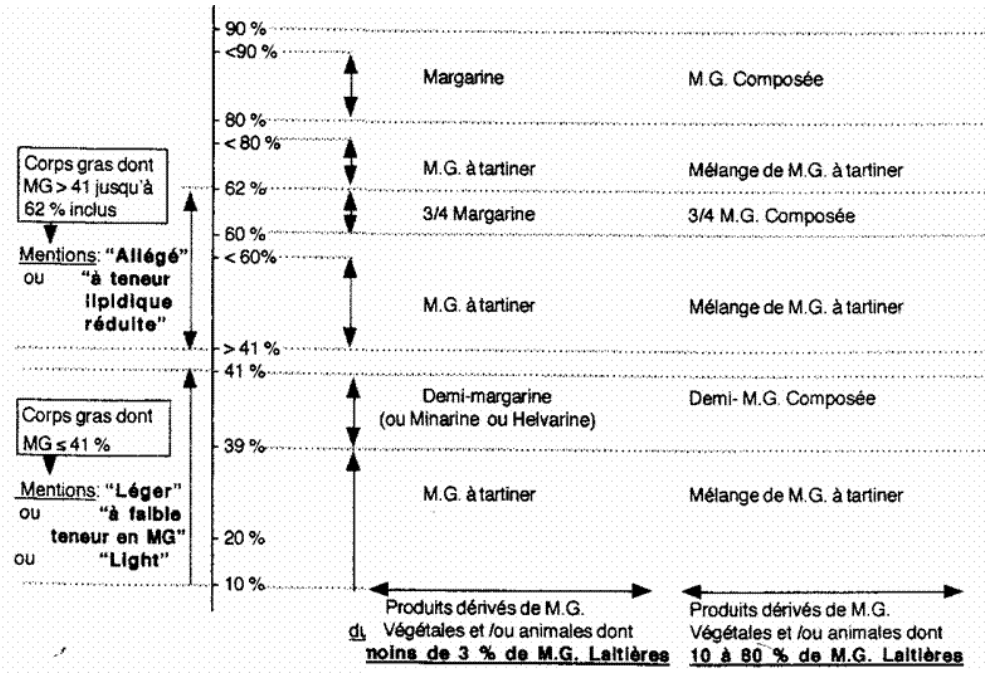
- préparation de la phase grasse avec des huiles et des corps gras végétaux raffinés, en l'état, fractionnés, interestérifiés ou hydrogénés, où sont incorporés une sélection d'additifs liposolubles ;
- préparation de la phase aqueuse avec de l'eau et/ou des coproduits de l'industrie laitière (lait écrémé, lactosérum en poudre, babeurre), où sont incorporés des ingrédients protéiques, du sel et des additifs hydrosolubles ;
- préparation de l'émulsion par mélange des deux phases, facilitée et stabilisée par le(s) émulsifiant(s) ;
- cristallisation par refroidissement ;
- plastification par malaxage.

L'ensemble des opérations est réalisé en continu ou en batch au travers d'un système à refroidissement tubulaire ou à surface raclée.

Les matières grasses tartinables sont définies par le règlement européen 2991/94/CE (Règlement (CE) n° 2991/94 du Conseil, du 5 décembre 1994, établissant des normes pour les matières grasses tartinables).
Ce règlement fixe des normes pour les matières grasses laitières , les matières grasses végétales et les matières grasses composées de produits végétaux et/ou animaux dont la teneur en matières grasses est au minimum de 10 % et inférieure à 90 % du poids, et qui sont destinées à la consommation humaine. Le règlement s'applique aux produits qui gardent une consistance solide à la température de 20 °C, et qui sont aptes à être tartinés.

[1] contribution de la Chambre syndicale de la margarine (membre de la FNCG)

Les dénominations de vente pour ces produits sont celles indiquées à l'annexe du règlement et présentées dans le tableau ci-dessous.



11.3. Le marché

Pour simplifier, nous utiliserons le terme « margarine » pour définir l'ensemble des corps gras solides végétaux et mixtes.
Les margarines sont utilisées en substitution principalement du beurre pour un usage en tartine, fondue sur les aliments ou encore en remplacement de l'huile et du beurre en cuisson.

11.3.a. La segmentation du marché

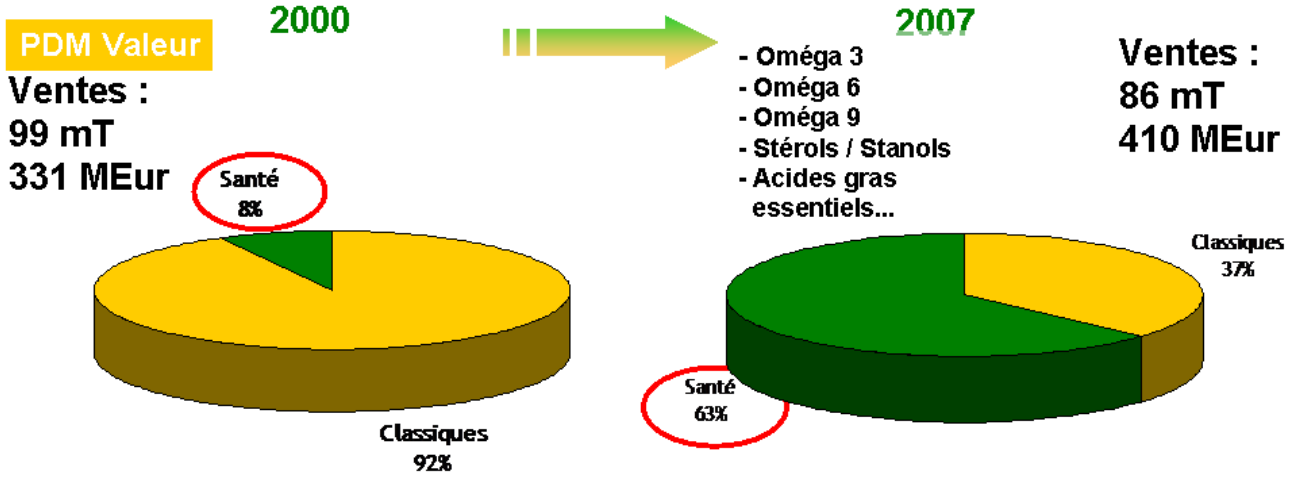
Parallèlement à la catégorisation réglementaire basée notamment sur l'origine de la matière grasse (laitière ou végétale) et leur taux d'incorporation, on peut définir des catégories liées à l'usage de ces produits :

- les « margarines traditionnelles » dont le taux de matière grasse doit être généralement supérieur à 55%, pour un usage « tartine et cuisson »
- les « margarines allégées », le plus souvent avec un taux de matière grasse inférieur ou égal à 55% pour un usage essentiellement « tartine »
- les « margarines santé » où un effort particulier est apporté dans l'équilibre des acides gras avec notamment oméga 3, ou via un enrichissement en stérols végétaux. Ces produits portent des allégations nutritionnelles et/ou de santé relatives par exemple à la réduction du cholestérol, aux omégas 3,…

11.3.b. Les tendances de consommation

L'évolution de l'offre des « margarines » a été très importante au cours des dix dernières années.
En 2000, le marché représentait 331 millions d'euros pour un volume total de 99 milliers de tonnes. Les margarines classiques (traditionnelles et allégées) participaient pour 92% en valeur de ce marché et les margarines « santé » pour 8%. En 2008 (données arrêtées à mai 2008) le marché s'élève à 410 millions d'euros pour 86 milliers de tonnes. Hormis cette réduction en volume du marché des margarines, l'évolution la plus remarquable est celle de la répartition entre margarines classiques et margarines « santé ». En effet, ces dernières représentent aujourd'hui 63% du marché. Les margarines santé ont progressé à la fois en valeur et en volume au cours de 8 dernières années.

Une tendance de consommation lourde : transfert des margarines classiques vers le Bien Être et la Santé



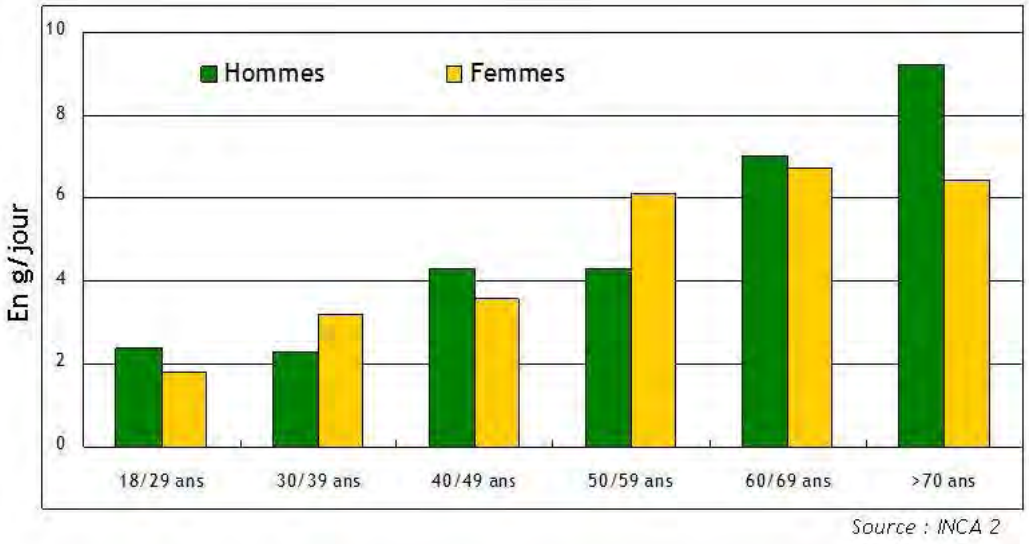
11.4. Consommation et contribution aux apports en lipides

11.4.a. Consommation

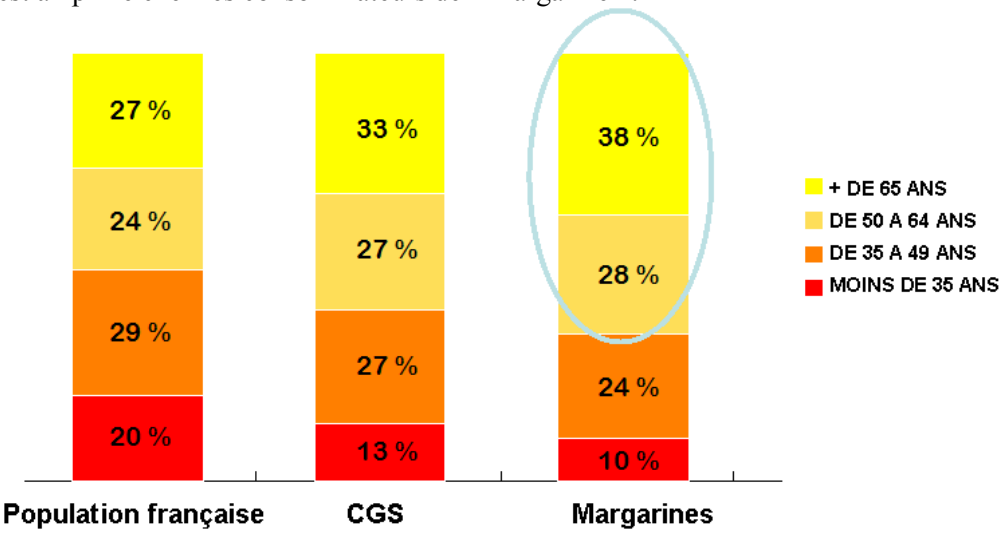
Chez les consommateurs de « margarine », l'acte de consommation moyen se situe aux environs de 15 g en tartine et 10 g en cuisson.

D'après l'enquête INCA 2, la consommation moyenne chez l'adulte est de 4,5 g/jour. Mais cette moyenne dissimule des disparités puisque la consommation varie à la fois selon l'âge et selon le sexe. Ainsi, les femmes consomment en moyenne 4,2 g/jour contre 4,8 g/jour pour les hommes. Mais, les plus grandes différences se font selon l'âge.

La consommation de margarine est dépendante de l'âge et du sexe



Si les consommateurs de corps gras solides sont plus âgés que la moyenne de la population française, ce phénomène est amplifié chez les consommateurs de « margarine ».



11.4.b. Contribution aux apports en lipides et acides gras

Selon INCA 2 (cf. chapitre « Apports en lipides dans la population française en 2009 »), les « margarines » contribuent à hauteur de 2,9% de l'apport en lipides totaux chez l'adulte avec une consommation de 2,6 g/jour, ce qui en fait le 11ème contributeur. Chez l'adulte, les « margarines » ne sont que le 14ème contributeur aux apports en acides gras saturés, avec 2,2% des apports. Pour les acides gras monoinsaturés (AGMI), les margarines se situent au 11ème rang avec 2,6% des apports. En ce qui concerne les acides gras polyinsaturés (AGPI), les margarines sont en revanche le 3ème contributeur avec 6,6% des apports.
Les margarines équilibrées en acides gras participent donc au rééquilibrage de l'apport journalier en saturés/insaturés.

Chez l'enfant de 3 à 17 ans, l'apport en lipides se situe à 1,5 g/j avec peu de différence entre filles et garçons. Les margarines sont le 6ème contributeur aux apports en AGPI (avec 4,9%) mais ne figurent pas parmi les 15 premiers contributeurs en lipides totaux, en AGS ni en AGMI.

11.5. Matières premières utilisées

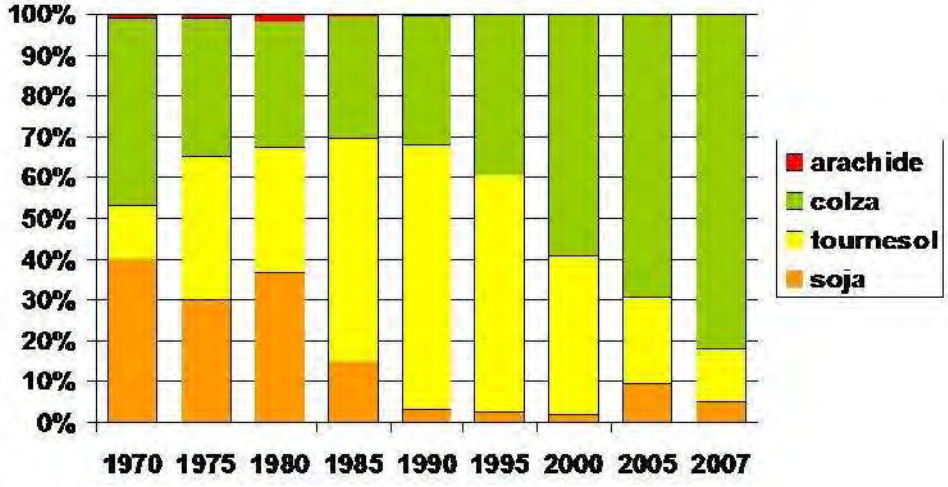
Les « margarines » sont composées d'huiles végétales et d'eau dans des proportions variables. D'autre part, ces produits peuvent contenir également du sel, de faibles quantités de protéines et de la lécithine (émulsifiant).

La phase grasse est composée d'huiles fluides et concrètes. Afin d'obtenir une consistance solide à la température de 20°C, et des produits aptes à être tartinés, la présence d'une partie concrète est indispensable.

Cependant, au sein de la famille des huiles et graisses il existe de grandes disparités d'utilisation en fonction des produits, qui peuvent varier selon les contraintes économiques ou encore l'objectif nutritionnel à atteindre.

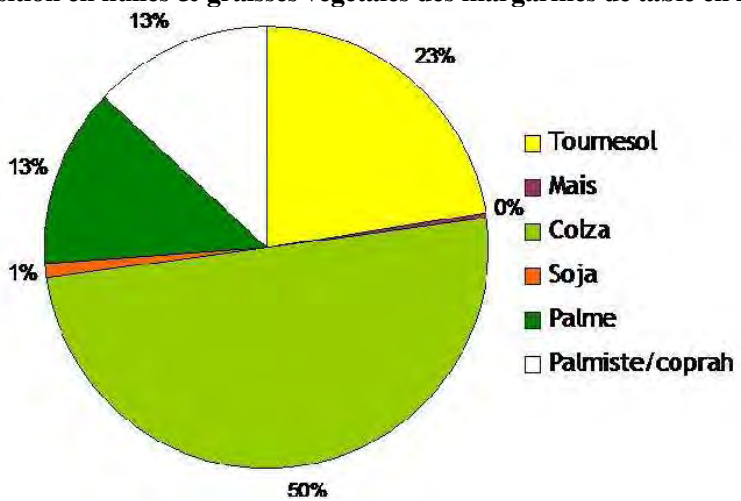
Ainsi, parmi les huiles fluides, la consommation d'huile de tournesol riche en oméga 6, importante jusqu'au milieu des années 90, a été remplacée progressivement par l'huile de colza, plus intéressante pour sa teneur en oméga 3 et recommandée par les nutritionnistes et par l'Afssa pour son équilibre en oméga 6/oméga 3.

Evolution de part des huiles fluides dans la composition des margarines (toutes destinations)



En ce qui concerne les « margarines de table », on constate ainsi en 2007 que l'huile de colza représente l'huile majoritairement utilisée dans les formulations (50%), suivie par l'huile de tournesol (23%). Ensuite, afin de formuler la phase grasse concrète (aussi dénommée hardstock), sont utilisées les huiles de palme, palmiste et coprah, qui représentent le dernier quart.

Composition en huiles & graisses végétales des margarines de table en 2007



Peuvent également être présentes d'autres huiles fluides telles que l'huile d'olive, l'huile de maïs ou bien celle de germe de blé mais dans des proportions plus limitées dans la formulation.

11.6. Composition nutritionnelle

Les « margarines » présentent une très grande diversité de composition nutritionnelle dans la mesure où il s'agit de produits formulés pour des usages et des intérêts nutritionnels parfois très spécifiques.

Cependant, les « margarines » présentes actuellement sur le marché présentent quelques spécificités communes. En effet, la plus grande partie des produits ont une teneur en matières grasses inférieure ou égale à

60%. Il n'existe plus sur le marché aujourd'hui de margarine au sens réglementaire, c'est-à-dire contenant 80% de matière grasse.

D'autre part, les recommandations nutritionnelles issues des ANC de 2001 ainsi que le rapport de l'Afssa sur les oméga 3 ont conduit les producteurs à reformuler leurs produits afin de tenir compte de ces recommandations. Ces produits sont donc aujourd'hui plus riches en oméga 3.

Une grande variabilité de composition nutritionnelle des margarines

	Oméga3	Oméga3	Tartine allégée stérols	Cuisine stérols	Allégée
Energie (kcal)	541	450	218	559	530
Lipides (g/100g)	60	50	23	62	59
AG saturés (g/100g)	17.5	11	6.5	14.5	16.4
AG mono-insaturés (g/100g)	27.5	25	5	19.5	31.4
AG polyinsaturés (g/100g)	14.5	14	11.5	27.5	11.2
AG trans, total (g/100g)	<1	<1	<1	<1	<1

D'autre part, dès 1995, la Profession des Margariniers s'est dotée au niveau européen d'un code de pratiques sur les teneurs en acides gras *trans*, limitant à 1% la teneur en AGT dans les margarines de table.

11.7. Actions déjà réalisées par le secteur

Le secteur des margarines a réalisé de nombreuses actions en termes de composition nutritionnelle de ses produits afin d'aller dans le sens des recommandations nutritionnelles.

11.7.a. Allègement des produits sous triple contrainte

Si les « margarines » se sont depuis plusieurs années lancées dans la voie de l'allègement, plusieurs contraintes la limitent :

- le règlement 2991/94 qui définit les dénominations de vente
- le rôle même du corps gras : apporter des lipides
- l'usage cuisson qui limite l'allégement pour des raisons de fonctionnalités à préserver

11.7.b. Réduction des teneurs en acides gras *trans*

Comme indiqué en partie 10.6 sur la composition nutritionnelle, les margarines de table ont limité à partir du début des années 1990 la présence d'acides gras *trans*, qui sont maintenant en quantité inférieure à 1% dans tous les produits.

Evolution de la teneur en AGT (% produit fini) de quelques margarines européennes en 4 ans dans les années 90 :

margarine	Septembre 1992	Août 1994	Mars 1995	Mars 1996
N°1	8.5	0.3		
N°2	10.0		0.8	
N°3	7.0			0.2
N°4	19.0			0.6

Source : V. Busson – OCL

11.7.c. Optimisation des teneurs en Oméga 3

Hormis quelques rares références (margarine au tournesol…), la majorité des matières grasses tartinables sont aujourd'hui riches en oméga 3. Cette optimisation s'est faite grâce à l'incorporation plus importante d'huiles riches en oméga 3 comme par exemple celle de colza.

11.7.d. Reformulation de certains produits pour un meilleur équilibre oméga 6 / oméga 3

Depuis le rapport de l'Afssa sur les ω3 en 2003, des industriels ont intégré ce critère ω6 / ω3 < 5 dans la formulation de certains produits.

11.7.e. Etiquetage nutritionnel

Une grande partie des margarines fait l'objet d'un étiquetage nutritionnel. En effet, celles-ci sont la plupart du temps porteuses d'allégations nutritionnelles et/ou de santé.
Cet étiquetage est généralement très complet avec indication des teneurs pour les différentes familles d'acides gras. Dans certains cas, comme sur cet exemple ci-contre, le rapport oméga 6/oméga 3 est indiqué sur l'étiquetage.

Valeurs nutritionnelles moyennes pour 100 g:	
Valeur énergétique	**2 045 kJ - 497 kcal**
Protéines	**0,1 g**
Glucides	**0,5 g**
dont sucres	**0,5 g**
Lipides	**55 g**
Dont acides gras saturés	15,1 g
Dont acides gras trans	0,3 g
Dont acides gras mono insaturés	25,8 g
dont acide oléique - oméga 9	25,3 g
Dont acides gras poly insaturés	13,8 g
dont acide linoléique - oméga 6	11,1 g
acide alpha-linolénique - oméga 3	2,7 g
Fibres alimentaires	**0 g**
Sodium	**0,16 g**
Vitamine E	**27 mg**
Rapport oméga 6/oméga 3	**4,1**

11.8. Pistes possibles d'engagements futurs

Plusieurs pistes sont actuellement envisagées par la profession dans le contexte des chartes d'engagements du PNNS 2. Il est à noter que la 1ère charte d'engagement nutritionnel a été signée par une société productrice de margarines : St Hubert en février 2008, et a été rejoint par Unilever en septembre 2008[1].

11.8.a. Sur la composition nutritionnelle

Réduction globale de la teneur en matières grasses
Il est à noter qu'il n'y a quasiment plus de produits contenants 80% de matières grasses sur le marché. D'autre part, les contraintes de teneur en matière grasse pour les produits destinés à la cuisson limitent leur allégement dans la mesure où une grande partie des produits ont déjà des teneurs proches de 55%.
Donc l'allégement ne reste envisageable que sur les produits destinés à un usage à cru (tartine).

Réduction de la teneur en acides gras saturés
Il s'agit d'une seconde piste d'évolution mais il faut noter cependant une limite technologique. En effet, les margarines sont des produits tartinables solides qui possèdent une consistance qui implique une phase solide (hardstock contenant des corps gras concrets donc contenant des acides gras saturés).

11.8.b. Sur la consommation et l'information nutritionnelle du consommateur

Indication de la portion recommandée
Les Margariniers européens se sont accordés pour définir une portion recommandée de 10 g, ce qui correspond à environ 1 à 2 tartines.

Sur l'étiquetage nutritionnel
Une grande partie des produits possède déjà un étiquetage nutritionnel. Certains membres de la Chambre Syndicale se sont de plus engagés à fournir un étiquetage nutritionnel de type 2 sur tous leurs produits à partir de 2009.

Sur la publicité
Il est prévu de suivre les recommandations de communication nutritionnelle de l'ANIA.

Sur la recherche : soutien de la recherche dans le domaine de la nutrition et des lipides
Poursuite des financements des études ITERG (exemple : Acides gras et obésité)
Poursuite du soutien financier au Groupe Lipides & Nutrition

11.9. Conclusion

Les margarines, en fonction de leur usage et de leur objectif nutritionnel, présentent une grande variété de compositions. Les efforts d'amélioration nutritionnelle des produits engagés par les professionnels du secteur depuis les années 1990 ont progressivement permis une réduction de la teneur en matière grasse, en acides gras saturés et *trans* et une augmentation des taux d'acides gras insaturés plus particulièrement oméga 3. Ces améliorations reconnues ont permis le développement des « margarines santé » (enrichies en oméga 3, en stérols,…) par rapport aux « margarines classiques ».

Tout en restant de faibles contributeurs à l'apport lipidique total, les margarines participent aujourd'hui directement au ré-équilibrage des apports en oméga 6/oméga 3. Ce développement a été accompagné par la mise en place d'un étiquetage nutritionnel complet faisant le détail des différents acides gras.

Pour les engagements futurs, les professionnels veulent tendre vers une amélioration de l'information nutritionnelle apportée au consommateur et en fonction des nouvelles données scientifiques ou

[1] chartes disponibles sur le site du Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche, rubrique alimentation / alimentation équilibrée / impliquer les professionnels de l'agro-alimentaire

recommandations nationales, optimiser le profil lipidique des margarines dans la limite des contraintes technologiques.

Dès lors, les pistes d'actions sont les suivantes :

- allégement en matière grasse pour les produits destinés à un usage à cru (tartine)
- optimisation des apports en oméga 3 et oméga 6
- réduction de la teneur en acides gras saturés, dans les limites de la faisabilité technologique
- soutien à la recherche

Une réflexion est actuellement menée au sein de la Chambre Syndicale de la Margarine sur la possibilité d'élaborer une charte d'engagements collective.

12. Secteur des frites et garnitures surgelées[1]

12.1. Présentation du secteur

12.1.a. Le secteur de la transformation de pomme de terre

Le secteur de la transformation de la pomme de terre (FNTPT) représente en France une production d'environ 777 000 Tonnes pour un chiffre d'affaires d'environ 800 Millions d'Euros. Il comprend la fabrication des purées déshydratées, des chips, des frites et garnitures surgelées (comme les pommes noisette, les croquettes, les pommes duchesse), les pommes de terre sous vide et divers produits de pommes de terre.
Le secteur comprend une vingtaine d'adhérents.

Le secteur des chips a été intégré dans le secteur des apéritifs à croquer (cf. chapitre « Secteur des apéritifs à croquer et chips »). Nous nous limiterons dans ce chapitre à la contribution du secteur des frites et garnitures surgelées.

12.1.b. Le Marché

En Grande Distribution, le Marché est d'environ 184 000 T. Il est réparti entre les frites (61%) et les garnitures (39%). 82% des produits sont cuits en friteuse par les consommateurs, 17% au four et 1% au four à micro-ondes.
Pour cela, il est utilisé en France environ 750 000 Tonnes de pommes de terre et 20 000 Tonnes d'huile

12.2. Les actions menées au niveau des produits

12.2.a. L'huile

Le choix de la qualité d'une bonne huile pour fabriquer ces produits est assez complexe et tient compte d'un ensemble de critères qui sont :

- la qualité nutritionnelle
- la stabilité au chauffage
- le goût
- le prix
- la réglementation
- l'image de marque
- les contraintes industrielles
- la disponibilité

Pour certains critères, il faut arriver à un compromis. En effet, une huile de bonne qualité nutritionnelle (riche en acides gras polyinsaturés) peut se révéler mauvaise pour la santé dès qu'on la chauffe. Cette huile produira au chauffage des composés d'oxydation et d'hydrolyse, néfastes pour la santé. De même, une huile stable à la chaleur contiendra des quantités importantes d'acides gras saturés, qui ne sont pas optimaux au niveau nutritionnel.
L'objectif sera donc de réduire la teneur en acides gras saturés tout en maintenant une bonne stabilité thermique à l'huile.

Au niveau industriel, le critère le plus important est la vitesse de cristallisation. L'huile doit figée le plus tôt possible au cours de la fabrication, afin d'éviter un encrassement très rapide des installations mais aussi l'amalgame des produits entre eux au cours du stockage.

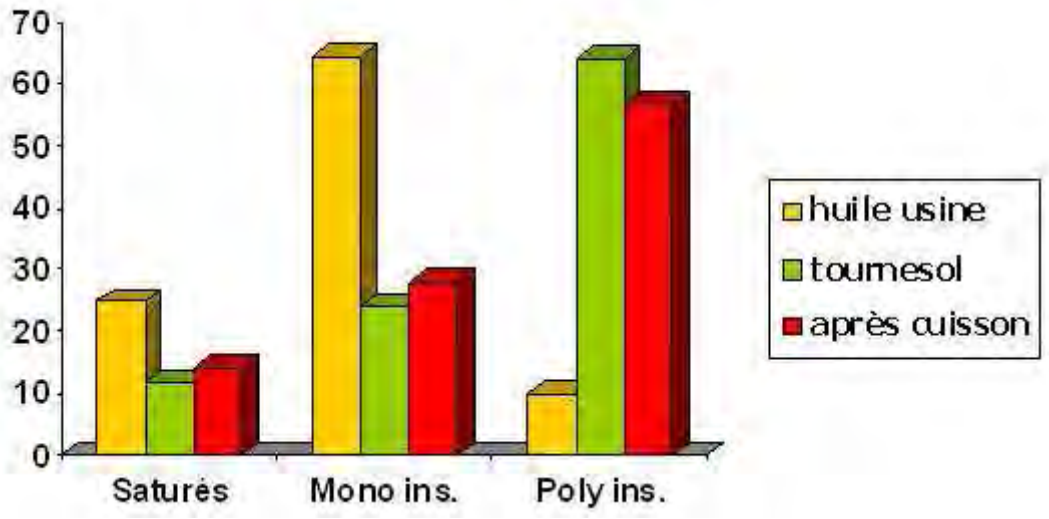
[1] contribution de la Fédération nationale des transformateurs de pomme de terre

Le prix est devenu un critère majeur, celui-ci ayant doublé au cours du 2ème semestre 2007 et début 2008.

En tenant compte de tous ces critères, l'industrie de la pomme de terre surgelée a réussi à **réduire de 40% la teneur en acides gras saturés** et à multiplier par 4 la teneur en acides gras polyinsaturés des huiles de friture utilisées pour la précuisson de ses produits.

Il est bon aussi de noter que cette industrie n'utilise plus depuis 1995 d'huile partiellement hydrogénée, et que les huiles utilisées contiennent **moins de 1% d'Acides Gras *Trans*.**
Les nouvelles huiles sont des mélanges de fractions d'huile de palme et d'huile de tournesol, composées d'un équilibre entre les 3 familles d'acides gras : 30% maxi d'Acides Gras Saturés, 35% d'Acides Gras Mono Insaturés, 35% d'Acides Gras Poly Insaturés.

Il convient enfin de souligner que pour les produits préfits qui sont frits à domicile par le consommateur, la composition lipidique du produit tel que consommé dépend au final essentiellement de l'huile de cuisson ménagère utilisée, et relativement peu de l'huile utilisée en usine pour la pré-friture.



12.2.b. Les recommandations au consommateur

Les produits fabriqués par la profession sont des produits semi finis qui nécessitent une seconde cuisson par le consommateur ou le restaurateur.
L'industrie leur met à disposition, sur les emballages ou à l'aide de documentations, des guides de bonnes pratiques sur les huiles à utiliser ou comment optimiser la qualité des huiles de friture.
La rédaction d'un guide des bonnes pratiques de friture (qualité nutritionnelle des huiles, filtration, renouvellement…) est une piste à développer par le Groupe.

12.2.c. L'optimisation des process

Des améliorations ont été réalisées avec succès au niveau des procédés de fabrication afin de réduire de 10% la teneur en matières grasses des produits.

12.2.d. Les nouvelles gammes de produits

Le secteur a développé récemment ses gammes de produits dans un but d'amélioration nutritionnelle de ceux-ci suivant deux axes:

Les produits préfrits ne nécessitant pas d'ajout de matières grasses

Nous pouvons ainsi trouver sur le marché des produits pour cuisson au four, cuisson à la poêle sans matière grasse ajoutée, des produits pour cuisson micro-ondes. Ces gammes de produits sont en fort développement, ainsi que leurs parts de marché.

Les produits non préfrits

Très récemment ont été développés des produits de pommes de terre non préfrits, comme des purées ou des pommes de terre nature précuites. Ces produits permettent de mettre en valeur les qualités nutritionnelles intrinsèques de la pomme de terre.

12.3. L'étiquetage nutritionnel

Le secteur met en place progressivement sur tous les produits commercialisés en Grande Distribution un étiquetage nutritionnel de type 2 reprenant :

- la valeur énergétique
- les protéines
- les glucides
- les sucres
- les lipides
- les acides gras saturés
- les fibres
- le sodium

Ces informations sont présentées associées à leur RNJ (Repères Nutritionnels Journaliers) correspondant.

12.4. Conclusions

L'industrie de la pomme de terre surgelée, bien qu'étant un faible contributeur de la consommation de lipides en France (l'ensemble des produits de pomme de terre contribuant aux apports en lipides à hauteur de 2,8% pour les enfants et 2,1% pour les adultes d'après l'étude INCA2, cf chapitre apports en lipides), a mis en place un certain nombre d'actions à la fois dans le sens d'une réduction de cette consommation mais aussi d'une amélioration de la qualité nutritionnelle des lipides consommés.

Elle prévoit à terme de rédiger une charte d'engagement PNNS 2 allant dans ce sens, avec comme pistes d'engagement à ce stade :

- poursuite de la réduction des teneurs en AGS des produits en utilisant des huiles de pré-friture moins riches en AGS,
- développement de gammes de produits préfrits à teneur réduite en lipides,
- développement de gammes de produits non-préfrits.

13. Secteur des produits laitiers[1]

La France est le deuxième producteur de lait européen derrière l'Allemagne. Chaque année, environ 24 milliards de litres de lait de vache, 440 millions de litres de lait de chèvre et 255 millions de lait de brebis sont collectés. Tout ce lait n'est cependant pas consommé à l'échelon national ;la France est en effet le 2ème exportateur mondial de produits laitiers. Comparé à la plupart de leurs voisins européens, les Français sont de faibles consommateurs de lait mais consomment globalement plus de fromages et de produits laitiers fermentés. Cependant, depuis une dizaine d'années, la consommation globale de produits laitiers - et plus spécifiquement celle de lait, de fromage et de beurre - est en baisse.

Quelles conséquences sur les apports nutritionnels des Français, notamment lipidiques ?
Quelles marges de manœuvre pour le secteur laitier en fonction des contraintes économiques et réglementaires ?

13.1. Caractéristiques et évolution de la consommation de produits laitiers en France

13.1.a. Consommations par type de produit

Le lait

Aujourd'hui en France, environ 83 % du lait est consommé sous forme écrémée ou surtout ½ écrémée. Selon les données statistiques du Cniel (consommation apparente), les Français consommeraient en moyenne 60 litres de lait par an, soit 164 ml de lait par jour. Cette consommation globale est en baisse depuis 1998 (-16%) et semble particulièrement préoccupante dans certains groupes de population. Ainsi, les résultats des enquêtes INCA 1 et 2 montrent qu'entre 1999 et 2007, la consommation de lait s'est effondrée chez les séniors (-28% chez les hommes et - 38% chez les femmes) ; chez les femmes de 18 à 34 ans (-33%) et chez les enfants notamment chez les filles quel que soit leur âge (-20% environ).

Les Fromages affinés

En 2006, la consommation apparente totale de fromages, c'est-à-dire le fromage consommé en l'état ainsi que le fromage inclus dans les préparations industrielles ou non, par les adultes français avoisinait les 40g/j. Cette consommation totale est en baisse depuis 2001, d'environ 11 % (chiffres Cniel).Ce sont les fromages perçus comme les plus gras par les consommateurs (en premier les pâtes persillés, suivis des pâtes pressées puis des pâtes molles) qui sont particulièrement touchés.
Ces tendances à la baisse sont confirmées par les enquêtes de consommations individuelles, à la fois chez les enfants et chez les adultes. Selon l'enquête CCAF, les enfants consommaient en 2007 moins de 20g/j de fromage et les adultes environ 33 g/j. Comparativement à 2003, il y a eu une diminution de 15% environ, tendance qui se retrouve également entre les enquêtes INCA 1 et 2.

Les Ultra-frais

Les Français consomment en 2006 en moyenne 60g/j de yaourts ou autres laits fermentés (environ la moitié d'un pot) ; 22g/j de fromages frais et 22g/j de desserts lactés frais (chiffres Cniel de consommation apparente).
Selon l'enquête CCAF, la consommation de fromages frais augmente (+35% chez les enfants ; +76% chez les adultes) entre 2004 et 2007, celle de desserts lactés frais est relativement stable (+7,5% chez les enfants ; +1,5% chez les adultes), alors que la consommation de yaourts et autres laits fermentés est en forte baisse, chez les enfants (-34%) et les adultes (-10%).

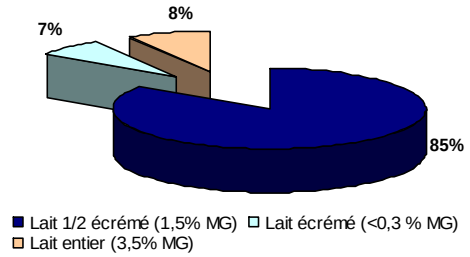
[1] Contribution d'ATLA (Association de la transformation laitière française) et du CNIEL (Centre national interprofessionnel de l'économie laitière)

Le beurre et la crème

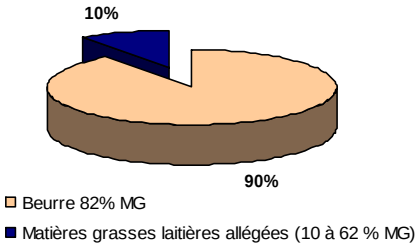
Les Français consomment en moyenne 20g/j de beurre, quantité qui prend en compte la consommation directe et le beurre inclus dans les préparations industrielles ou non (chiffres Cniel). Elle ne cesse de diminuer depuis plus de 20 ans.
Avec une dizaine de gramme par jour, la consommation de crème est quant à elle relativement stable.

Part de l'allégé

Ci-dessous figure la part de marché des produits allégés, pour différentes gammes de produits.
Le lait ½ écrémé représente 85% des parts de marché, les crèmes allégées et spécialités extra-légères 44%, la matière grasse laitière allégée 10 % et les fromages allégés 3 %
Pour la gamme ultra-frais, voir le paragraphe 13.6.c.

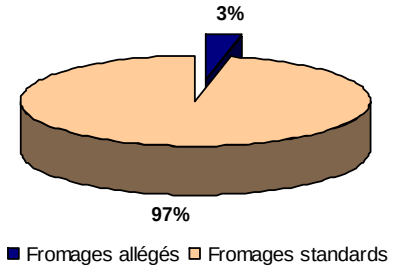


Laits



Beurre

Crèmes

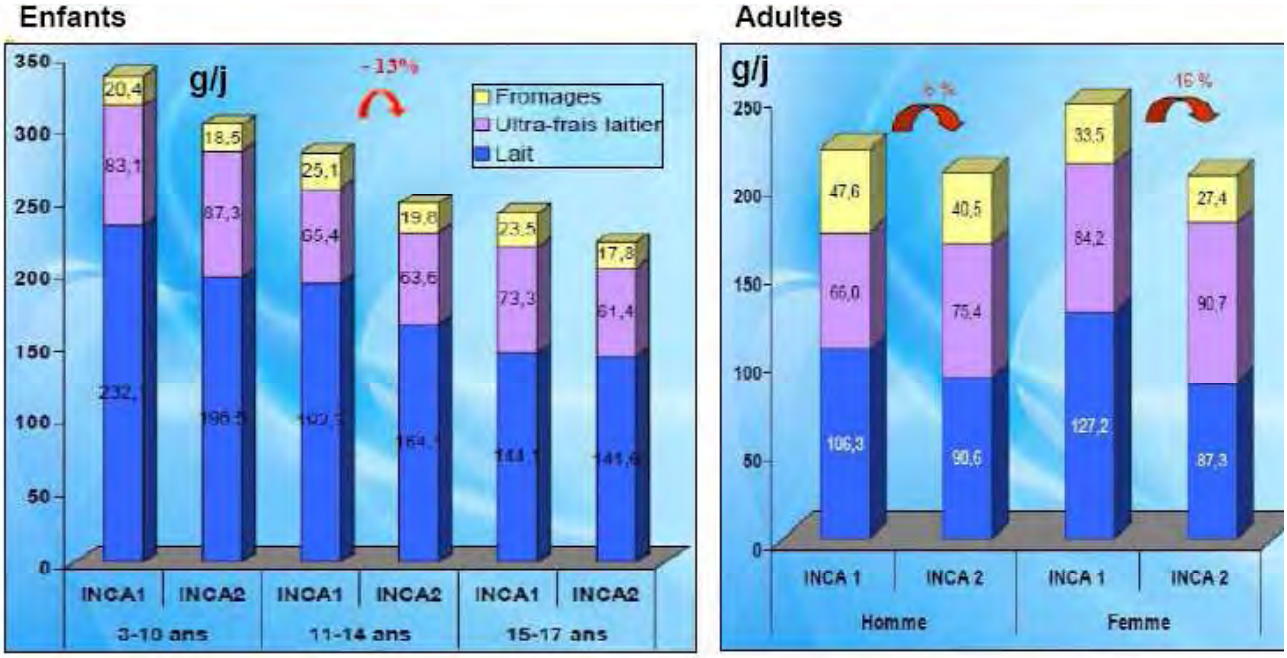


Fromages

13.1.b. Caractéristiques de la consommation des produits laitiers

La consommation de produits laitiers se fait essentiellement (à 90%) pendant les repas et à domicile. La consommation aux autres moments de la journée est marginale. Si le niveau global de consommation de produits laitiers est équivalent entre les deux sexes, les hommes et les femmes ne consomment pas les mêmes produits. Les hommes ont une affection particulière pour les fromages à pâtes molles et persillés ainsi que pour les desserts et produits laitiers ultra-frais aromatisés. Les femmes quant à elles préfèrent les yaourts et les fromages blancs nature et/ou allégés et les produits laitiers avec un positionnement santé (CCAF 2007).

La consommation de produits laitiers et le type de produits laitier varie également avec l'âge. Depuis les années 2000, la consommation de produits laitiers est cependant en baisse quels que soient le sexe et l'âge (cf. figure ci dessous). Le nombre de grands consommateurs de produits laitiers (ceux consommant plus de 430 g/j tous produits laitiers confondus) a fortement diminué entre 2004 et 2007 (-23%) selon CCAF. Toutes les données disponibles *(consommation apparente ; achat des ménages ; enquêtes de consommation individuelles etc.)* montrent les mêmes tendances à la baisse.



Evolution de la consommation de produits laitiers chez les enfants et les adultes entre 1999 et 2007 *(données INCA 1 et INCA 2)*

13.2. Teneur en lipides des produits laitiers et composition de la matière grasse laitière

13.2.a. Teneurs en matière grasse

La gamme des produits laitiers est très large avec des teneurs en matière grasse très variables d'un produit à l'autre et à l'intérieur de la même famille de produits.

Quelques exemples :

- **Laits de consommation :** écrémé (< 0,3%) – ½ écrémé (1,5%) – entier (3,5%) ;
- **Fromages** *:* famille très vaste *(la France, pays des 1000 fromages*) allant de 0% à 35% ;
- **Laits fermentés** (yaourts et produits similaires, yaourt à boire) : 0 à 4%
- **Beurres et assimilés** : « matières grasses laitières à tartiner » (10%, 20%) – « réduits de 50% de MG » (39-41%) – « allégés » (60-62%) – « standards demi-sels » (80%) et « classique » (82%)
- **Crèmes et assimilés** : «spécialité à base de crème » (entre 3 et 12%) – «légère » (de 12 à 30%) – classique (≥ 30%).
- **Desserts lactés** : famille très vaste allant de 2.2 à 24.5 % (voir tableau au paragraphe 13.6.b)

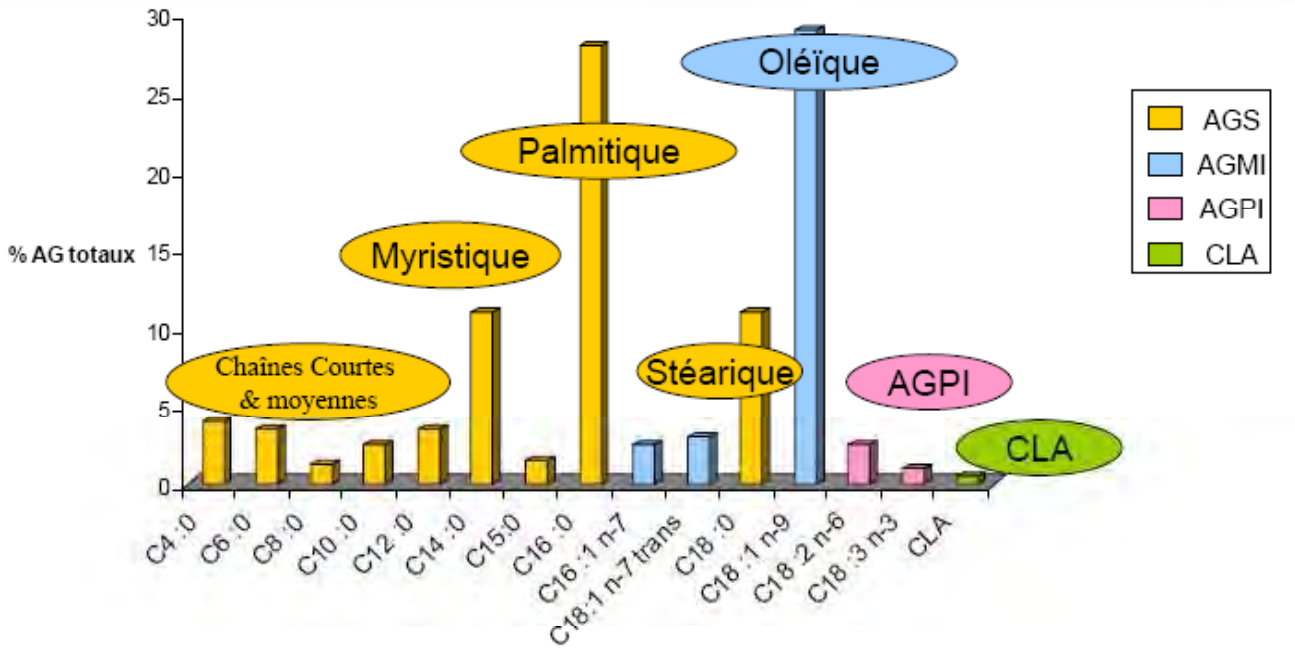
De plus, il importe de souligner que les portions habituellement consommées varient de manière importante d'une famille de produits à l'autre (10g de beurre ; 30g de fromage affiné ; 125g de yaourt ; 250 ml de lait etc.), impactant sur les apports en matière grasse, alors variables.

A noter : la teneur en acides gras saturés de la matière grasse laitière est en moyenne de 70 %.

13.2.b. Composition de la matière grasse laitière

La matière grasse laitière (MGL) est une matière grasse complexe et particulièrement intéressante.
Les acides gras (AG) sont les constituants majeurs des lipides du lait : 96% des lipides totaux sont sous forme de triglycérides et les 4% restants sous forme de diglycérides (2 à 3%) ; de monoglycérides et d'acides gras libres. On y trouve également des phospholipides (1%) et notamment des sphingolipides et des composés liposolubles (vit liposolubles A, D, E, K etc.). Plus de 400 acides gras différents constituent la MGL avec des degrés de saturation et de longueurs de chaînes très différentes. Ainsi la MGL se distingue par exemple par sa

richesse en acides gras saturés à chaîne courte et moyenne (13% dans le lait), sa richesse exceptionnelle en acide myristique (entre 9 et 12% des AG totaux), ses AG mono-insaturés dont l'acide oléïque (30% des AG totaux) mais aussi ses CLA *(J-L Sebedio, La matière grasse laitière, Sciences des Aliments, 28(2008) tome 1 : 5-11).*



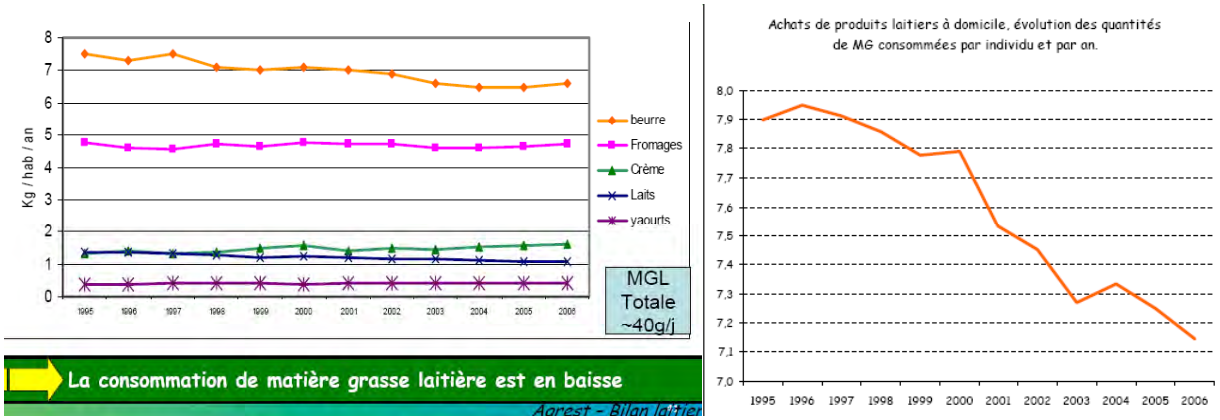
Composition en acides gras de la matière grasse laitière

Les AGS ont longtemps été considérés d'un seul bloc dans les recommandations nutritionnelles, notamment au regard de leur impact sur la cholestérolémie et sur le risque cardio-vasculaire. On sait aujourd'hui que la réalité est plus complexe : si l'excès d'AGS peut augmenter la cholestérolémie, tous n'ont pas les mêmes effets. De plus, même s'ils sont synthétisés par l'organisme humain, certains de ces AG possèdent des fonctions physiologiques indispensables (cf. chapitre « Présentation générale sur les lipides : rôles physiologiques et lien santé »).
Dès lors, il semble **nécessaire de différencier les AGS et de réviser les recommandations** à la lumière de l'évolution des connaissances scientifiques. Un travail de révision des ANC sur les lipides est ainsi en cours au sein de l'Afssa (cf chapitre présentation générale des lipides).

De même, les AGT sont souvent considérés d'un seul bloc, quelle que soit leur origine, technologique ou naturelle, au regard des effets négatifs sur la santé (hypercholestérolémie, athérogénicité, augmentation du risque cardiovasculaire…). Or, « en ce qui concerne les AGT naturels aux niveaux auxquels ils peuvent être consommés, selon certaines études, dans les populations occidentales (jusqu'à 1,5% de l'AET), aucune association n'est observée avec le risque coronarien » (avis de l'Afssa du 20 février 2009 en annexe III du présent rapport).
Il semble donc nécessaire aujourd'hui de **distinguer l'origine des AGT (naturelle ou technologique) dans les recommandations** (cf. conclusion du même avis de l'Afssa).

13.3. La part de la matière grasse laitière dans l'apport lipidique des Français

La baisse de consommation des produits laitiers *(beurre notamment)*, le choix orienté vers des produits à teneur réduite en MG (*lait ½ écrémé, fromages allégés etc.*), ont occasionné une baisse de la consommation de matière grasse laitière en France. Des tendances confirmées par IRI et TNS qui montrent une baisse des consommations de MGL à domicile d'environ 20% en 20 ans.
Selon les statistiques du Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche (données Agrest, cf. chapitre « Evolutions des consommations apparentes de lipides »), les produits laitiers (laits, yaourts, fromages, beurre et crème) apporteraient aujourd'hui et au total environ 40g/j de MG aux Français.

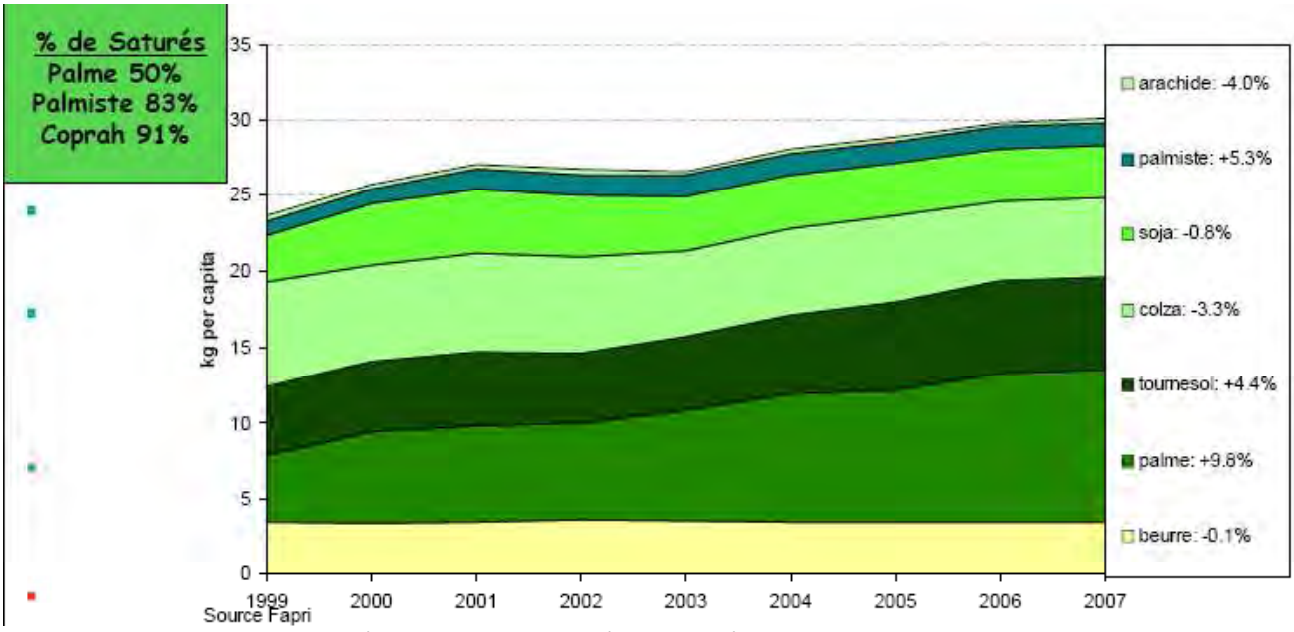


Evolution globale de la consommation de matière grasse laitière en France

Selon l'étude INCA2 (cf. chapitre « Apports en lipides dans la population française en 2007 »), les produits laitiers (lait, fromage, ultra-frais laitiers, hors entremets et crèmes desserts…) apporteraient chez les adultes environ 14% des lipides (23,4% avec le beurre) et 21,7% des AG saturés (37,3% avec le beurre). Chez l'enfant ils apporteraient 13,8% des lipides (21,9% avec le beurre) et 20% des saturés (32,9% avec le beurre). L'essentiel des apports de lipides et de saturés dans l'alimentation des Français a donc une origine autre que laitière.

Les produits laitiers apportent des quantités non négligeables d'acides gras mono-insaturés (environ 12% des AGMI totaux dans CCAF 2007). Les résultats de l'enquête Su.Vi.Max montrent qu'ils seraient aussi parmi les principales sources d'acide α-linolénique (oméga3).

Quel que soit le type d'études (consommation apparente/ achat des ménages / consommation individuelle…) la consommation de matière grasse d'origine laitière (visible et cachée) est en baisse. Des données européennes montrent qu'elle serait même assez faible comparée à d'autres sources de MG (*voir schéma*) qui peuvent s'avérer relativement riches en AG saturés.



Evolution de la consommation de matière grasse en Europe

A noter : le beurre apporte des AGS très variés (chaînes courtes, moyennes et longues). En revanche, l'huile de palme et l'huile de palmiste apportent essentiellement de l'acide palmitique.

13.4. Contribution des produits laitiers aux autres apports nutritionnels

Dans l'alimentation des Français, les produits laitiers sont la principale source de calcium. C'est pourquoi le Programme national nutrition santé recommande la consommation de 3 à 4 produits laitiers par jour selon l'âge. Or, la baisse de consommation de produits laitiers observée depuis plusieurs années conduits inéluctablement à une baisse des apports calciques. Ainsi, dans l'étude ENNS, 70 % des enfants et 80% des adultes ne suivent pas les recommandations du PNNS. De ce fait, bon nombre d'entre eux ont des apports calciques insuffisants quel que soit l'âge. La situation est particulièrement préoccupante chez les filles et notamment chez les adolescentes : 70% des filles de 15 à 17 ans consomment moins de 3 ou 4 produits laitiers par jour et sont à risque de carence calcique (apports calciques moyens inférieurs aux 2/3 des ANC).

De plus, chez les adultes comme chez les enfants, il faut souligner que les produits laitiers sont aussi les premiers vecteurs de magnésium, phosphore, potassium, de vitamines A et B2, d'iode et de zinc (Données de l'enquête CCAF 2003). Ils sont aussi parmi les principaux contributeurs aux apports de protéines, de vitamines D, B9 et B12.

Toutes les données disponibles montrent que la consommation de produits laitiers et de matière grasse laitière est en baisse dans toutes les tranches d'âges et dans les deux sexes.
Les apports caloriques et lipidiques des Français restant relativement stables, il parait probable qu'il y ait eu des transferts de consommation vers des aliments riches en lipides d'origine autre que laitière. L'impact à moyen et long terme de ces transferts sur les apports nutritionnels des Français (calcium et autres minéraux, oligo-élément, vitamines…) restent à déterminer.

13.5. Fabrication des Produits laitiers - Contraintes technologiques et réglementaires

1. L'industrie laitière se caractérise par quelques critères qui lui confèrent une place spécifique au sein des industries alimentaires :

- Elle part globalement et pour une très grande majorité de produits d'une **matière première unique (le lait)** dont la composition dépend de l'alimentation animale et de la génétique et qui n'est modifiable qu' « à la marge » ou sur le très long terme, et qui influe directement sur le revenu du producteur.
- Elle met essentiellement en œuvre des **procédés physiques et/ou enzymatiques**, à l'exclusion de tout procédé chimique : homogénéisation, séparation centrifuge, traitements thermiques, concentration, séchage, procédés à membrane, cristallisation fractionnée, coagulation, fermentation, etc.
- Les produits laitiers sont **des produits très réglementés**, tant au plan national que communautaire ou international (normes Codex) ; les définitions des produits ainsi que leurs caractéristiques sont inclues dans des réglementations et non pas des codes. Il convient de rappeler également le règlement communautaire 1234/2007 (= ex. 1898/87 relatif à la protection des dénominations laitières), ainsi que la norme Codex GSUDT qui stipulent que les composants laitiers ne peuvent en aucun cas être remplacés par de la matière grasse végétale. Enfin, pour de nombreux produits, la composition (notamment teneur en MG) est déterminée par la réglementation : **si on modifie cette dernière, notamment à la baisse, on doit changer de dénomination** (beurres, crèmes, fromages définis et *a fortiori* AOC/IGP).
- Les produits laitiers comprennent de **nombreux produits « plaisir » et « tradition ».**

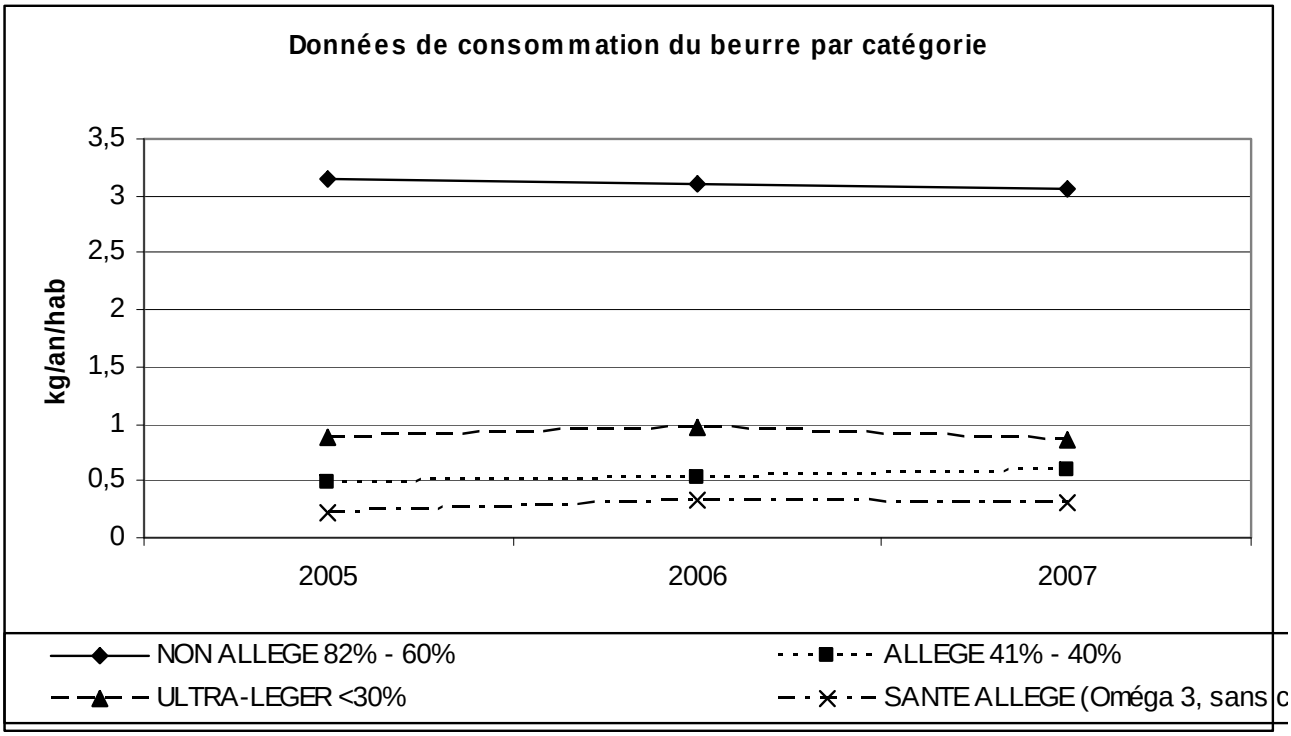
2. Sur un autre plan, l'industrie laitière est toujours majoritairement une industrie de transformation plus que d'assemblage. Dans cet esprit et d'une façon générale (hormis les desserts lactés frais), les produits laitiers ne sont pas des recettes : en l'espèce, la matière grasse n'est pas un ingrédient ajouté sur lequel un formulateur peut agir aisément.

3. De l'ensemble de ces contraintes, il résulte que **l'industrie laitière a principalement suivi jusqu'à présent la voie de l'allègement** y compris celle de l'allègement total (produits écrémés, produits à 0%,…) voie dans laquelle l'industrie laitière a été pionnière (le lait écrémé…)

Mais cette voie a ses limites :

- en termes réglementaires (au moins pour certains produits définis quant à leur taux de matière grasse)
- en termes de goût et de texture : l'abaissement de la teneur en MG nécessite d'être compensé par l'utilisation d'autres ingrédients et d'additifs (pour la texture) et d'arômes (pour le goût), ce qui peut ne pas correspondre aux attentes d'une partie des consommateurs pour ces produits, notamment en termes d'image
- et en termes d'attitude des consommateurs :
  - acceptabilité limitée de ces produits
  - échecs et abandons de produits
  - plafonnement des ventes

Ce plafonnement des ventes peut être illustré par le graphique ci-dessous relatif aux produits de la gamme des « beurres ».



13.6. Focus sur les desserts lactés frais

13.6.a. Définitions et rappels sur les desserts lactés frais

Définitions :

La profession a défini en 2007 une classification des desserts lactés frais qui distingue deux groupes de produits sur la base de critères technologiques, de composition et de consommation (**Figure 1**) :

Les desserts lactés « classiques » : ce sont des produits simples du point de vue de leur composition et qui nécessitent une mise en œuvre technologique standard.Ce groupe comprend les produits les plus consommés (environ 79% du marché) et inclus les produits destinés à la cible enfants.

Les desserts lactés « gourmands » : ce sont des produits d'assemblage élaborés, relativement onéreux en raison de l'utilisation d'ingrédients spécifiques (œufs, farine…) et nécessitant des procédés de fabrication relativement complexes. Ce groupe de produits est plus faiblement consommé (environ 21% du marché) et cible des consommateurs adultes, notamment séniors. Les produits de ce groupe sont plus traditionnels et intègrent une dimension de sophistication exigée du consommateur.

Figure 1 : Classification des desserts lactés frais.

Desserts lactés « classiques »

	PDM [1]
Crèmes dessert	43,1 %
Gélifiés (± crème, incluant liégeois) et emprésurés	17,4 %
Flans nappés	9,2 %
Mousses de base	~ 4,8 %
Riz et semoule au lait	4,2 %
Autres desserts "classiques" [2]	-
Total PDM	~ 79 %

[1] Parts de marché en volume par rapport à la totalité des desserts lactés (source SECODIP).
[2] Desserts lactés « classiques » hors catégories ci-dessus.

Desserts lactés « gourmands »

	PDM [1]
Crèmes aux œufs	8,3 %
Desserts lactés pâtissiers	3,3 %
Mousses élaborées [3]	~ 3,2 %
Gâteau de riz et de semoule	2,6 %
Iles flottantes	2,4 %
Crèmes brûlées	0,7 %
Autres entremets [4]	0,8 %
Total PDM	~ 21 %

[3] Mousses élaborées : mousses auxquelles on a été ajouté d'autres ingrédients (e.g. coulis, présence de morceaux, etc)
[4] Entremets dont les recettes, généralement sophistiquées, ne permettent pas un classement dans les autres catégories (e.g. tiramisu, clafoutis…).

Quelques rappels :

- **L'origine de la matière grasse dans les desserts lactés frais est exclusivement laitière**, exception faite des matières grasses issues d'ingrédients spécifiques non laitiers (cacao, noix de coco, amande, graines/céréales, etc.). Dans le cadre de la protection des dénominations laitières, la substitution des matières grasses du lait par des matières grasses végétales est interdite (Règlement Européen N° 1234/2007 relatif à l'organisation commune des marchés agricoles – Annexe XII).
- **La teneur en lait de tous les desserts lactés frais est au minimum de 50%.** Il s'agit d'une position collective de la profession (il n'existe pas actuellement de définition réglementaire). En outre, les produits qui constituent l'essentiel de l'offre de desserts lactés frais contiennent pour la plupart une proportion significativement supérieure à 50% de lait, à l'exemple de la crème dessert qui contient autour de 80-85% de lait.

13.6.b. Composition nutritionnelle des desserts lactés frais

La **Figure 2** présente la composition nutritionnelle des desserts lactés frais et des principaux autres produits laitiers frais (yaourts et fromages frais), ainsi que de quelques desserts de fin de repas pouvant se substituer aux desserts lactés.

Figure 2 : Composition nutritionnelle des desserts lactés frais, des principaux produits laitiers frais et de quelques desserts non laitiers.

	Energie (kcal)	Eau (g/100g)	Glucides		Protéines (g/100g)	**Lipides (g/100g)**	Calcium (mg/100g)
			Sucres (g/100g)	Amidon (g/100g)			
Yaourts et laits fermentés							
Yaourt nature au lait entier	71	87	5.0	0.0	3.8	3.6*	126
Yaourt nature au lait partiellement écrémé	47	88	4.8	0.0	4.0	1.0	143
Yaourt aux fruits au lait entier	104	77	15.0	0.0	3.7	2.9*	106
Yaourt à boire aux fruits au lait ½ écrémé	69	85	9,5	0.0	3.0	1.8	111
Fromages frais							
Fromage blanc nature 20% (MG/MS)	78	84	3.8	0.0	7.9	3.3*	123
Fromage blanc nature 40% (MG/MS)	113	82	3.6	0.0	7.3	7.7**	112
Petit suisse nature 40% (MG/MS)	136	76	3.3	0.0	9.6	9.4**	112
Fromage frais aux fruits 20% (MG/MS)	107	82	13.0	0.0	6.4	3.3*	100
Desserts lactés frais							
1. Groupe "desserts lactés classiques"							
Crème dessert (frais/aliment moyen)	126	70	20.3	1.2	4.6	3.0*	154
Crème caramel (frais/UHT)	132	68	18.0	2.6	5.4	2.8*	103
Flan aromatisé chocolat (lait gélifié)	126	76	17.6	0.4	3.3	3.2*	112
Flan nappé caramel (lait gélifié)	113	73	19.7	0.7	2.6	2.2*	112
Mousse au chocolat (frais)	178	63	19.0	0.4	5.6	7.8**	103
Liégeois/Viennois (Chocolat)	151	69	18.6	1.4	3.6	6.3**	95
Riz au lait (frais)	128	73	13.7	8.0	3.2	3.2*	80
Semoule au lait (frais)	90	73	6.7	4.6	3.4	3.5*	84
2. Groupe "desserts lactés gourmands"							
Crème aux œufs (frais/UHT)	174	64	18.6	1.3	4.5	8.5**	100
Mousse aux fruits	162	74	17.0	3.3	2.6	7.9**	105
Ile flottante (frais/UHT)	139	69	19.4	1.6	4.9	3.9*	82
Gâteau de riz nappé caramel (frais)	148	66	18.3	7.5	3.2	3.3*	72
Crème brûlée (frais/UHT)	296	58	14.5	0.0	4.5	24.5	67
Autres desserts non laitiers							
Crème glacée chocolat	210	63	24.2	0.0	2.7	11.4	109
Glaces sur bâtonnet enrobée de chocolat	286	53	25.6	1.2	4.1	18.0	216
Brownie au chocolat	444	11	40.0	7.5	6.3	25.3	51
Crumble aux pommes	223	49	23.7	9.1	2.7	9.0	9
Tarte/tartelette aux fruits	278	44	11.4	27.0	3.8	12.1	47
Gammes de produits laitiers frais allégées en matières grasses							
Yaourt nature 0% MG/MS (spéc. laitière)	42	89	5.1	0.0	4.4	0.1	143
Fromage blanc battu 0% MG/MS	48	87	4.0	0.0	7.4	0.2	118
Crème dessert allégée en MG (frais)	74	77	12.9	0.0	3.8	0.8	139

Source : Table de composition nutritionnelle Ciqual 2008

* *Teneur en lipides du même ordre de grandeur qu'un yaourt au lait entier nature ou aux fruits.*

** *Teneur en lipides du même ordre de grandeur qu'un fromage blanc 40% nature (MG/MS).*

La quasi totalité des produits appartenant au groupe des « desserts lactés classiques » présentent une teneur en lipides du même ordre de grandeur (de 2,2 à 3,5 g/100g) qu'un yaourt au lait entier nature (3,6g/100g) ou aux fruits (2,9g/100g), ou encore qu'un fromage blanc nature 20% MG/MS (3,3 g/100g). La teneur en lipides des mousses, liégeois et viennois est du même ordre de grandeur qu'un fromage frais à 40% (7,7g/100g pour un fromage blanc nature ; 9,4g/100g pour un petit suisse nature).

Pour l'essentiel des produits du groupe des « desserts lactés gourmands », les teneurs en lipides (de 3,3 à 8,5 g de lipides pour 100g) se situent également entre les yaourts au lait entier et les fromages frais nature 40% MG/MS.

Globalement, la grande majorité de l'offre en desserts lactés (classiques et gourmands) est composée de produits dont les teneurs en lipides sont comparables aux principales gammes de yaourts et fromages frais du marché. En comparaison, les desserts non laitiers qui peuvent se substituer en fin de repas aux desserts lactés frais présentent pour la plupart des teneurs en lipides nettement supérieures (glaces, pâtisseries…).

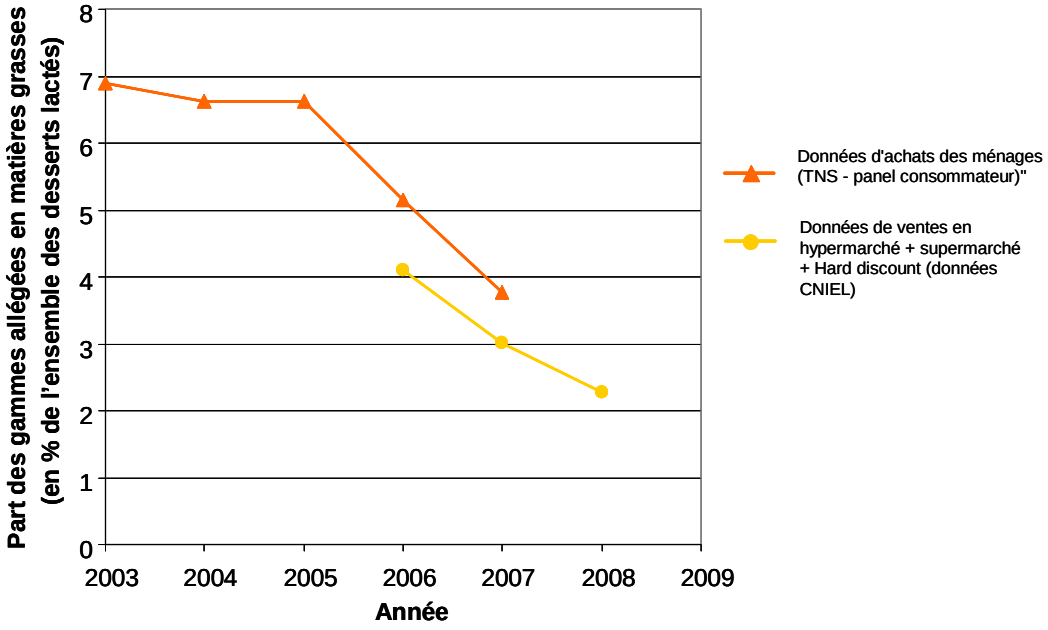
13.6.c. L'offre de desserts lactés frais allégés en matières grasses

Une offre de desserts lactés allégés en matières grasses existe sur le marché depuis plus de 20 ans ; par exemple, les premières crèmes dessert allégées en matières grasses ont été commercialisées à la fin des années 80. Cette offre n'a toutefois jamais reçu un attrait marquant de la part du consommateur. Ainsi, les ventes de produits allégés n'ont jamais réellement progressé, totalisant seulement environ 3% des parts du marché de l'ensemble des desserts lactés en 2006/2008 (13.000 tonnes sur 450.000 tonnes de desserts lactés frais vendues chaque année, toutes gammes confondues) (**Figure 3**).Une nette tendance à la baisse est même observée depuis quelques années (**Figure 4**). De 2003 à 2005, les gammes allégées représentaient entre 6 et 7% de l'ensemble de la catégorie des desserts lactés. Depuis 2005, les ventes des gammes allégées ont chuté drastiquement (- 44% entre 2006 et 2008).

Figure 3 : Evolution des volumes de vente de desserts lactés (2006-2008).

Données CNIEL

Figure 4 : Evolution de la part des desserts lactés allégés en matières grasses (2001-2008)



13.6.d. Contribution aux apports en lipides

Ainsi que le montre la **Figure 5**, les desserts lactés frais ne figurent pas parmi les principaux contributeurs aux apports en lipides aussi bien chez les enfants que chez les adultes. Ainsi, entre 2004 et 2007, les desserts lactés sont passés du 14e au 15e rang des contributeurs aux apports en lipides chez les enfants. Chez les adultes, les desserts lactés ont reculé de 4 rangs entre 2004 et 2007, occupant ainsi le 16e rang.

Figure 5 : Rang de contribution aux apports en lipides des desserts lactés et autres produits laitiers frais

	Enfants			Adultes		
	CCAF 2004	**CCAF 2007**	**CCAF 2007/2004**	**CCAF 2004**	**CCAF 2007**	**CCAF 2007/2004**
Yaourts	15e	18e	-3 rangs	21e	20e	+1 rang
Fromages frais	19e	20e	-1 rang	22e	23e	-1 rang
Desserts lactés	14e	15e	-1 rang	12e	16e	-4 rang
Tout UF laitier	7e	8e	-1 rang	8e	9e	-1 rang

Sources Enquêtes CCAF 2004 et CCAF 2007 – Credoc, rapport spécifique CNIEL

Les apports ont en outre été divisés par près d'un tiers entre 2004 et 2007 (**Figure 6**). Entre 2004 et 2007, les apports en desserts lactés ont été réduits de 2,2 à 1,6 g/j chez les enfants, soit une diminution de 27,3%. Le même constat peut être fait chez les adultes (réduction de 2,3 à 1,6g/j).

Figure 6 : Contribution aux apports en lipides des desserts lactés et autres produits laitiers frais.

	Enfants			Adultes		
	CCAF 2004 (g/j)	**CCAF (INCA) 2007 (g/j)**	**CCAF 2007/2004**	**CCAF 2004 (g/j)**	**CCAF (INCA) 2007 (g/j)**	**CCAF 2007/2004**
Yaourts	1,5	1,0 (1,0)	-33,3 %	1,1	1,0 (1,1)	-10,0 %
Fromages frais	1,0	0,7 (0,8)	-30,0 %	0,9	0,6 (0,6)	-33,3 %
Desserts lactés	2,2	1,6 (1,5)	-27,3 %	2,3	1,6 (1,5)	-30,4 %
Tout UF laitier	4,6	3,3 (3,3)	-28,3 %	4,3	3,2 (3,2)	-25,6 %

Sources : Enquêtes CCAF 2004 et CCAF 2007 – Credoc, rapport spécifique CNIEL ; Enquête INCA 2

13.7. Conclusion : Evolutions et marges de manœuvre

L'industrie laitière prend en compte la nécessité d'une action dans le domaine de la matière grasse.

Ceci dit, dans la situation actuelle caractérisée par ses technologies et les réglementations qui lui sont appliquées, par l'incertitude quant aux profils nutritionnels à venir mais aussi par baisse de la consommation de MG laitière **et surtout existence sur le marché (depuis de nombreuses années déjà) d'une très large gamme de MG dans toutes les familles de produits**, l'industrie laitière poursuivra donc ses efforts **pour améliorer la qualité organoleptique des produits allégés en MG**, afin de continuer d'offrir au consommateur une gamme très étendue de produits, où tous les choix sont possibles en termes de MG, et cela au sein de chaque famille

Dans la catégorie des desserts lactés frais, il existe une multitude de recettes et chaque recette est propre à chaque fabricant. On assiste par ailleurs pour cette catégorie à une nette progression de l'offre des marques de distributeurs, dont les recettes ne sont plus aujourd'hui calées sur celles des marques nationales comme c'était

le cas dans le passé. Ces différents éléments limitent donc fortement les perspectives de reformulation, en particulier dans le cadre d'une approche collective.

Les desserts lactés frais constituent une catégorie dont les caractéristiques organoleptiques des recettes sont très importantes. Les critères d'achat du consommateur reposent en effet essentiellement sur ces caractéristiques. La mise en œuvre de reformulations affectant les qualités organoleptiques des produits présente par conséquent un risque, en particulier de dé-consommation assortie d'une substitution non souhaitable des desserts lactés frais par des desserts de fin de repas nutritionnellement moins intéressants.

Pour en savoir plus : la matière grasse laitière. Sciences des aliments, 2008, 28(n°1-2)

14. Secteur des viandes de boucherie[1]

14.1. Les principales catégories de produits

14.1.a. Définitions

Les termes « viandes » ou « produits carnés » recouvrent différents types de produits. Leurs définitions peuvent différer d'un professionnel, d'un auteur et d'un pays à l'autre.
Seront utilisées ici les définitions de la filière viande en France :

- **Produits carnés :** viandes de boucheries, produits tripiers, charcuteries, volailles, gibiers
- **Viandes de boucherie :** viandes de bœuf, de porc, de veau, d'agneau et viande chevaline
- **Produits tripiers :** l'ensemble des abats issus de ces mêmes espèces

Les données qui suivent portent donc uniquement sur les viandes de boucherie et les produits tripiers. Ne sont pas concernées les viandes de volaille (qui sont traitées dans le chapitre « Secteur des viandes de volailles ») , ni la charcuterie (« qui est traitée dans le chapitre « Secteur des charcuteries »).

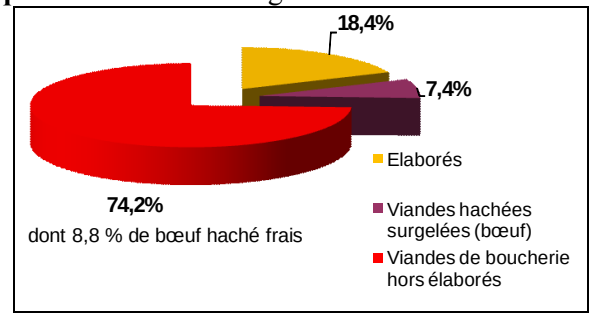
Les viandes de boucheries se répartissent elles-mêmes en différentes catégories de produits :

- Les **viandes « fraîches » (règlement CE 853/2004) :** viandes *"n'ayant subi aucun traitement autre que la réfrigération, la congélation ou la surgélation, y compris les viandes conditionnées sous vide ou sous atmosphère contrôlée"*. Cette catégorie intègre les viandes hachées réfrigérées ou surgelées (100 % muscles).
- Les **préparations de viandes (règlement CE 853/2004)** : *"viandes fraîches y compris les viandes qui ont été réduites en fragments, auxquelles ont été ajoutés des denrées alimentaires, des condiments ou des additifs ou qui ont subi une transformation insuffisante pour modifier à cœur la structure fibreuse des muscles et ainsi faire disparaître les caractéristiques de la viande fraîche"* : marinés, brochettes, carpaccio, etc.
- Les **produits à base de viande (règlement CE 853/2004) :** "*produits transformés de sorte que la surface de coupe à cœur permet de constater la disparition de la viande fraîche"* : viandes cuites ou précuites, plats cuisinés comportant de la viande en proportion importante (viandes en sauce type bœuf bourguignon par exemple), etc.

14.1.b. Structuration et évolution des achats

Le marché français des viandes de boucherie reste encore aujourd'hui très largement représenté par des produits bruts.
Les achats des ménages (graphique 1) portent en effet très majoritairement sur les viandes fraîches non élaborées (74,2 %) auxquelles s'ajoutent les viandes hachées surgelées (7,4 %). Et si l'on distingue les viandes hachées de bœuf (8,8 %) des autres viandes fraîches, on observe que près de 65 % des achats correspondent à des viandes sans aucune transformation.

Graphique 1 : Achats des ménages en viande de boucherie en 2007



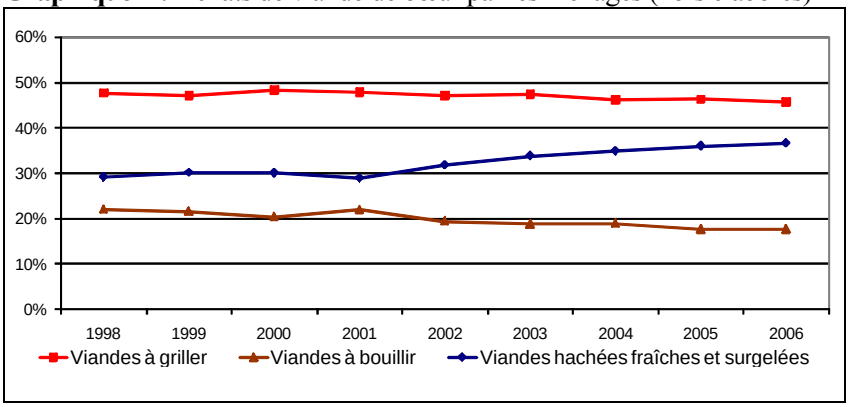
Source : Panel Secodip 2007

[1] Contribution du Centre d'information des viandes

Toutefois, les ménages s'orientent de plus en plus vers les produits d'usage plus pratique (graphique 2). Pour la viande de bœuf, par exemple, les morceaux à griller ou à poêler d'usage plus rapide et pratique représentent plus de 45% des achats, contre un peu moins de 20% pour les morceaux de viandes à bouillir ou braiser qui nécessitent des préparations plus longues et plus élaborées.

Mais l'évolution de ces dernières années a surtout été marquée par la croissance des viandes hachées d'un côté, par opposition au recul des différents morceaux quels qu'ils soient. Le bœuf haché représente environ 35% des achats totaux de bœuf[1]**.**

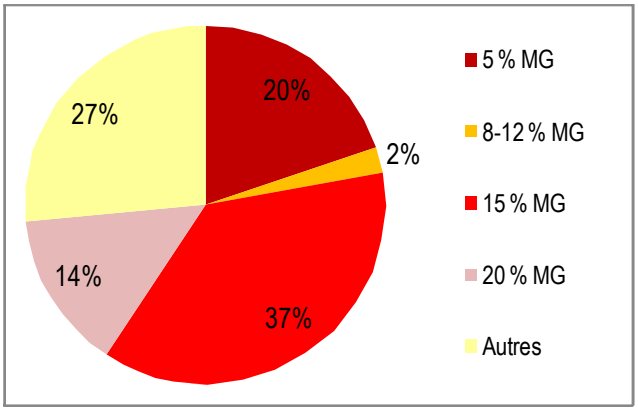
Graphique 2 : Achats de viande de bœuf par les ménages (hors élaborés)



Source : Office de l'Elevage d'après TNS

Les achats des viandes hachées se segmentent en fonction des différentes teneurs en MG mises sur le marché : les viandes hachées à 15% MG restent les plus couramment consommées (37% des achats). Arrivent ensuite les viandes hachées à 5% MG (20 % des achats). Celles à 8-12 % ne représentent qu'un tout petit segment (graphique 3).

Graphique 3 : Achats de viandes hachées de bœuf selon la teneur en MG

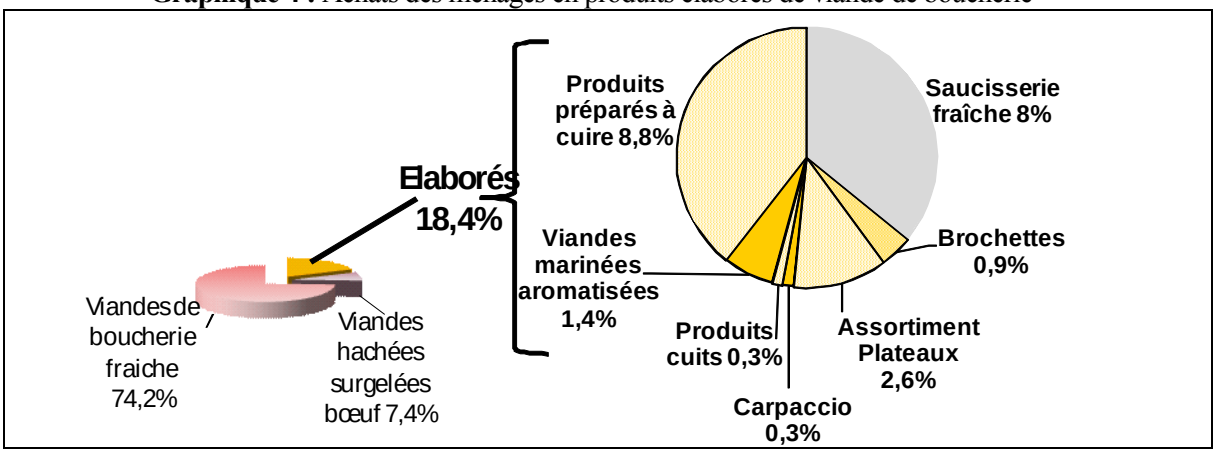


Source : panel Secodip 2008 (données en cumul annuel arrêtées au 05/10/08)

Les produits élaborés ne représentent que 10 % des achats totaux de viandes de boucherie (hors saucisserie fraîche) (graphique 4).
Ils englobent une gamme de produits extrêmement diversifiée et évolutive (brochettes, assortiments pour barbecue, fondue, viandes marinées, paupiettes, rôtis farcis, petit salé, jambonneau, produits précuits, etc.). Ces produits n'étant que partiellement suivis par le panel Secodip jusqu'en 2005, on ne dispose pas d'antériorité sur leur consommation.

[1] Office de l'élevage. La consommation de produits carnés. Septembre 2006.

Graphique 4 : Achats des ménages en produits élaborés de viande de boucherie



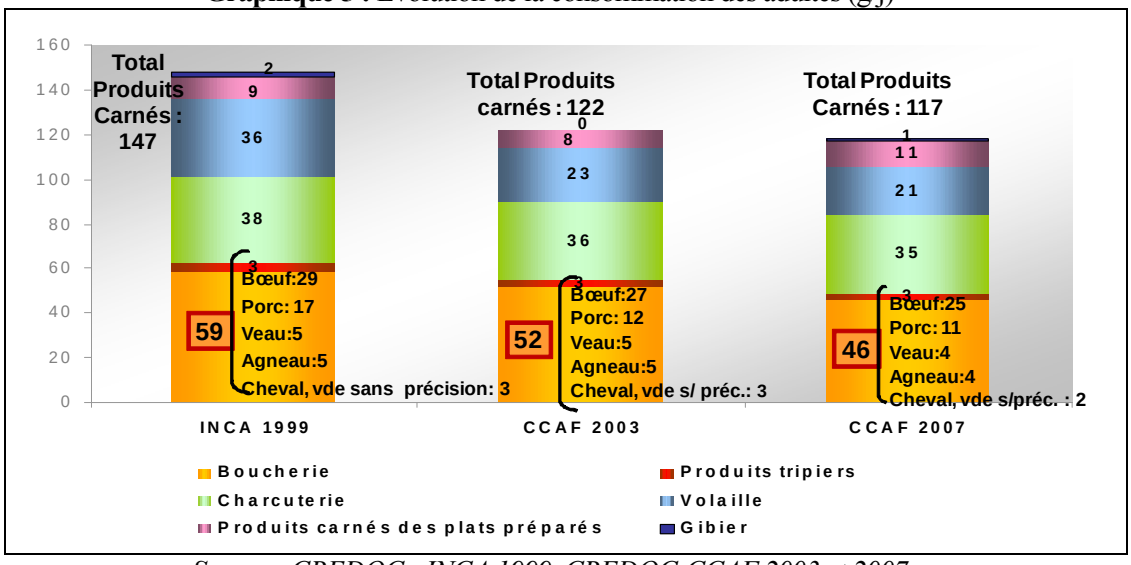
Source : Panel Secodip 2007

14.2. Consommations de viande en France

14.2.a. Une diminution globale des consommations

La consommation moyenne en grammes par jour de viande de boucherie diminue régulièrement depuis plusieurs années, de même que la consommation des produits carnés en général. Après une baisse de 12% entre 1999 et 2003, elle a encore diminué de 11% entre 2003 et 2007 chez les adultes de 15 ans et plus (graphique 5).

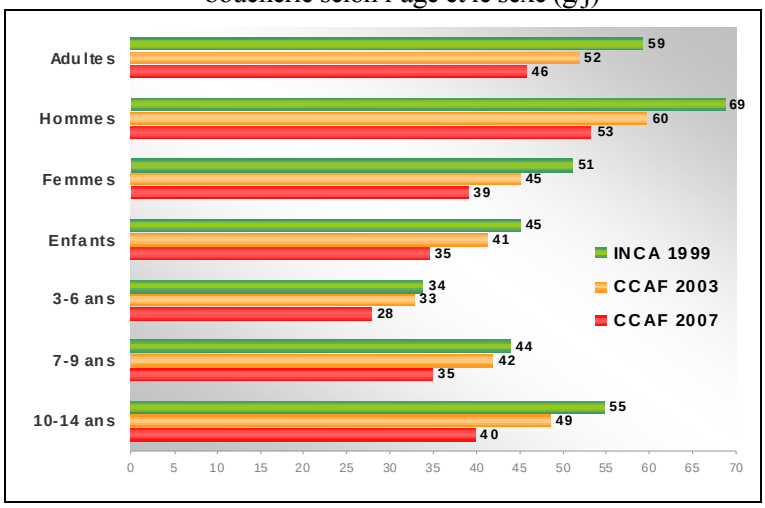
Graphique 5 : Evolution de la consommation des adultes (g/j)



Source : CREDOC : INCA 1999, CREDOC-CCAF 2003 et 2007

La baisse des consommations concerne l'ensemble des catégories socioprofessionnelles. Et elle s'observe quels que soient l'âge et le sexe : la consommation moyenne de viande de boucherie a autant diminué pour les hommes que pour les femmes entre 1999 et 2003 (- 13 % pour les hommes et -12 % pour les femmes) de même qu'entre 2003 et 2007 (respectivement -12% et -13%). Chez les enfants, cette diminution s'est accentuée entre 2003 et 2007 (-14%) (graphique 6).

Graphique 6 : Evolution de la consommation moyenne de viande de boucherie selon l'âge et le sexe (g/j)



Source : CREDOC : INCA 1999, CREDOC-CCAF 2003 et 2007

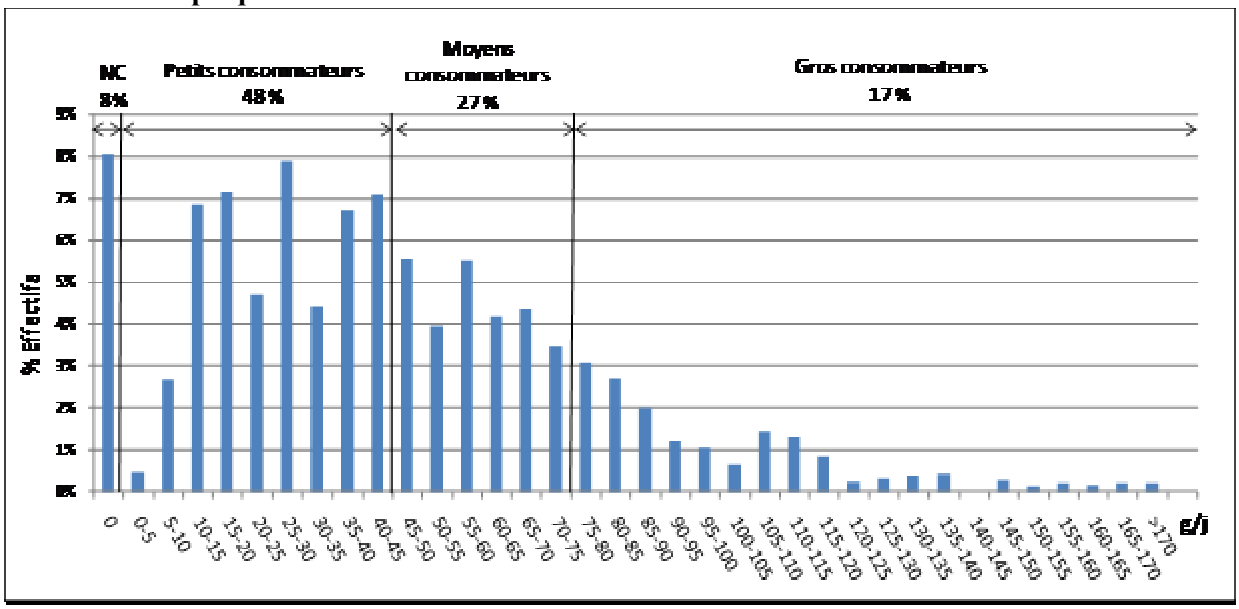
14.2.b. Une consommation moyenne de viande de boucherie plutôt modérée :

On arrive donc aujourd'hui en France à une consommation moyenne de **46 g/j/ adulte** de viande de boucherie **ou 54 g/j si l'on comptabilise la viande des plats préparés,** avec une portion moyenne de 118g pour les adultes et une fréquence moyenne de consommation de 3 fois par semaine.
Au sein des viandes de boucherie, la consommation de bœuf reste majoritaire mais elle ne représente que 25 g/j/adulte ou 30g/j/adulte avec la viande de bœuf contenue dans les plats préparés soit 210g/ semaine (l'équivalent de deux steaks environ).

14.2.c. Davantage de petits consommateurs

D'après la répartition des quantités journalières de chaque individu (graphique 7), les « gros consommateurs » définis comme ceux consommant plus de 75g de viande de boucherie par jour sont beaucoup moins nombreux (17%) que les « petits consommateurs » (48 %) définis comme ceux qui en consomment moins de 45 g/j.

Graphique 7: Distribution des consommations de viandes de boucherie des adultes



Source : CREDOC : INCA 1999, CREDOC-CCAF 2003 et 2007

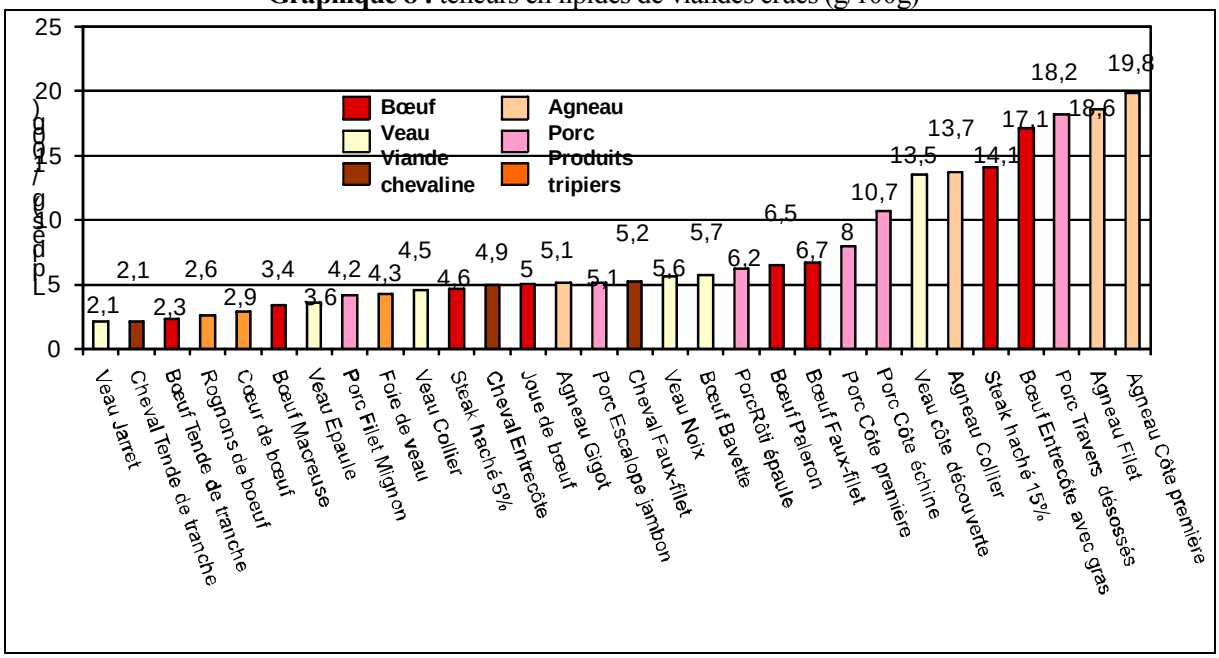
14.3. Lipides des viandes de boucherie

14.3.a. Une grande variabilité de la teneur en lipides

La teneur en lipides des viandes est extrêmement variable d'un morceau à l'autre et ce bien plus que d'une espèce à l'autre.
Comme le présente le graphique 8, on trouve dans chacune des espèces couramment consommées, à la fois des morceaux maigres à moins de 3 % de MG ou peu gras (entre 4 et 6 % de MG) et des morceaux gras (jusqu'à 20 %).
Mais sur la trentaine de morceaux de viande crue représentés sur ce graphique, **les 2/3 contiennent moins de 7 % de MG,** ce qui est représentatif de l'ensemble des morceaux de viandes produites et consommées en France (d'après une estimation sur 50 morceaux crus).
Les consommateurs ont souvent tendance à surestimer la teneur en lipides des viandes sans bien faire de distinction entre les morceaux maigres et les morceaux plus gras.

Il est donc important de pouvoir leur donner des informations précises sur les teneurs en lipides des différents morceaux pour qu'ils puissent les choisir en fonction de leurs besoins, leurs goûts, leurs pratiques culinaires et leurs fréquences de consommation.

Graphique 8 : teneurs en lipides de viandes crues (g/100g)



Source : Donnée Inra-CIV 2007

Par ailleurs, les morceaux les plus gras tels que l'entrecôte, les côtes de porc, d'agneau ou de veau comportent une part importante de gras périphérique bien visible qui peut être facilement prélevé par le consommateur dans son assiette.
Les chiffres suivants sont très illustratifs : alors qu'une portion d'entrecôte de 120 g (100 g de viande + 20 g de gras) comporte 20 g de lipides si elle est consommée avec l'ensemble du gras périphérique, elle n'apportera plus que 9g de lipides une fois le gras périphérique grossièrement prélevé au couteau tel que le consommateur peut le faire dans son assiette.

L'apport en lipides de ce type de morceau dépend donc beaucoup des habitudes et des choix du consommateur. Considérer leur teneur globale en lipides, gras compris, comme représentative de l'apport réel n'est pas forcément juste.

A la variabilité entre morceaux, s'ajoute **une forte variabilité naturelle** des teneurs en lipides des viandes avec :

- **Un effet « animal » très important** (variabilité d'un individu à l'autre) : les valeurs Min ou Max des teneurs en lipides de morceaux prélevés sur 16 vaches varient du simple au double ou au triple (tableau 1).
- **Et un effet « âge et race »** moins prononcé que l'effet animal : sur un même morceau, la quantité de gras périphérique visible varie en fonction de l'âge de l'animal et de la race. Elle est par exemple plus importante pour une vache laitière que pour une vache à viande.

Tableau 1 : Teneurs en lipides g/100g (n=16 vaches)	Moyenne	Min	Max
Faux filet	6,7	**4,10**	**14,20**
Tende de tranche	2,3	**1,4**	**3,2**
Macreuse	3,4	**1,8**	**6,4**
Paleron	6,5	**3,2**	**9,17**
Bavette	5,7	**2,4**	**13,3**

Source : Donnée Inra-CIV 2007

14.3.b. Composition en acides gras des lipides de la viande

La composition en acides gras des lipides des viandes est diversifiée. Contrairement à ce que laissent parfois penser les recommandations nutritionnelles, les viandes n'apportent pas que des acides gras saturés. Elles comportent une multitude d'acides gras différents dans chacune des grandes familles (tableau 2).

Leur composition en acides gras se caractérise globalement par :

- **Une forte proportion d'AGMI (acides gras monoinsaturés) : 40 à 49% des AG totaux,** soit au moins autant que d'AGS (acides gras saturés). **L'acide Oléique (C18 :1) constitue 75 à 80 % des AGMI de la viande.**
- **Une proportion d'AGPI (acides gras polyinsaturés) plus variable : 4 à 27% des AG totaux,** avec des différences selon l'espèce, le morceau, l'alimentation animale, etc. Les produits tripiers comme le cœur, le foie ou les rognons présentent une proportion d'AGPI particulièrement intéressante (33 à 46% des AG totaux).
  Remarque : au sein d'une même espèce, les morceaux les plus maigres ont un pourcentage plus important d'AGPI mais leur apport en AGPI reste faible, une fois ramené à la teneur en lipides. A l'inverse, les morceaux gras qui présentent des teneurs élevées en AGS, apportent aussi une quantité significative d'AGPI. La selle d'agneau par exemple, contient 0,2 g/100g d'oméga 3 : 100g de selle couvrent 5% des ANC en C18 3n-3.
  - **Un rapport n-6/n-3 très bon pour les viandes de bœuf, la viande chevaline et les produits tripiers type cœur, foie et rognons (rapport < 3)** et correcte pour la viande d'agneau (aux environ de 5),
  - **Un apport d'AGPI longues chaînes (AGPI-LC) représentés par** l'acide arachidonique (20:4n-6) mais aussi par des n-3 tels que le DPA (22:5 n-3) et de façon plus minoritaire le DHA et l'EPA.
- **40 à 53% d'AGS** dont on sait aujourd'hui qu'ils doivent être différenciés en termes d'effet sur le risque cardiovasculaire : l'acide stéarique, qui ne pose aucun problème en la matière, représente notamment 1/3 des AGS des viandes.

Tableau 2 : Composition en acides gras des viandes
(fourchettes de valeurs moyennes par espèce)

% AG totaux	Porc	Bœuf	Agneau	V. chevaline	Foie, cœur, rognons
AGS	40-42	43-53	45-48	39-40	34-42
AGMI	44-48	40-49	43-44	34-40	14,6-28,7
AGPI	11-14	4-13	8-12	**18-27**	**33,2-45,6**
n-3	0,71-0,89	**0,8-3,7**	1-2	**7,8-8,2**	**5,7-17,2**
n-6	10,5-12,7	**2,7-9,5**	5,8-9,3	10,5-9,1	25,2-37
n-6/n-3	14-16	**2-3,7**	5,1-6,4	**1,7-3,1**	**1,5-6,6**
AGPI LC n-3	0,2-0,4	0,4-2,9	0,3-1,2	0,7-1,7	5,1-16,7
AGPI LC n-6	1,2-2,4	1,3-4,1	0,5-1,9	0,7-1,7	10,1-18,6

Source : Données INAPORC 2005 et Inra-CIV 2007

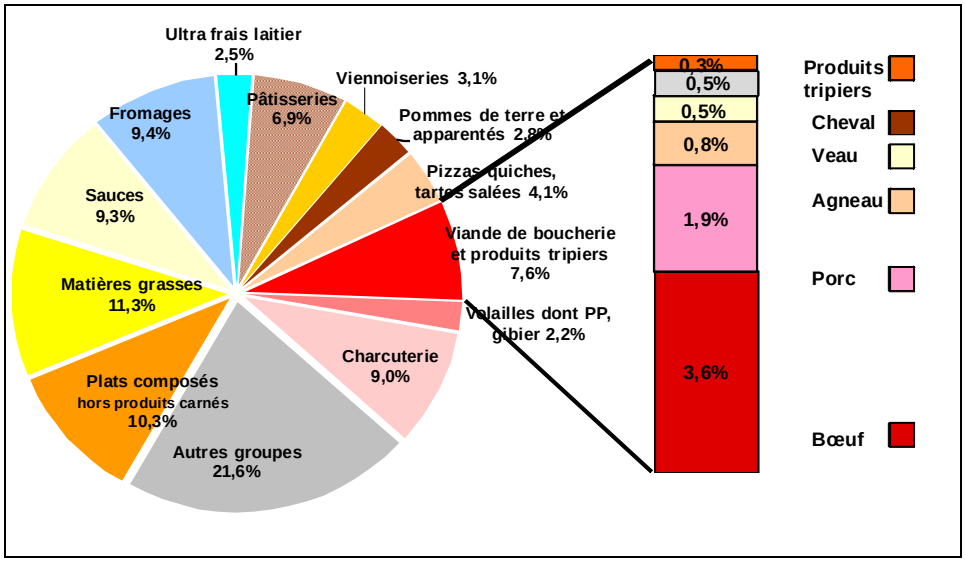
Les viandes de boucherie ont des teneurs plutôt restreintes en acides gras *trans* (AGT) :
- 0,02 g/100 g en moyenne pour le porc ou la viande chevaline
- 0,2 g/100 g en moyenne pour le bœuf : 0,05 à 0,5 selon les morceaux. Les steaks hachés à 15% en contiennent par exemple 0,5 g/100g
- 0,7 g/100g en moyenne pour l'agneau (0, 19 à 1,4g/100g pour les morceaux très gras).

Ces acides gras *trans* d'origine naturelle, car produits par bio hydrogénation des AGPI dans le rumen des bovins et ovins, se différencient des AGT d'origine technologique. En effet, « en ce qui concerne les AGT naturels aux niveaux auxquels ils peuvent être consommés, selon certaines études, dans les populations occidentales (jusqu'à 1,5% de l'AET), aucune association n'est observée avec le risque coronarien » (avis de l'Afssa du 20 février 2009 en annexe III du présent rapport).

14.3.c. Contribution aux apports en lipides et en acides gras

Selon CCAF 2007, les viandes de boucherie contribuent à 8 % des apports en lipides des adultes (6ème contributeur) (graphique 9) et 8 % de ceux des enfants (5ème contributeur).
Au niveau des acides gras, elles contribuent davantage aux apports en acides gras monoinsaturés (10% des apports : 5ème contributeur chez l'adulte et 3ème chez l'enfant) qu'à ceux en acides gras saturés (8% des apports : 6ème contributeur chez l'adulte et 3ème chez l'enfant). Leur contribution aux acides gras polyinsaturés (4% des apports : 7ème contributeur chez l'adulte et 9ème chez l'enfant) est plus modérée.

Graphique 9 : Contribution aux apports en lipides des adultes

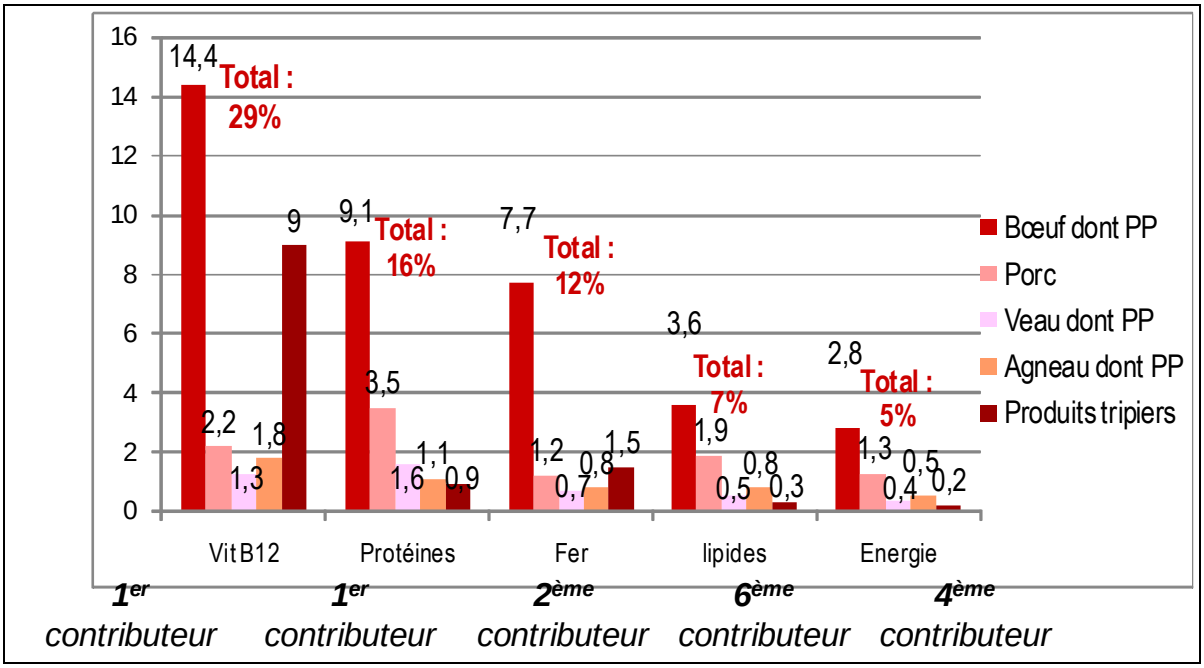


Source : CREDOC-CCAF 2007

14.3.d. Contribution aux autres apports nutritionnels

Les viandes de boucherie contribuent davantage aux apports en protéines, vitamine B12 et en fer qu'aux apports en lipides (graphique 10). Elles sont aussi l'un des principaux vecteurs de vitamine B3, B6 et de zinc.

Graphique 10 : Contribution de la viande de boucherie aux apports nutritionnels des adultes



Source : CREDOC-CCAF 2007

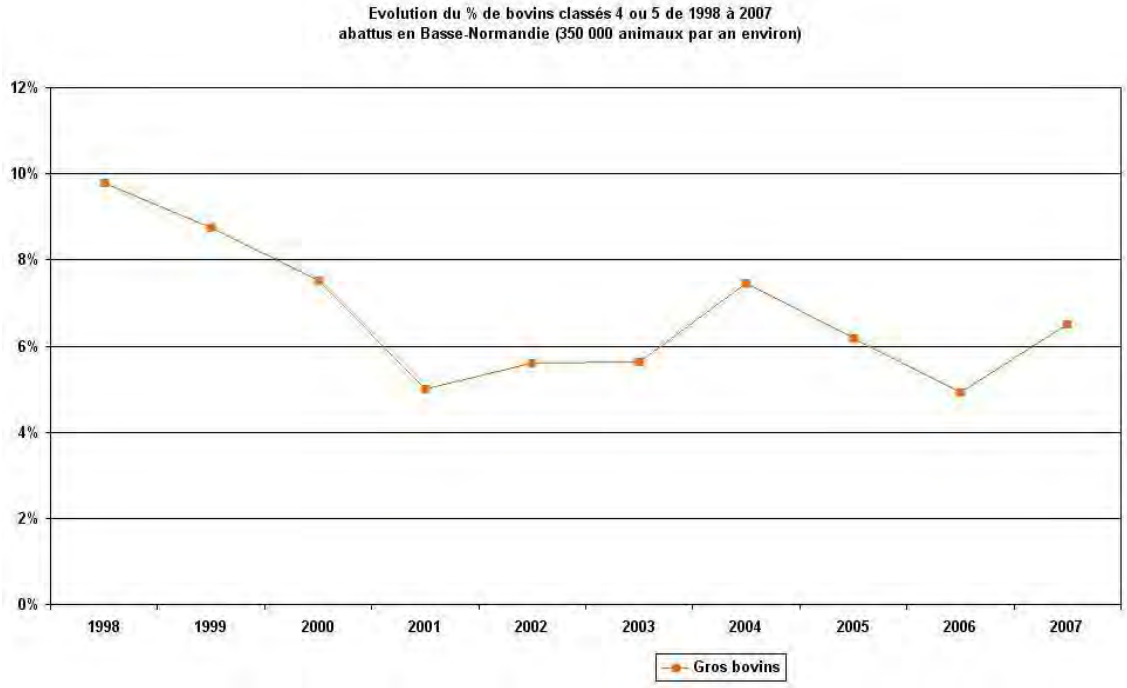
14.4. Actions déjà mises en place par la filière viande et perspectives

14.4.a. Actions sur les animaux

Depuis plus de 30 ans, la filière viande finance des études et mène des actions sur la question du « gras » : sélection génétique, méthodes d'engraissement, ration énergétique et composition de l'alimentation animale, impacts organoleptiques sur la viande, etc.

La composition corporelle des animaux s'est amaigrie quelle que soit l'espèce. Pour les bovins, une campagne a été menée à partir de 1994 sur l'engraissement des carcasses de bovins pour encourager les éleveurs à ne pas produire des carcasses trop grasses. En jouant sur l'alimentation de finition des animaux, le poids et l'âge d'abattage, les éleveurs doivent arriver à une carcasse notée 3 à l'abattage (et non 4 ou 5) pour son état d'engraissement[1] ; ce qui représente aujourd'hui la majorité des vaches abattues et donc des viandes consommées en France. A titre d'exemple, sur les 10 dernières années le pourcentage de carcasses trop grasses (note "4" et "5") abattues en Basse Normandie a diminué de 40% en passant de 10 % en 1998 à 6 % en 2007.

[1] Note d'état d'engraissement des carcasses de bovins (gras périphérique) conformément au règlement (CE) n°1183/2006 : une note de 1 correspond à un très faible état d'engraissement et une note de 5 correspond à un état de très fort engraissement. La note de 3 représente le niveau d'engraissement moyen recherché.



De nombreuses études comparatives et actions ont été menées sur l'influence de l'alimentation sur la composition en acide gras. L'apport de lin sous différentes formes a tout particulièrement été étudié : il entraîne des modifications qualitatives du profil en acides gras avec, notamment, une augmentation des teneurs en oméga 3 : augmentation intéressante pour les monogastriques (porc) mais plus restreinte pour les polygastriques (bovins et ovins) du fait de la biohydrogénation naturelle de la grande majorité des omégas 3 au niveau du rumen (cf. chapitre « Exemple d'une démarche filière originale : l'initiative Bleu-Blanc-Cœur en alimentation animale). L'intérêt du développement de cette alimentation et son impact nutritionnel au niveau populationnel restent à étudier plus globalement au regard des niveaux de consommation, des contraintes de production et autres implications pratiques.

14.4.b. Action sur les produits

Même si l'action à ce niveau reste limitée pour ces produits majoritairement vendus à l'état brut, 3 types d'actions ont pour le moment été menés :

- **Une découpe primaire plus élaborée permettant de retirer davantage de gras avant la mise en vente des morceaux.** Cet engagement est déjà ancien pour le porc ou le bœuf mais il est récent pour l'agneau : en 2007-2008, une nouvelle découpe, l'« agneau Presto » a été mise en place. Elle permet de retirer près de deux fois plus de gras en atelier de découpe par rapport à la découpe traditionnelle.
- Mobilisation de la filière française au niveau européen pour **lutter contre le déplafonnement du taux maximum de MG des steaks hachés** (pour le moment encore limité à 20 % en Europe contrairement à d'autre pays dans le monde).
- **Volonté des industriels d'élargir la gamme des produits à faible taux de MG** :
  - Mise sur le marché de viandes hachées à 5 % de MG en 1994
  - Initiatives individuelles plus récentes de certains industriels avec par exemple :
    - Le lancement d'une gamme de pièces de bœuf sous vide à 3% de MG et petites portions (100 g maxi)
    - la reformulation des recettes d'une gamme « enfants » : 2,5 à 10 % maximum de MG selon les produits et teneurs contrôlées en sel et en sucre.

Que ce soit sur les viandes piècées brutes ou les viandes hachées, l'offre de produits peu gras existe. Elle présente cependant des contraintes économiques et organoleptiques. Les lipides participant activement au goût de la viande, il est notamment démontré par des études d'analyse sensorielles que les viandes trop maigres sont moins bien appréciées gustativement par les consommateurs.

14.4.c. Information du consommateur

La filière viande s'est déjà beaucoup investi au niveau collectif dans l'analyse nutritionnelle des viandes produites et consommées en France et elle poursuivra cette action dans les années à venir. Dans l'objectif de donner lieu à des données fiables, représentatives et d'actualiser la table de composition du CIQUAL , le CIV a notamment lancé fin 2006 avec l'INRA un programme pluriannuel d'analyses de macro et micronutriments et du profil complet en acide gras sur 36 morceaux différents de bœuf, de veau, d'agneau et de viande chevaline ; morceaux issus d'un échantillonnage de 48 animaux représentatifs des modes d'élevage qui prévalent actuellement. Ce programme actuellement en cours d'analyse a donné lieu à plus de 40 000 données.

Des initiatives individuelles d'entreprises ont par ailleurs porté sur l'étiquetage nutritionnel comme, par exemple, la mise en place d'un étiquetage systématique de groupe 1 pour 90% des steaks hachés produits par une grande marque de viande ou encore un étiquetage nutritionnelle de groupe 2 pour une gamme de viande et produits de viande spécifiquement dédiée aux enfants lancée par une autre grande marque de viande. Le développement de l'étiquetage nutritionnel constitue une piste d'amélioration de cette information même si il reste du ressort des initiatives individuelles et sous réserve par ailleurs de pouvoir tenir compte de la variabilité naturelle des compositions des produits dans le cadre des contrôles exercés sur cet étiquetage.

Enfin, depuis 20 ans, la filière des viandes de boucherie à développé des actions collectives en matière d'information nutritionnelles avec des informations sur les teneurs en lipides de différents morceaux et la composition en acides gras des viandes dans des dizaines de brochures ou des campagnes d'information grand public et dans des brochures culinaires. Les centaines de recettes diffusées dans différents supports ont parallèlement évolué au fil des années avec un réel effort sur l'accompagnement proposé, les modes de cuissons avec ou sans MG ajoutée selon les morceaux cuisinés, etc. Sans être en mesure d'en donner des objectifs collectifs chiffrés, le secteur viande s'engage à développer en ce sens l'édition et la diffusion de documents d'information nutritionnelle ainsi que la diffusion de recettes et conseils culinaires mieux adaptés aux teneurs lipidiques des morceaux

14.5. Conclusion

On assiste à une diminution globale des consommations de viande de boucherie qui pourrait s'expliquer, en partie et sur le long terme, par le recul général des consommations de produits « bruts » au profit de produits alimentaires plus transformés.

6ème contributeurs aux apports en lipides, les viandes de boucherie contribuent davantage aux apports nutritionnels en protéines, fer, vitamines B12, B3 et zinc dont elles représentent l'un des premiers vecteurs.

2/3 des viandes environ contiennent moins de 7 % de lipides. Mais elles se caractérisent par une grande diversité de teneurs selon les morceaux (des plus maigres à moins de 3 % aux plus gras à 20 %) et par une importante variabilité naturelle liée aux facteurs d'élevage, aux races, à l'âge et aux différences individuelles entre les animaux.

Depuis plusieurs années, le secteur des viandes de boucherie a mis en place des actions en relation avec la question du gras et des lipides : carcasses plus maigres et amélioration des découpes ; mobilisation contre le déplafonnement du taux de MG des steaks hachés ; programmes d'analyses nutritionnelles et d'information collective. Il poursuivra ces démarches à l'avenir.

Aujourd'hui, compte tenu des marges de manœuvre limitées pour modifier les produits, de la variabilité naturelle de leur composition en lipides et de l'influence importante des modes de préparation et de consommation, ce secteur s'engage en premier lieu à accroître l'information du consommateur sur les teneurs en lipides des morceaux et leur composition en acides gras de façon à mieux orienter, à terme, le choix des morceaux en fonction des fréquences de consommation de viande.

Ce développement de l'information ne peut pas en revanche faire l'objet de façon réaliste d'hypothèses chiffrées en matière d'impact sur les consommations en raison de la difficulté à associer directement information et modification des comportements et à faire évoluer sur le court terme les comportements alimentaires.

L'alimentation animale peut constituer un domaine intéressant d'investigation. Certaines initiatives soutenues d'ailleurs par le PNNS ont ainsi fourni des résultats significatifs en la matière (cf chapitre Bleu-Blanc-Cœur). L'intérêt de la généralisation de ces pratiques reste cependant à étudier plus globalement et en fonction des espèces, au regard notamment des niveaux de consommation et des contraintes de production.

15. Secteur des viandes de volaille[1]

15.1. Les atouts nutritionnels des viandes de volailles

Une fois débarrassée de sa peau, la volaille, faible en lipides et naturellement riche en vitamines et minéraux, est **une viande particulièrement équilibrée sur le plan nutritionnel.**

La volaille est de **faible teneur en matières grasses**. Même les volailles les plus grasses telles que l'oie (19 g de lipides pour 100 g), le canard (10%), le chapon ou la poularde (18%) restent **moins caloriques que la plupart des autres viandes**. Mais surtout, la vraie valeur ajoutée de la volaille réside dans le fait que ses lipides sont **pauvres en acides gras saturés.** Les lipides de la volaille sont en effet constitué de 25% d'acides gras saturés, de 55% d'acides gras mono insaturés et de 20% d'acides gras poly insaturés. (*Source: APVF, 2009*).

Par ailleurs, les volailles sont **riches en protéines de très grande qualité et en acides aminés essentiels** nécessaires à la croissance des muscles notamment chez les enfants et les adolescents mais aussi indispensables au maintien de la masse musculaire chez les personnes âgées. Elles sont également une **bonne source de fer** et contiennent **du zinc, du cuivre, du sélénium,** qui sont des **puissants antioxydants** nécessaires au maintien des fonctions cellulaires. Les volailles nous apportent un certain nombre de vitamines telles que la B2, la B3, la B6 et la B12.

15.2. Action mise en place

L'institut technique de l'aviculture (ITAVI) conduit avec l'INRA une thèse en génomique sur la recherche des gènes à l'origine de l'**engraissement excessif des volailles**. L'objectif est par la suite d'éliminer les reproducteurs qui présentent ces gènes de façon **à aboutir à des produits commerciaux moins gras.** Ce projet prometteur est bien avancé. (*Source:ITAVI*).

Les industriels de la filière avicole sont sensibles à cette problématique notamment dans le cadre de production de produits élaborés à base de viandes de volailles. Des démarches individuelles existent dans certaines entreprises. A l'avenir, un questionnaire pourrait être réalisé par la Fédération des Industries Avicoles (FIA) pour connaître plus spécifiquement ces démarches individuelles et réfléchir aux possibilités de généralisation de ces démarches.

[1] Contribution de la Fédération des industries avicoles

16. Secteur des charcuteries[1]

Connues et fabriquées depuis des millénaires, les charcuteries ou « chairs cuites » proviennent de la transformation des viandes, du porc en particulier. Elles résultent de deux préoccupations fort anciennes : conserver dans le temps des viandes et varier leurs présentations et leurs saveurs pour des consommations multiples (de la plus simple et individuelle à la plus festive et conviviale).

Les produits de charcuterie font partie de notre patrimoine culinaire : la carte des charcuteries en France est aussi riche que celles des fromages avec plus de 400 produits ; les recettes des différentes régions françaises sont réparties en trois grandes catégories :

- les salaisons conservées par le sel (jambons, saucissons secs),
- les produits cuits (pâtés, rillettes, andouilles, boudins, saucisses type Strasbourg…),
- les autres produits (saucisses type chipolata, Toulouse, Montbéliard…).

En France, les charcuteries sont définies dans le Code des Usages de la Charcuterie qui codifie tous les usages de toute la profession (artisans comme industriels) en 16 grandes familles classées selon leur technologie de fabrication : description du produit et composition, dénomination de vente, caractéristiques physiques, chimiques, microbiologiques….les additifs autorisés, la segmentation des niveaux de qualité, les contrôles de conformité. Ce Code approuvé par la DGCCRF, sert de référence en cas de litiges devant les tribunaux.
Ce document des bonnes pratiques de fabrication contribue à préserver le patrimoine gastronomique, assurer la protection du consommateur et garantir la loyauté des transactions.

Si ces produits traditionnels sont définis, et dans un but de maintenir un niveau de qualité, cela n'a pas empêché la profession de prendre conscience des évolutions en matière de connaissances sur la nutrition, et de l'impact de l'alimentation sur la santé des consommateurs.

16.1. le secteur : structure, production, consommation

16.1.a. Les entreprises et la production : un secteur très éclaté avec une multitude de petits fabricants

Le secteur compte 350 entreprises industrielles (+de 20 salariés) qui produisent 90% de la production totale française. Les artisans charcutiers sont au nombre de 8 200 et produisent environ 10% de cette production totale.

La production française du secteur industriel des charcuteries est de 1 365 000 tonnes dont 1 038 000 tonnes de charcuteries, 297 000 tonnes de produits traiteurs et 30 000 tonnes de conserves à base de bœuf, pour un chiffre d'affaires total de 7 milliards d'euros. Les entreprises du secteur emploient près de 37 000 salariés.

79 entreprises produisent 80% de la production totale. Les 35 plus grosses entreprises, fabriquant annuellement plus de 10 000 tonnes de produits, réalisent 59% de la production totale en volume, et plus de 60% en valeur. Le secteur est donc essentiellement composé de petites et moyennes entreprises dans l'industrie sans compter les artisans.

La principale zone de production reste la Bretagne qui fabrique plus de 26% de la production du secteur. Les autres grandes régions de production sont les Pays-de-Loire (17%), le Rhône-Alpes (16%), puis viennent le Nord pas de Calais (6%), l'Alsace (5%), l'île de France (5%), et Midi-Pyrénées (5%).

16.1.b. Les produits : traditionnels, nombreux et variés,

Parmi les 400 produits, les familles de produits les plus consommés sont par ordre décroissant les jambons cuits, les saucisses, les pâtés, les lardons et les saucissons secs.

[1] contribution de la Fédération française des industriels charcutiers, traiteurs et transformateurs de viande

Produits	Tonnage	% du tonnage total
Jambons cuits et épaules cuits	297 000	29
Jambons secs	57 000	5
Poitrines et lardons salés, séchés	123 000	12
Saucissons secs	109 000	10.5
Saucissons cuits ou à cuire	41 000	3
Saucisses	182 000	17.5
Andouilles, andouillettes, boudins	49 000	5
Pâtés	150 000	14
rillettes	30 000	3
Total	**1 038 000**	**100**
Charcuteries pâtissières (tourtes, quiches, bouchées)	*105 000*	

16.1.c. Les circuits de distribution

Les circuits de distribution de la production se répartissent ainsi :

- 62% en grandes et moyennes surfaces (GMS)
- 13% restauration hors foyer
- 11% produits alimentaires intermédiaires (PAI)
- 7% détaillants spécialisés (artisans charcutiers –bouchers et autres)
- 7% exportation

En GMS, 71% des charcuteries sont vendues en libre-service et 29% à la coupe. En libre service, 35% des volumes (44% en valeur) sont à la marque du fabricant et **65% (56% en valeur) à celle de marques distributeurs et Hard discount**. Parmi ces marques distributeurs et hard discount **57% en volume sont vendus dans les gammes 1ers prix et hard discount.** A signaler aussi que 40% des produits en libre-service sont vendus en promotion.

16.1.d. Les fréquences de consommation

En France, la consommation moyenne par habitant est de 15 kg/an (source enquête annuelle SCEES) et d'après SU.VI.MAX (1997) la consommation moyenne par jour des hommes est de 49g et pour les femmes de 33g. Selon les résultats de l'enquête INCA 2 (2007), la consommation moyenne de charcuterie par adulte aurait baissé et se situerait à 35 g/jour et 24,9g/jour pour les enfants (moins de 17 ans).

		INCA 1	INCA 2
Adultes	**hommes**	**44.9g/j**	**41.9g/j**
	femmes	**29.4g/j**	**28.3g/j**
Enfants	**3-10ans**	**25g/j**	**23g/j**
	11-14 ans	**27.6g/j**	**27,8g/j**
	15-17 ans	**24,7g/j**	**26,6g/j**

Selon les baromètres IPSOS, les personnes consommant au moins une fois par semaine :

Jambon cuit	**61%**
Jambon sec	**35%**
Lardons, poitrine	**31%**
Saucisse	**14%**
Saucissons sec	**34%**
pâtés	**21%**
rillettes	**14%**

16.2. La contribution des charcuteries en lipides

16.2.a. Caractéristiques nutritionnelles générales

Les produits de charcuteries encore majoritairement issus du porc ont plusieurs caractéristiques communes :

- une grande richesse en protéines animales de 11 à 28g pour 100g. Ces protéines contiennent tous les acides aminés essentiels
- des lipides variant de 5 à 40g /100g de produit. Ces lipides **sont composés pour 61% d'acides gras insaturés (**dont 49% mono-insaturés et 12% polyinsaturés) et 39% saturés. Cette composition est relativement identique quelle que soit la charcuterie à base de porc (pour les produits issus d'autres espèces, se référer à la composition en acides gras de l'espèce).
- une teneur modérée en cholestérol de 50 à 150mg/100g selon les produits
- des apports importants en vitamines et minéraux
    - Vitamines du groupe B (B1, PP, B6, B12)
    - Fer héminique et zinc

Les charcuteries présentent un large éventail de densités énergétiques entre 109kcal/100g pour le jambon cuit dégraissé découenné à plus de 400 kcal pour les rillettes.

Depuis 1986, la FICT contribue à la connaissance des caractéristiques nutritionnelles des charcuteries et des salaisons. De nombreuses campagnes ont été menées afin :

- d'analyser finement (profil lipidique, minéral et vitaminique, ..) les 11 principales familles de produits,
- de recueillir les principales données nutritionnelles (lipides, protéines, glucides, sel) concernant environ 50 produits

Ces campagnes ont permis de mieux faire connaître aux professionnels et aux consommateurs les caractéristiques nutritionnelles des produits. Depuis 2006 la FICT a mené 2 campagnes d'analyses qui ont permis de contribuer aux travaux de l'Afssa (CIQUAL).

Par ailleurs, on estime qu'environ 40% des produits portent un étiquetage nutritionnel du groupe un.

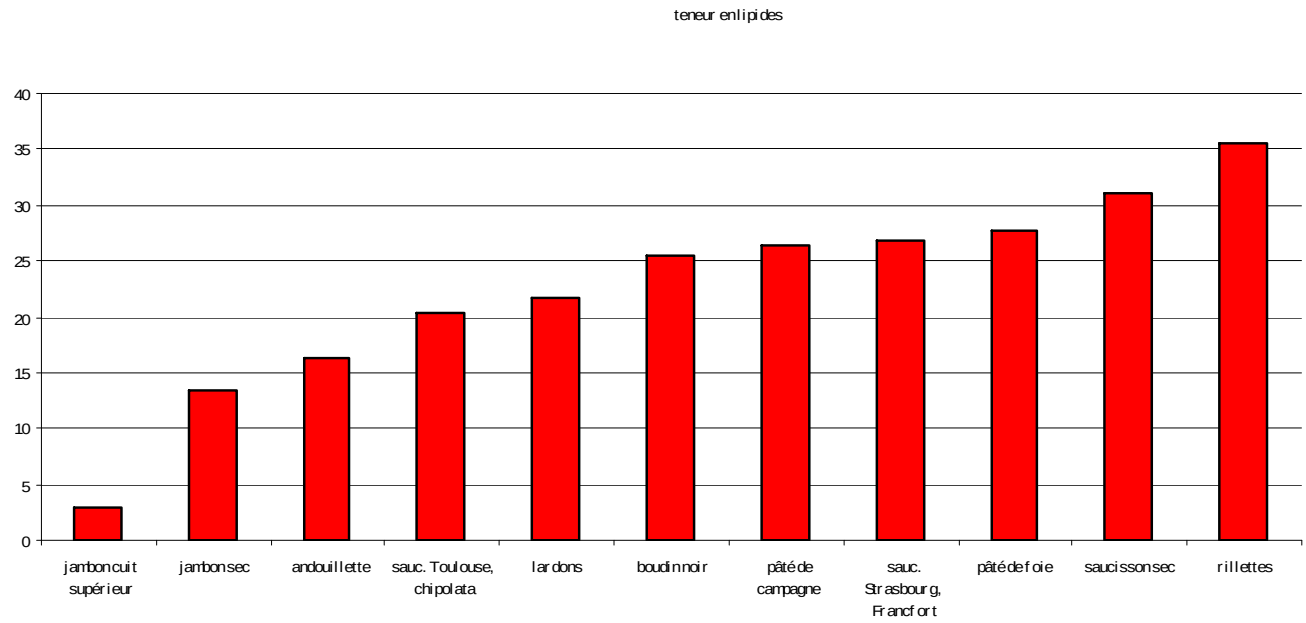
16.2.b. Leur contribution aux apports en lipides

	Contribution (INCA 1999)	Contribution (INCA 2007) adultes	Contribution (INCA 2007) enfants
Lipides totaux		7,7%	7,0%
Acides gras saturés	8%	7,3%	6,3%
Acides gras mono insaturés	12%	9,6%	8,9%
Acides gras polyinsaturés	9%	5,8%	5,7%

Chez les adultes comme chez les enfants, les charcuteries sont les 4ème contributeurs en lipides totaux (après huile, fromages, beurre chez les adultes, après huile, pâtisseries/gâteaux, beurre chez les enfants) et en AGS, mais **les 2ème contributeurs en acides gras mono insaturés** (cf. chapitre apports en lipides).

16.3. Caractéristiques des lipides des charcuteries : quantitatif et qualitatif

16.3.a. Teneurs en lipides



Depuis plus de 30 ans le taux de gras du porc a baissé de 30%. Les principales raisons en sont :

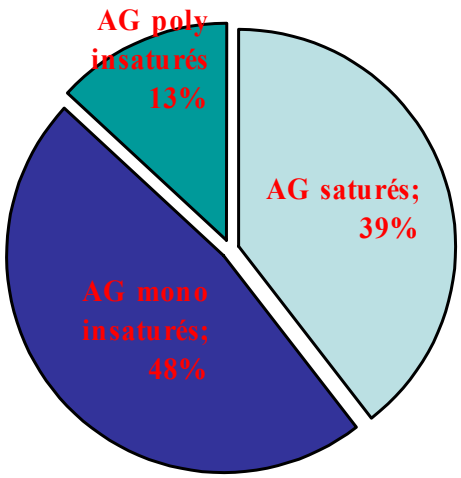
- Les éleveurs ont produit des porcs plus maigres grâce à la sélection génétique, l'alimentation des animaux et l'abattage plus précoce
- Les fabricants de charcuteries ont modifié les formules et les techniques de fabrication en ajoutant moins de gras et moins de sel
- Les techniques de conservation (chaîne du froid) ont permis cette évolution en améliorant la conservation et la qualité microbiologique des charcuteries
- Le style de vie et les goûts des consommateurs ont évolué et se sont tournés vers des produits moins gras.

De 1993 à 2007, les produits qui ont le plus baissé leur teneur en matières grasses sont les produits les plus gras : saucissons secs, chorizo, rillettes, pâtés, saucisses

Taux de lipides	**1993**	**2007**
Saucisses, cervelas, mortadelles, mousses de foie, saucisses à cuire, merguez, saucissons cuits, pâtés de campagne, pâtés de foie	**30 à35%**	**25 % à 30 %**
Rosettes, rillettes, jésus, fuseaux	**35 et plus**	**30 % à 35 %**

16.3.b. Caractéristiques qualitatives

Ces lipides **sont composés pour 61% d'acides gras insaturés (**dont 48% mono-insaturés et 13% polyinsaturés) et 39% saturés. Cette composition est relativement identique quelle que soit la charcuterie (à base de porc).



Le porc étant un monogastrique, sa physiologie le conduit à synthétiser plus d'acides gras mono-insaturés que les ruminants et, en tant qu'omnivore, son alimentation lui apporte plus d'acides gras insaturés. Les charcuteries sont ainsi des contributeurs importants aux apports en AGMI et AGPI (cf. paragraphe 14.2.b sur les résultats de l'étude INCA2), dans les deux cas supérieurs aux autres viandes.

Parmi les acides mono insaturés, les charcuteries sont riches en acide oléique. Elles contiennent également une quantité notable d'acides gars poly insaturés (1%), dont presque tous sous forme de très longues chaînes, directement utilisables par l'organisme.

16.4. Les améliorations envisagées

En ce qui concerne les lipides, les améliorations peuvent être à la fois quantitatives et qualitatives sur les produits.

La sélection génétique a permis depuis de nombreuses années de produire des porcs moins gras. Cette évolution connaît une limite et les progrès à attendre de la génétique porteront davantage sur la modification de la nature des acides gras par l'alimentation animale (cf. chapitre Bleu-Blanc-Coeur).

La Fédération des industriels charcutières, traiteurs et transformateurs de viande a pris la décision de réaliser une **charte collective d'engagements volontaires de progrès nutritionnel.** Le projet actuel de charte (cf. annexe du présent chapitre) porte sur les produits les plus consommés : jambon cuit supérieur, saucisses cuites (type Francfort, Strasbourg), les pâtés et mousses, les saucissons secs pur porc et supérieurs. L'objectif est de faire disparaître du marché les 15% de produits les plus gras de ces catégories en fixant des taux maximums, qui seraient introduits dans le Code des usages de la charcuterie, afin de s'imposer à tous les fabrications. Pour les rillettes, le projet actuel de charte porte sur des produits nouveaux (poulet, dinde,…) qui ont des taux de matières grasses très inférieurs à la moyenne des rillettes de porc.

Ces projet d'engagements collectifs sont une base mais certaines entreprises individuellement peuvent s'engager dans des démarches complémentaires : mise au point de produits à teneur lipidique réduite (ex saucisson extra maigre…), charcuteries issues de filière porc spécifique « bleu, blanc cœur, charcuteries » ou à base d'autres matières premières (ex : rillettes, terrines….).

La FICT participe enfin aux travaux de l'OQALI afin de dresser un état de lieux précis des caractéristiques nutritionnelles du secteur et de pouvoir suivre les évolutions telles que prévues dans la charte collective d'engagements. Les premiers résultats sont attendus pour l'année 2009.

D'autres initiatives sont à mettre à l'actif d'entreprises. Par exemple, comme évoqué dans un autre chapitre (cf. chapitre « Contexte technologique des matières grasses alimentaires »), il est également possible de substituer tout ou partie de la matière grasse animale par une matière grasse végétale en formulation industrielle. Des essais commerciaux de produits associant viande et mélanges de gras végétaux ont été réalisés en la matière (www.eleissipaa.fr). Certains procédés industriels plus classiques permettent en outre de limiter la quantité de lipides de constitution, par exemple par écrémage ou déshuilage ou par ajout d'eau en formulation.

16.5. Conclusions

Depuis 1986, la profession informe les professionnels et les consommateurs sur la composition nutritionnelle des charcuteries. Depuis de nombreuses années l'étiquetage nutritionnel se développe sur les produits. Depuis 2006, la profession a engagé une réflexion sur la mise en place d'une charte d'engagement nutritionnel visant à maîtriser les quantités de sel et de gras, promouvoir de nouveaux produits moins gras, et améliorer l'étiquetage nutritionnel

Annexe : Les engagements du projet actuel de charte des industries charcutières

Les engagements que souhaitent prendre la profession sont les suivants :

1.Engagements sur la composition nutritionnelle des produits.

La profession s'engage à développer une stratégie afin de réduire encore les taux de sel et de gras moyens des produits en faisant évoluer les règles de composition des produits via la modification du Code des usages :

- **Engagement 1 / Taux de sel** :
  - Rendre possible l'utilisation de substituts de sels dans le code des usages de la Charcuterie,
  - Fixer une teneur en sel maximale pour les produits retenus, afin de diminuer le sel dans les produits les plus salés dans chacune des catégories en 3 ans (cela représente en moyenne 10,5% du volume des produits concernés)
- **Engagement 2 / Taux de lipides** : Fixer une teneur en gras maximale pour les produits retenus, afin de diminuer la teneur en gras dans les produits les plus gras dans chacune des catégories en 3 ans (cela représente en moyenne 17% du volume des produits concernés)
- **Engagement 3 / Rillettes : mettre sur le marché des nouveaux produits à teneur réduite en matières grasses :** la fabrication des rillettes de porc, canard, oie correspond à une recette traditionnelle qu'il est difficile de modifier sauf à changer la nature du produit. Les fabricants de rillettes s'engagent à mettre sur le marché des produits nouveaux, rillettes à base de volaille **(poulet, dinde)** ayant un taux de lipides inférieur à celui des rillettes traditionnelles (30% au lieu de 40%). L'objectif est qu'en trois ans ces produits représentent 15% du marché total des rillettes.

2.Engagement sur l'étiquetage des produits

La Profession s'engage à améliorer l'information du consommateur par le développement progressif de l'étiquetage nutritionnel des principaux produits à marque propre, vendus en libre service (UVC – unité de vente consommateur) :

- Augmenter la proportion de produits portant un étiquetage nutritionnel avec pour objectif de passer de 40% (en 2007) à 70 % sous 3 ans, de produits portant un étiquetage nutritionnel, c'est-à-dire en 2010.
- Promouvoir :
  - l'étiquetage nutritionnel de type 2 (objectif : 25% en 2010 contre 2% en 2007),
  - l'étiquetage à la portion (objectif : 33 % en 2010 contre 0% en 2007,
- Faciliter la lisibilité des étiquetages nutritionnels : définir collectivement la notion de portion afin de faciliter les comparaisons et orienter le choix

3.Engagement sur la promotion des produits

La profession s'engage à ce que la communication collective réalisée par le CICT (Centre d'information sur les charcuteries- traiteurs) financée par la FICT, contribue à :

- Promouvoir l'équilibre et la diversité alimentaire (présentation de menus ou de journées équilibrées), ainsi que l'activité physique.
- Participer activement à l'information du consommateur en lui apportant des données scientifiquement validées sur la composition nutritionnelle des charcuteries et leur intégration dans une alimentation saine et équilibrée (association d'aliments avec les charcuteries, portions et fréquences de mise au menu).
- Promouvoir les efforts de la profession sur l'optimisation nutritionnelle (sel, gras, …)
- Suivre les recommandations de l'ANIA en matière de communication nutritionnelle et d'éthique (octobre 2006).

17. Secteur des glaces alimentaires[1]

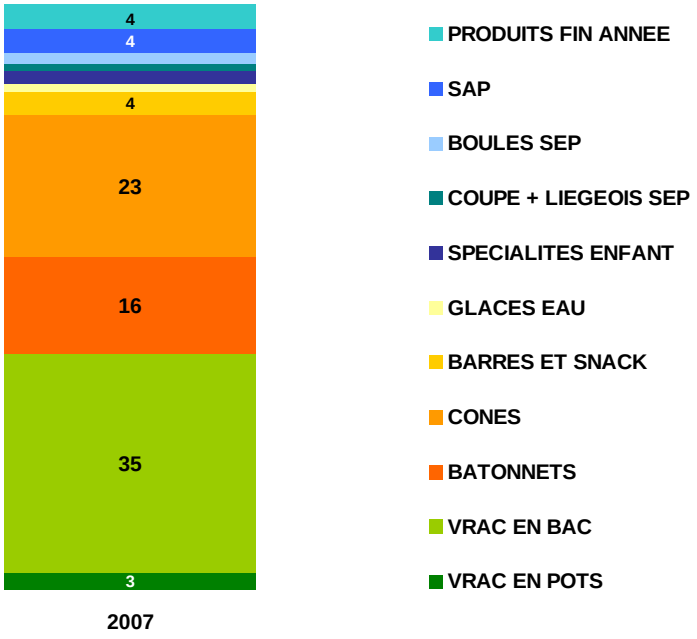
17.1. Le marché français des glaces

17.1.a. Quelques chiffres

En 2007, 347 millions de litres de glaces ont été produits en France pour un Chiffre d'Affaires de 1,6 milliards d'euros. Les ventes annuelles per capita s'élèvent à **5,75 Litres**.
C'est un marché sur lequel les Marques De Distributeurs sont bien présentes avec 41% des volumes vendus.

Il regroupe **17 fabricants pour 3 000 salariés** dont les principaux sont : Boncolac S.A., Glaces des Alpes, General Mills France, Glaces Thiriet S.A., L'Angelys, La Charlotte, Les Délices du Valplessis, Mars Chocolat France, Nestlé Grand Froid, Compagnie Des Desserts, Prolainat, Rolland Flippi, Richmond & Roncadin, Unilever France, Ysco France SAS.

17.1.b. La segmentation du marché français



Les glaces en bacs, les cônes et les bâtonnets restent la majeure partie du marché avec près de 75% du marché.

[Source TNS WorldPAnel – Tous Circuits]

17.2. La définition des glaces alimentaires

Les glaces alimentaires sont définies dans un code des pratiques loyales, commun aux fabricants industriels représentés par le Syndicat National des Fabricants des Industriels de Glaces (SFIG) et aux artisans glaciers de la Confédération Nationale des Glaciers de France (CNGF).

Les glaces alimentaires sont des denrées alimentaires :
- *Dans la composition desquelles peut entrer tout ingrédient alimentaire (dont les additifs et arômes) autorisé par la réglementation en vigueur,*
- *D'une **consistance pâteuse ou solide**,*
- ***Obtenue par congélation ou surgélation**, stockées, transportées, distribuées et **consommées sous forme congelée**.*

Ce code des pratiques loyales des glaces alimentaires (CPLGA) sert de référence aux agents de contrôle des services des DDCCRF.

[1] contribution du Syndicat des fabricants industriels de glaces, sorbets et crèmes glacées

Sous le vocable de « glaces » utilisé dans le langage courant, se trouvent réunies 6 catégories bien distinctes :

- Les glaces à l'eau,
- Les glaces,
- Les glaces au lait,
- Les crèmes glacées,
- Les glaces aux fruits,
- Les sorbets

Dans la suite du rapport, le terme « glaces » désignera l'ensemble de ces catégories.

Autrefois, il existait une définition « très encadrée » des glaces alimentaires dans un décret de 1949. Un premier code européen a été élaboré en 1999 en décrivant différentes catégories de glaces en fonction de critères de composition sur la base de la présence / l'absence de certains ingrédients et/ou des teneurs minimales pour d'autres.
Ce code européen a été décliné en 2000 en France avec quelques spécificités comme le sorbet « plein fruit » avec 45% minimum de fruits (voir Annexe du présent chapitre)

Le code français a été révisé en mars 2008 en ouvrant la porte à des optimisations de composition nutritionnelle avec :

- **L'abandon du pourcentage minimum de matières grasses pour la catégorie « glaces », autrefois fixé à 5%.**
- **La diminution, de 8% à 5%, de la teneur minimale en matières grasses pour la catégorie «crèmes glacées ».**

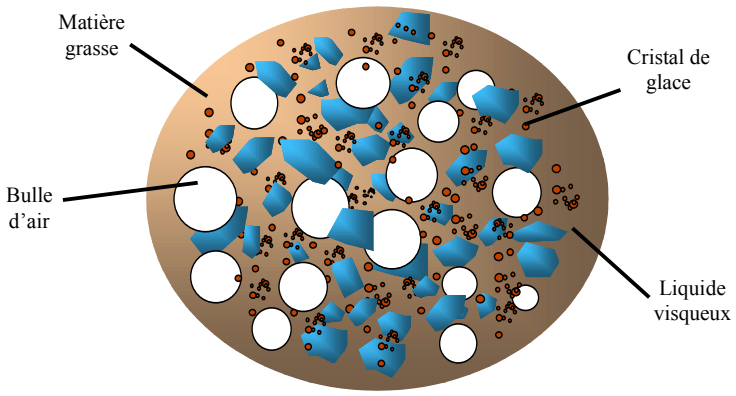
Ces modifications permettront aux fabricants de glaces de formuler des produits à teneur réduite en matière grasse dès la saison 2009.

17.3. La matière grasse dans les glaces

17.3.a. La structure d'une glace

Les glaces alimentaires sont une **famille technologique** de produits dont les points communs sont la **surgélation** et les indispensables propriétés des **sucres** et des **acides gras saturés** pour en faire des produits pâteux et stables.

Leur procédé de fabrication original permet de faire passer le produit d'un état liquide à un état solide sous l'action combinée de l'air injecté dans un mix pour le foisonner et du froid.



Les glaces sont les **seuls aliments consommés à l'état congelé**.

Les glaces sont des **émulsions foisonnées congelées** (à l'exception des glaces à l'eau qui ne sont, en général, pas foisonnées).

17.3.b. La matière grasse, facteur de structure

Les matières grasses sont un ingrédient majeur, garant de la structure d'une glace.

Elles sont essentielles pour le **caractère crémeux** et la **stabilité des glaces**.
Au cours du foisonnement, elles permettent la formation des bulles d'air dans la glace dont les parois sont constituées de matières grasses.

Du fait du caractère congelé de la glace, les **matières grasses** employées pour la fabrication des glaces sont celles qui ont un **haut point de fusion.**

Matière grasse	% AGS	MG solide à 5°C
Coco (Coprah)	90	90
Laitière (Beurre, crème)	65	60
Palme	55	55
Tournesol	11	1

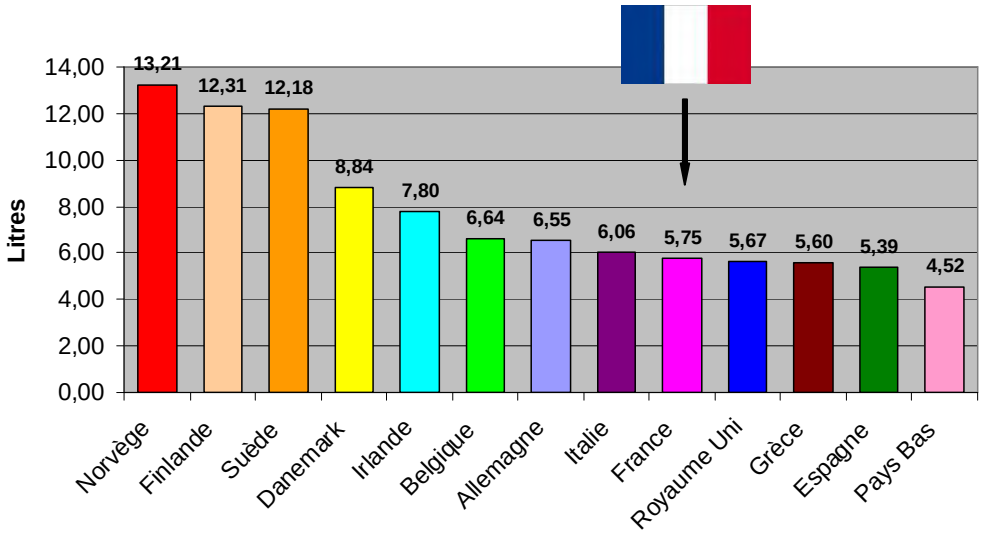
Le pourcentage d'Acide Gras Saturés (AGS) dans les glaces apportées par ces matières grasses à haut point de fusion permet de contrôler le crémeux d'une glace et d'éviter l'effet « glaçon » dur et froid d'une glace qui serait constitué principalement de cristaux d'eau à l'état solide.

Les AGS favorisent également ainsi la stabilité d'une glace en évitant sa fonte rapide comme celle que l'on observe pour un glaçon uniquement constitué d'eau.

17.4. Les données de consommation

17.4.a. La consommation des glaces en Europe et en France

La France est le 9ème pays en termes de consommation de glaces en Europe. Les Français sont de petits consommateurs de glaces avec leurs 5,75 litres par an et par personne en moyenne, très loin derrière les pays nordiques.



C'est un produit apprécié de tous avec 84% des foyers français qui en achètent et 82% des français qui en consomment. C'est une **consommation stable depuis plus de 6 ans avec 5,75 litres par personne, soit moins d'une demi-boule de glace par jour**. La consommation hebdomadaire de glaces touche en moyenne par an 32,5% des adultes et 41,3% des enfants,

Les glaces sont **consommées par toutes les générations** et les moins de 20 ans représentent 22% des volumes. Les plus âgés sont aussi consommateurs, avec 21% des volumes consommés pour les 50-64 ans et 17% pour les 65 ans et plus. Ils sont respectivement 84% et 76% de ces tranches d'âge à en consommer.

C'est une **consommation très saisonnière** en 2 occasions principales : **dessert** (46,3% avec le vrac, les spécialités à partager et spécialités individuelles) et **détente** (53,7% avec les cônes, bâtonnets et produits ludiques) [Source : IRI cumul à fin déc 2007].

Elle se fait pour 80% des volumes à domicile et pour 20% en hors domicile. [Source TNS Wolrd panel].
La **consommation de glaces** en France est en très grande majorité une consommation **au sein des repas comme dessert alternatif d'exception**. Les ventes dites « d'impulsion » représentent moins de 5% des volumes. **La glace ne joue pas le rôle de snacking** qu'ont d'autres produits du fait notamment de la difficulté de la trouver (pas de distributeur en libre service dans les lieux publics), et de la transporter / conserver dans sa poche (la glace fond très vite si elle n'est pas conservée à -18°C !).

17.4.b. Les attentes des consommateurs

La glace est perçue comme « **un moment de plaisir, de détente et de partage** ».

Le consommateur recherche :
- La variété,
- La texture,
- Le goût,
- Les contrastes : dur/mou, froid/tiède…

[Source Imaj pour le SFIG – Juillet 2005]

Un **segment allégé**, développé par les industriels dans les années 2000, **n'a jamais trouvé son public**. Au pic de ses ventes, il a représenté **moins de 2% en volume** du marché des glaces. A ce jour, les glaces allégées n'existent plus. Néanmoins, compte tenu des avancées technologiques et des ouvertures réglementaires, les entreprises ont pu faire évoluer les produits cœur de marché vers des valeurs plus faibles en matières grasses.

Les glaces sont avant tout un instant de « plaisir » lié à un achat d'impulsion très dépendant de la météo.

17.5. La composition lipidique et nutritionnelle des glaces.

17.5.a. Les données de composition et de contribution aux apports lipidiques

Il convient de rappeler que les 2 premiers ingrédients des glaces sont l'air et l'eau (voir illustration au paragraphe « La structure d'une glace »).

Les glaces sont de **très faibles contributeurs aux apports lipidiques** selon les résultats de l'étude individuelle nationale des consommations alimentaires INCA 2 menée en 2006 -2007 par l'AFSSA.

Elles se situent au :
- 24ème rang pour les **adultes avec 1% des apports lipidiques moyens / jour**,
- 22ème rang pour les **enfants (3 à 17 ans) avec 1,5% des apports lipidiques moyens / jour**.

Il est important de garder à l'esprit que le terme « glaces » utilisé dans le langage courant recouvre une réalité de produits très divers en termes de composition nutritionnelle et lipidique.

Les tables de composition nutritionnelles telle que la table CIQUAL gérée par l'AFSSA et les étiquetages de quelques produits commercialisés en France donnent les valeurs suivantes.

Les valeurs données par 100g dans la table CIQUAL ont été ré-exprimées par le SFIG par 100 ml, après calcul sur la base d'un taux de foisonnement moyen de 100%. Les glaces sont des produits vendus en volume et dont la taille de la portion a été définie au niveau européen à 100 ml, soit 2 boules.

Composition lipidique moyenne des glaces alimentaires

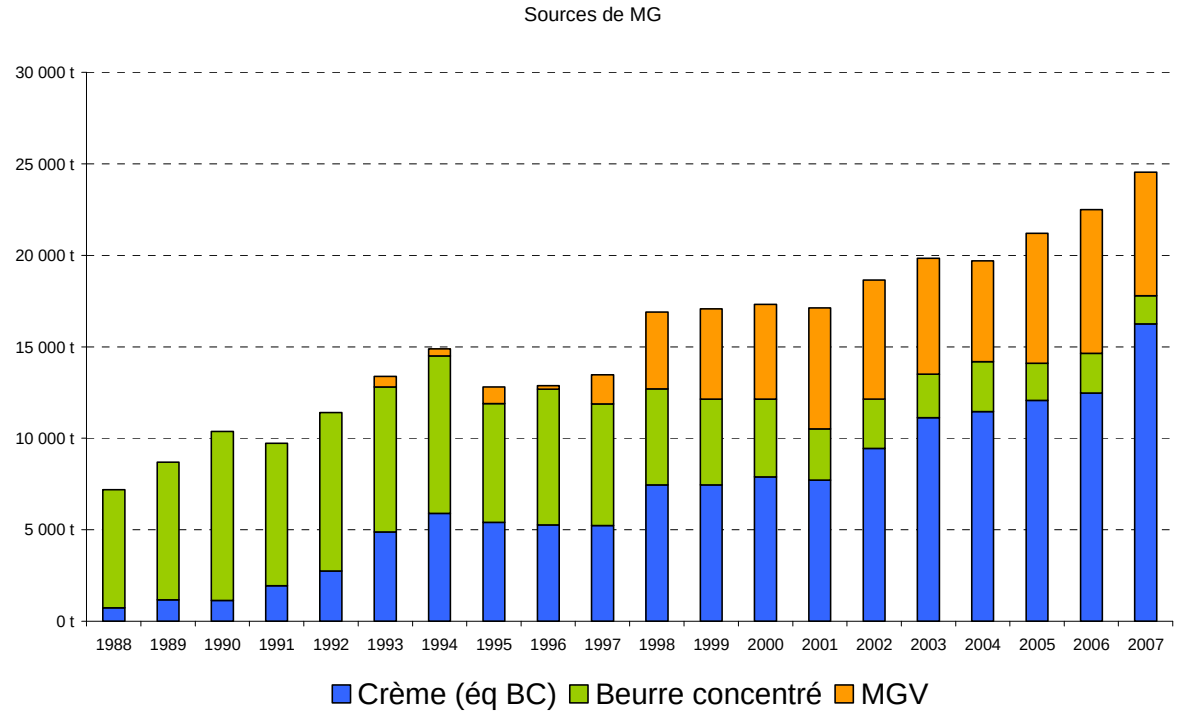
	Energie kcal / 100 ml	Lipides g / 100 ml	AGS g / 100 ml	AGMI g / 100 ml	AGPI g / 100 ml
Bâtonnet glace à l'eau fraise citron	81	0	0		
Sorbet	60	0,33	0,24	0,07	0,005
Sorbet fraise avec morceaux de fraise	67	0,2	0,1		
Crème glacée	102	5	3,57	0,99	0,17
Crème glacée au chocolat	105	5,7	3,76	1,475	0,205
Glace vanille	94	3,2	2		
Glace chocolat	113	5,2	3,2		
Glace rhum raisins macérés	97	2,8	1,7		
Glace en cornet	139	7,45	5,6	1,195	0,255
Cône café	167	7,3	5,4		
Glace sur bâtonnet enrobée de chocolat	143	9	5,65	2,335	0,51
Barre chocolatée glacée	183,5	10,9	6,85	2,705	0,83

*Sources : **Table de composition nutritionnelle des aliments Ciqual 2008** et **données 2008 des entreprises membres du SFIG***

Ces données rendent compte de la diversité de composition nutritionnelle des glaces. Les **sorbets et autres glaces à l'eau contiennent des quantités négligeables de lipides** tandis que les **produits les plus gourmands se situent autour de 10,9 g/100 ml**.

17.5.b. Les principales matières grasses des glaces

Les matières grasses, quand elles sont présentes dans les glaces, sont soit d'origine laitière (**crème ou beurre**) ou soit d'origine végétale (principalement **coprah, ou palme** dans une moindre proportion). Des matières grasses sont également apportées, dans une moindre mesure, via d'autres matières premières comme le chocolat, le cacao, la noisette, la pistache…



Sur les 20 dernières années, une tendance au remplacement des matières grasses laitières par des matières grasses végétales a été observée notamment pour les produits à Marque De Distributeur.

Il convient de noter que le graphe présenté ci-dessus est uniquement l'expression des quantités de matières grasses utilisées par les fabricants français de glaces pour la fabrication de glaces en France. Ces glaces sont ensuite commercialisées sur le marché français mais également exportées. Il est important de rappeler ici que les ventes de glaces en France sont stables et que la « teneur moyenne en matières grasses des glaces » n'est absolument corrélée à ce graphe.

Les fabricants ont supprimé de leurs recettes les Acides Gras Trans (AGT) d'origine technologique : **100% des matières grasses végétales utilisées par la profession sont des matières grasses non hydrogénées**.

Les **teneurs en AGT des glaces sont très faibles et inférieures à 1g/100 g** (soit 0,4% de l'apport énergétique total, fixé à 2 500 Kcal), seuil qui correspond à la recommandation de l'AFSSA émise en 2005 sur la teneur maximale en AGT dans les produits alimentaires.

Les glaces ont ainsi contribué à l'amélioration des niveaux de consommation d'AGT de la population française afin de se situer en dessous de la recommandation de l'AFSSA fixée en 2005 à 2% des apports énergétiques totaux par individu. Les AGT des glaces restant sont d'origine animale (laitière) et naturelle.

17.6. Les actions déjà réalisées en matière de nutrition par les fabricants de glaces

17.6.a. Les actions en matière de composition et d'information

Les fabricants de glaces ont optimisé depuis quelques années la composition nutritionnelle des glaces en :
- **Réduisant les teneurs en lipides et en sucres** des glaces au profit d'autres ingrédients ou nutriments,
- Réalisant des optimisations qualitatives des lipides (Acides Gras Saturés et AGT), les teneurs résiduelles en AGT étant d'origine animale et provenant des matières grasses laitières et étant en deçà du seuil maximal préconisé par l'AFSSA

Ils ont également amélioré l'information du consommateur pour lui permettre d'adapter son comportement alimentaire en :
- **Généralisant l'étiquetage nutritionnel** sur les produits,
- **Définissant au niveau européen une portion de référence de 100ml,** soit 50g à 60g (selon le taux de foisonnement des produits) pour les produits individuels ou à « portionner »,

Les fabricants ont également travaillé sur **la réduction de la taille des portions**. Sont par exemple apparus des cônes de glaces de 90 ml en parallèle des cônes « traditionnels » de 120 ml, soit une réduction de 25% de la portion.
La taille des portions de l'ensemble des glaces proposées à la vente varie entre 35 et 150 ml, permettant à chaque consommateur de trouver le produit adapté à ses besoins.

17.6.b. Les actions en matière de communication

Les membres du SFIG ont signé un engagement de ne pas faire de publicité à destination des enfants (< 12 ans) pour tous leurs produits à l'exception de ceux répondant à des critères nutritionnels spécifiques, basés sur des preuves scientifiques ou des recommandations nutritionnelles nationales ou internationales.

17.7. Les pistes d'engagements d'optimisation nutritionnelle

Les fabricants de glaces s'engagent à :
- Poursuivre la diminution de la taille des portions de l'ensemble des produits,
- Poursuivre l'amélioration des matières grasses mises en œuvre,
- Créer des produits avec un profil nutritionnel et lipidique allant dans le sens des recommandations du PNNS comme ceux qui intègrent plus de fruits et/ou du yaourt,

En plus de l'axe « lipides », une des pistes d'optimisation nutritionnelle des glaces reste la réduction de la teneur en sucres avec cependant également des contraintes technologiques fortes, les sucres ayant un rôle fondamental dans leur texture.

17.8. Conclusions

La fabrication des glaces impliquent des contraintes technologiques fortes et notamment la présence indispensable de matières grasses (sauf exception pour les sorbets et les glaces à l'eau).

Les glaces restent un aliment « plaisir » et occasionnel. Cette famille recouvre une grande diversité de produits correspondant à une vraie diversité de composition nutritionnelle. Elle est très faible contributrice aux apports lipidiques des français.

Les professionnels ont déjà réalisées un certain nombre d'actions comme la diminution de la taille des portions et l'information transparente des consommateurs

Ils continueront à travailler sur l'optimisation nutritionnelle des glace.

Annexe :

Extrait du Code des Pratiques Loyales des Glaces Alimentaires (4 mars 2008) : Tableau récapitulatif des dénominations réservées.

Dénomination	Critères de composition																	
	Extrait sec total	Extrait sec du lait	Protéines		Matières grasses		Jaune d'œuf	Poids minimal/l	Fruits				Légumes			Alcools, préparation aromatisante, épices
			Laitières	Non laitières	Laitières	Non laitières			Usuels	Acides	Saveur forte	A coques	Usuels	Saveur forte		
Glace à l'eau (2.3.1)	12% Min.							450g								
Glaces (2.3.2)			Oui		Présence			450g								
Glace au lait (2.3.3)		6% Min.	Oui	Exclues (voir 2.3)	2,5% Min.	Exclues (voir 2.3)		450g								
Glace aux œufs (2.3.4)			Oui	Exclues (voir 2.3)		Exclues (voir 2.3)	7% Min.	550g								
Crème glacée (2.3.5)			Oui	Exclues (voir 2.3)	5% Min.	Exclues (voir 2.3)		450g								
Glace au(x) fruit(s), glaçon au(x) fruit(s), glace à l'eau au(x) fruit(s) (2.3.6)	12% Min.							450g	15% Min.	10% Min.	10% Min.	5% Min.				
Sorbet (2.3.7)	12% Min.							450g	25% Min.	15% Min.	15% Min.	5% Min.	25% Min	10% Min.		QS
Sorbet plein fruit (2.3.8)	12% Min.							650g	45% Min.	20% Min.	20% Min.					

18. Secteur des aliments de l'enfance[1]

18.1. Présentation des aliments de l'enfance et du secteur

18.1.a. Les aliments de l'enfance : des aliments spécifiques de 0 à 3 ans

Les aliments de l'enfance sont les aliments dont la composition et l'élaboration sont spécialement conçues pour répondre aux besoins nutritionnels particuliers du nourrisson et de l'enfant en bas âge. Ils sont **destinés à une catégorie particulière de la population** :

- les nourrissons (de la naissance à 12 mois)
- et les enfants en bas âge (de 12 mois à 36 mois).

Ils sont **soumis à des critères de composition, de qualité et de sécurité** tenant compte, à la fois, des besoins nutritionnels particuliers et de la fragilité particulière de cette population. La **texture des aliments pour bébés** est, de plus, **spécifiquement adaptée** aux capacités progressives de mastication et de déglutition des nourrissons.
Seuls les aliments conformes à la réglementation spécifique des aliments de l'enfance peuvent prétendre être destinés aux jeunes enfants de 0 à 3 ans.

18.1.b. Les différentes catégories d'aliments infantiles

Les aliments infantiles sont classés en trois catégories :

- Les « laits pour bébés » :
  - préparations pour nourrissons (1er âge),
  - préparations de suite (2ème âge),
  - préparations lactées pour jeune enfant (lait de croissance).
- Les céréales infantiles :
  - céréales pour bébés (céréales simples), céréales lactées (lait infantile/céréales, légumes, fruits), biscuits, biscottes.
- Les aliments pour bébés :
  - petits pots, assiettes, coupelles, plats pour bébés (fruits, légumes, potages, légumes-viande, légumes-poisson...),
  - desserts lactés spécifiques bébés,
  - jus et boissons spécifiques bébés.

18.1.c. Les acteurs du marché

Le **Syndicat français des aliments de l'enfance** (SFAE) rassemble les professionnels de l'alimentation infantile (0-3 ans). Il représente environ 95-97% du marché français.
Le SFAE a pour mission, notamment, de mettre en place une politique de qualité et de sécurité qui peut aller au-delà de ce qu'impose la réglementation ; de veiller à l'image de ses produits et à la déontologie de la profession ; d'informer, conseiller et assister ses adhérents en matière réglementaire au niveau français, européen et international.

Les acteurs, membres du SFAE en 2007, sont :

CANDIA	MATERNA	NUTRIBIO
DANONE BABY NUTRITION	MILUPA/NUTRICIA	SODILAC
LACTALIS NUTRITION/ PICOT	MEAD-JOHNSON	VITAGERMINE
LAITERIE DE MONTAIGU	NESTLE	

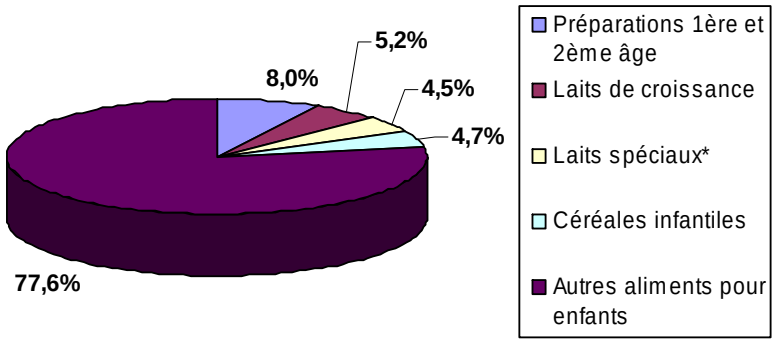
Le SFAE est membre d'IDACE (association européenne des produits diététiques) et d'ISDI (association internationale des produits diététiques).

[1] contribution du Syndicat français des aliments de l'enfance (membre de l'Alliance7)

18.1.d. Le marché français des aliments de l'enfance

En 2007, le marché français des aliments de l'enfance a représenté un chiffre d'affaires HT de 785 millions d'euros pour un volume de 143 100 tonnes, avec la segmentation suivante (part de marché en volume) :

Segmentation du marché français des aliments de l'enfance en 2007 (en volume)



* laits infantiles acidifiés, aliments de régime (diarrhées, prématurés, régurgitation, sans lactose…)

Source : Syndicat Français des Aliments de l'enfance (d'après enquête et Douanes françaises)

Evolution du marché entre 2005 et 2007

Marché français (Production + Import – Export)	2007	2006	2005
Valeur (millions €) (chiffre d'affaires HT)	785	744	657
Tonnage (tonnes)	143 100	138 900	133 600

Préparations infantiles (équivallent poudre)	2 007	2 006	2 005
Préparations 1er et 2ème âge	11 500	10 400	8 500
Laits de croissance	7 500	7 600	7 100
Laits spéciaux *	6 400	6 300	5 700
TOTAL (tonnes)	25 400	24 300	21 300

Aliments de diversification	2 007	2 006	2 005
Céréales infantiles	6 700	6 800	7 000
Autres aliments pour enfants	110 900	107 800	105 300
TOTAL (tonnes)	117 600	114 600	112 300

** laits acidifiés, aliments de régime (diarrhées, prématurés, régurgitation, sans lactose…)*

Source : Syndicat Français des Aliments de l'enfance (d'après enquête et Douanes françaises)

A noter qu'en 2008, et pour la première fois depuis 25 ans, on observe une forte baisse de la consommation des aliments de l'enfance, en France, vraisemblablement liée au contexte actuel de crise économique. Ceci pourrait entraîner une modification de l'évolution positive des comportements alimentaires observée en 25 ans.

18.2. Cadre réglementaire des aliments de l'enfance

Les aliments de l'enfance sont soumis à une réglementation très stricte qui encadre les critères de composition, de qualité et de sécurité.

18.2.a. Un cadre réglementaire très strict

Les aliments de l'enfance sont soumis à trois étages de réglementation qui s'additionnent :

- **La réglementation générale des aliments courants** qui fixe les règles applicables aux denrées alimentaires destinées à l'ensemble de la population.
- **La réglementation « cadre » diététique** qui fixe les règles applicables aux aliments destinés à des groupes particuliers de populations.
    - Directive 89/398/CE et décret N°91-827 du 29 .08.91
- **La réglementation des aliments de l'enfance** qui fixe les règles spécifiques applicables aux aliments destinés aux nourrissons et enfants en bas-âge de la naissance à 3 ans.
    - Préparations pour nourrissons et préparations de suite : directive 2006/141/CE et arrêté du 11 avril 2008 (et directive 91/321/CE et arrêté du 1er juillet 1976 jusqu'au 31 décembre 2009)
    - Céréales infantiles et aliments pour bébés : directive 2006/125/CE et arrêté du 1er juillet 1976

La réglementation des aliments de l'enfance :
- existe **en France** depuis plus de trente ans (arrêté du 1er juillet 1976),
- est harmonisée **en Europe** depuis presque vingt ans (directives 91/321/CE et 96/5/CE),
- est définie **au niveau international** par des Normes Codex (1ers textes en 1981).

Elle est établie, en Europe, sur la base d'avis et/ou de rapports scientifiques reposant sur des données scientifiques généralement admises tels que :
- Les rapports (ou avis) du Comité Scientifique Européen de l'Alimentation Humaine (SCF). Le plus récent, en 2003, a permis de réviser les critères de composition des préparations pour nourrissons et de suite.
- Les rapports (ou avis) de l'Agence Européenne de Sécurité Alimentaire (EFSA). L'EFSA a été saisie, en 2008, sur l'âge de la diversification dans le cadre de la révision programmée de la directive sur les céréales infantiles et aliments pour bébés (avis prévu pour fin 2009).

Les niveaux d'exigence de la réglementation des aliments de l'enfance sont destinés à imposer et garantir :
- une **composition adaptée** aux besoins nutritionnels spécifiques du petit enfant jusqu'à 3 ans.
- une **sécurité** et une **qualité accrues** pour tenir compte de la fragilité du petit enfant.
- un étiquetage permettant un **usage approprié** des aliments de l'enfance.

Cette réglementation spécifique est une exception dans la législation alimentaire européenne motivée par les spécificités physiologiques des nourrissons et enfants en bas âge de la naissance jusqu'à 3 ans.

18.2.b. Des critères de composition encadrés

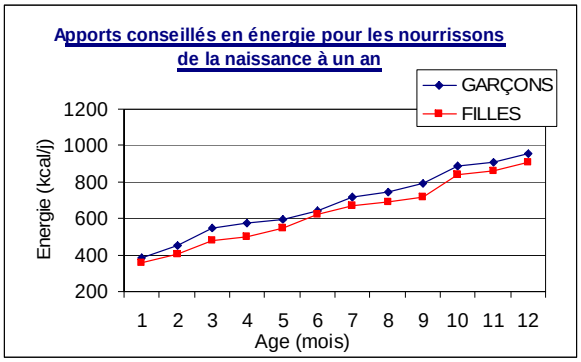
Les aliments de l'enfance sont soumis à des **critères de composition « quantitatifs » et « qualitatifs »** en énergie, protéines, glucides, lipides, vitamines et minéraux.

Par exemple, pour les lipides :
- sur un plan quantitatif, des teneurs minimales à respecter et/ou des teneurs maximales à ne pas dépasser sont fixées.
- sur un plan qualitatif, il est interdit, par exemple, d'utiliser de l'huile de sésame ou de l'huile de coton dans les préparations pour nourrissons et les préparations de suite.

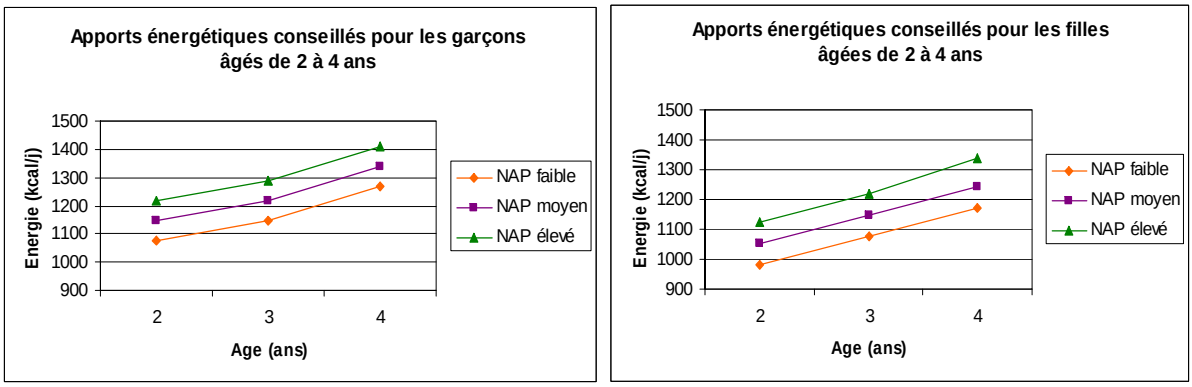
Ces critères de composition prennent en compte les besoins énergétiques qui évoluent avec l'âge. Ils sont fixés pour 100 kcal de produit prêt à l'emploi ou tel que reconstitué selon les instructions du fabricant.

Les besoins en énergie varient en effet selon l'âge du bébé, comme le montre les graphiques ci-dessous :

ANC en énergie des nourrissons âgés de 0 à 12 mois *(Source : ANC 2001)*



ANC en énergie des enfants âgés de 2 à 4 ans *(Source : ANC 2001)*



ANC 2001 : Trois niveaux d'activité physique (NAP) ont été définis : moyen, faible (moyenne moins un écart-type) et élevé (moyenne plus un écart-type). Les intensités correspondant à ces 3 niveaux varient selon l'âge des enfants. En effet, les enfants âgés de 2 à 5 ans ont une activité générale plus faible que celle des enfants âgés de 6 à 9 ou 10 ans, en raison de modifications importantes du comportement.

18.2.c. Des critères de qualité et de sécurité encadrés

Pour garantir un haut niveau de protection aux nourrissons et aux enfants en bas âge, au regard de leur immaturité physiologique et fragilité particulières, les aliments de l'enfance sont, de plus, soumis à des **règles de qualité et de sécurité** telles que, par exemple :

- un emploi interdit de conservateurs, colorants, édulcorants, arômes artificiels (sauf vanilline)
- une teneur en pesticides proche de 0 (<1µg/100g pour la plupart des pesticides)
- une teneur très faible et maîtrisée en nitrates (<20 mg/100g)

Les aliments de l'enfance ont un niveau de sécurité exigé supérieur à celui des aliments courants.

18.3. L'alimentation de la naissance à trois ans : spécificités

18.3.a. Des besoins nutritionnels particuliers

Des spécificités physiologiques
Fonctions digestives immatures
Fragilité accrue

Des besoins nutritionnels particuliers

De la naissance à 3 ans,
le nourrisson connaît une croissance rapide
il quadruple son poids de naissance
il double sa taille

→ Le bébé connaît son développement le plus rapide pendant sa première année : à 5 mois, il double son poids de naissance. A 1 an, il a triplé son poids de naissance, a grandi de 25 cm et son périmètre crânien a augmenté de plus de 9 cm.

18.3.b. Trois périodes clés

L'alimentation du jeune enfant de la naissance à trois ans comprend trois périodes clés :

- De la naissance à l'âge de 4-6 mois : période lactée exclusive
  - lait maternel = l'idéal pour le nourrisson.
  - préparations pour nourrissons : pour les mères qui ne peuvent ou ne souhaitent pas allaiter.
- De 4-6 mois à 1 an : la diversification alimentaire progressive
  - idéalement à partir de l'âge de 6 mois révolus, en tout cas jamais avant 4 mois.
  - lait maternel, préparations de suite afin de couvrir les besoins nutritionnels spécifiques du nourrisson, en particulier en acides gras essentiels, fer, zinc et certaines vitamines et minéraux qui ne peuvent être couverts par le lait de vache et les aliments non lactés.
- De 1 an à 3 ans :
  - l'acquisition de bonnes habitudes alimentaires
    - lait maternel, lait de croissance afin de continuer à couvrir les besoins en vitamines, minéraux et acides gras essentiels du jeune enfant.
  - mais une période à risque par un passage trop rapide à l'alimentation des plus grands (en termes de taille de portions et de type d'aliments consommés).

18.4. Les lipides de la naissance à trois ans : des besoins nutritionnels particuliers

Selon les ANC 2001 et les recommandations du SCF 2003 :

- **Les lipides sont chez le nourrisson et le jeune enfant jusqu'à 3 ans** :
  - **une source essentielle d'énergie** : 45 à 50% de l'énergie est apportée sous forme de lipides par le lait humain ou les préparations lactées pour nourrissons ;
  - **une source majeure d'acides gras essentiels (AGE)** nécessaires au développement cérébral et à la maturation des fonctions neurosensorielles.
- **Le nourrisson et l'enfant en bas âge ont des besoins particuliers en lipides**. Ils doivent avoir des apports lipidiques plus élevés que le grand enfant, du fait de leur développement, de leur croissance, de la maturation du système nerveux et des besoins énergétiques élevés. Les apports du lait maternel restent le modèle de référence. Il n'y a donc pas lieu de restreindre les apports lipidiques à cet âge. Ce n'est qu'à partir de 3 ans que les besoins lipidiques évoluent progressivement, avec des besoins en graisses saturés à 8-12% de la ration énergétique, en lipides totaux à 35% de celle-ci et en cholestérol à 300 mg par 24h.

18.5. Réglementation des lipides dans les aliments de l'enfance

18.5.a. Aliments de l'enfance

La teneur en lipides totaux est encadrée pour tous les aliments infantiles :

	PRÉPARATIONS POUR NOURRISSONS	PRÉPARATIONS DE SUITE
LIPIDES TOTAUX *	Minimum = 4,4 g/100 kcal Maximum= 6,0 g/100 kcal	Minimum = 4,0 g/100 kcal Maximum= 6,0 g/100 kcal
	CÉRÉALES INFANTILES	**ALIMENTS POUR BÉBÉS**
	Céréales simples, biscottes et biscuits max = 3,3 g/100 kcal Céréales à complément protéinique : max = 4,5 g/100 kcal	(1) max = 6 g/100 kcal (2) max = 4,5 g/100 kcal

** directives 2006/141/CE et 2006/125/CE*

Ainsi, pour les **aliments pour bébés**, la teneur en lipides est réglementée selon le type de recette :

(1) **Teneur maximum en lipides = 6 g/100 kcal** si la viande ou le fromage sont les seuls ingrédients mentionnés dans la dénomination du produit ou s'ils sont mentionnés en premier lieu dans la dénomination,

(2) **Teneur maximum en lipides = 4,5 g/100 kcal** pour les autres produits.

Cf. SCF 1991 (Aliments de diversification) : dans les aliments de diversification, la contribution des lipides ne devrait pas dépasser 4.5 g/100 kcal. Mais pour les préparations de viande, il est nécessaire de prévoir des seuils supérieurs (6.0 g/100 kcal) du fait de la teneur en lipides de la viande (ex. bœuf : 7 g/100 kcal).

18.5.b. Préparations pour nourrissons et préparations de suite (et céréales infantiles)

Des critères supplémentaires sont fixés pour les préparations pour nourrissons et de suite pour les lipides suivants :

- Acides gras polyinsaturés (AGPI) :

Famille des « Oméga 6 »	Famille des « Oméga 3 »
- Acide linoléique (C18:2 n-6) * - AGPI longue chaîne n-6 dont ARA	**Acide alpha-linolénique (C18:3 n-3) AGPI longue chaîne n-3 dont EPA et DHA**
+ Rapport Acide linoléique / Acide alpha-linolénique	
***(ARA)** : acide arachidonique (C20:4 n-6) **; (EPA) :** acide eicosapentaénoïque (20:5 n – 3) **; (DHA) :** acide docosahexaénoïque (22:6 n – 3)*	

** Ces lipides font également l'objet de critères pour les céréales infantiles protéinées.*

- Acides gras monoinsaturés (AGMI) : acide érucique
- AG saturés (AGS) * : acide laurique et acide myristique
- AG *trans*

Acides gras polyinsaturés (AGPI)

Acide linoléique (C18:2 n-6)

Acide linoléique * (C18:2 n-6)	**PRÉPARATIONS POUR NOURRISSONS PRÉPARATIONS DE SUITE**
	Minimum = 300 mg/100 kcal Maximum= 1200 mg/100 kcal (sous forme de glycérides = linoléates)
	CÉRÉALES INFANTILES
	Céréales à complément protéinique à teneur en lipides entre 3,3 et 4,5 g/100 kcal : Minimum = 300 mg/100 kcal Maximum = 1200 mg/100 kcal

** directives 2006/141/CE et 2006/125/CE*

Cf. SCF 2003 (Préparations pour nourrissons et de suite) : la teneur minimum en acide linoléique est bien au-dessus de ce qui est nécessaire pour éviter les déficiences (environ 1% de l'énergie). La teneur maximum en acide linoléique prend en compte le fait que des apports trop élevés d'acide linoléique pourraient avoir des effets adverses sur plusieurs fonctions telles que le métabolisme des lipoprotéines, les fonctions immunitaires.

Cf. ANC 2001 : le régime pauvre en acide linoléique entraîne une diminution du gain de poids journalier, une kératinisation de la peau qui prend un aspect sec et squameux, des lésions eczémateuses et une perte des cheveux. Ces symptômes sont corrigés par un apport d'acide linoléique (18:2 n-6) ou d'acide arachidonique (20:4 n-6).

Acide α-linolénique (C18:3 n-3) et rapport acide linoléique/acide α-linolénique

Directive 2006/141/CE	**PRÉPARATIONS POUR NOURRISSONS PRÉPARATIONS DE SUITE**
Acide alpha-linolénique (C18:3 n-3)	Minimum = 50 mg/100 kcal
RAPPORT Acide linoléique/A. α -linolénique	Minimum = 5 Maximum = 15

Cf. ANC 2001 : les enfants sont, comme tous les mammifères, incapables de synthétiser les acides gras (AG) précurseurs des séries n-6 et n-3. Ils sont dépendants d'un apport extérieur alimentaire. Les AG essentiels sont nécessaires au développement cérébral et à la maturation des fonctions neurosensorielles.

Cf. ESPGHAN 2005 (Préparations pour nourrissons) : le ratio [5-15] est recommandé pour assurer un équilibre adéquat entre l'acide linoléique et l'acide alpha-linolénique et de leurs dérivés métaboliques (LC-PUFA et éicosanoïdes).

AGPI longue chaîne n-6 (dont ARA) et n-3 (dont EPA et DHA)

Directive 2006/141/CE	PRÉPARATIONS POUR NOURRISSONS PRÉPARATIONS DE SUITE	
LCP ou AGPI longue chaîne n-6 (C20 et C22)	Maximum = 2% de la teneur totale en MG	
	ARA	Maximum = 1% de la teneur totale en MG
AGPI longue chaîne n-3 (C20 et C22)	Maximum = 1% de la teneur totale en MG	
	EPA & DHA	teneur EPA ≤ teneur DHA
	DHA & LCP n-6	teneur DHA ≤ teneur LCP n-6
(ARA) : acide arachidonique (C20:4 n-6) **(EPA) : acide eicosapentaénoïque (20:5 n – 3)** **(DHA) : acide docosahexaénoïque (22:6 n – 3)**		

CF. ANC 2001 :
- Spécificité nutritionnelle de l'enfant par rapport à l'adulte : organisme en croissance et immaturité physiologique ; traduction de cette croissance par un dépôt, une mise en réserve des éléments constitutifs tissulaires dont les AGPI.
- Le cerveau, la moelle épinière, les nerfs périphériques, les organes sensoriels sont particulièrement riches en AGPI-LC n-3. La phase de développement et de maturation de ces tissus neurosensoriels se produit surtout pendant le troisième trimestre de la grossesse, se poursuit quelques semaines après la naissance et va correspondre à une incorporation importante de ces acides gras au niveau des membranes cellulaires.
- Il se dépose en moyenne dans le cerveau 4-5 mg d'acide docosahexaénoïque (DHA) par semaine pendant la première année de vie.
Cf. SCF 2003 (Préparations pour nourrissons et de suite) : DHA, un bénéfice potentiel sur l'acuité visuelle.
Cf. ESPGHAN 2008 (Diversification alimentaire) : la consommation de DHA pendant la période de diversification pourrait influencer la capacité visuelle à court terme.

Acides gras monoinsaturés (AGMI) et acides gras saturés (AGS)

PRÉPARATIONS POUR NOURRISSONS PRÉPARATIONS DE SUITE			CÉRÉALES INFANTILES Céréales à complément protéinique à teneur en lipides entre 3,3 et 4,5 g/100 kcal
Acides gras monoinsaturés*	**Acide érucique**	Max = 1% des MG	
Acides gras saturés*	**Acide laurique**	Max = 20% des MG isolément ou ensemble	Max = 15% des MG
	Acide myristique		Max = 15% des MG

* *directives 2006/141/CE et 2006/125/CE*

Acides gras trans

Directive 2006/141/CE	PRÉPARATIONS POUR NOURRISSONS PRÉPARATIONS DE SUITE
Acides gras trans	Teneur en isomères trans d'acides gras : Max = 3% de la teneur totale en matières grasses
NORME CODEX STAN 72 revisée 2007 : La limite maximale autorisée de 3% d'acides gras trans est destinée à permettre l'utilisation de la matière grasse du lait dans les préparations pour nourrissons. Les huiles et les graisses commercialement hydrogénées ne doivent pas être utilisées dans les préparations pour nourrissons.	

NORME CODEX STAN 074-1981, RÉV. 1 – 2006	CÉRÉALES INFANTILES
Acides gras trans	L'utilisation de lipides partiellement hydrogénés est interdite pour ces produits.

18.6. Données de consommation de la naissance à 3 ans

18.6.a. Présentation de l'enquête SFAE/TNS Sofrès/Fantino 2005

Les données de consommation présentées sont issues de l'enquête SFAE/TNS Sofrès/Fantino 2005. Cette enquête, unique en France, est reconduite tous les 8 ans depuis 1981 (1981, 1989, 1997, 2005) selon la même méthodologie de manière à permettre un suivi des évolutions.

Elle est menée sur un échantillon représentatif d'enfants « non allaités » et « non en crèche ou garde collective » au moment de l'enquête. Le recrutement, selon la méthode des quotas, est réalisé par la TNS Sofrès de manière à constituer des classes d'âge de 60 enfants en moyenne. L'enquête 2005 comporte 11 classes d'âge et porte sur 713 enfants. Elle comprend une classe d'âge supplémentaire par rapport aux éditions précédentes (celle des 30-36 mois).

Cette enquête a, de plus, l'originalité d'associer :
- **un volet « comportement »** réalisé à domicile par la TNS Sofrès sur la base de deux questionnaires en face à face auprès des mères des nourrissons de l'enquête ;
- **un volet « consommation »** basé sur un relevé alimentaire détaillé sur trois jours consécutifs avec établissement d'un bilan des apports nutritionnels pour chaque enfant qui permet de cerner, au sein de chaque classe d'âge, les apports moyens en énergie, protéines, glucides, lipides, vitamines et minéraux et la contribution des différentes catégories d'aliments aux apports nutritionnels.

Elle permet aujourd'hui d'avoir un **recul de 25 ans** sur les comportements et les consommations des moins de 3 ans :

- **Enquête de 1981 :** 649 enfants âgés de 0 à 24 mois.
- **Enquête de 1989 :** 499 enfants âgés de 0 à 18 mois.
- **Enquête de 1997 :** 660 enfants âgés de 0 à 30 mois.
- **Enquête de 2005 :** 713 enfants âgés de 0 à 36 mois.

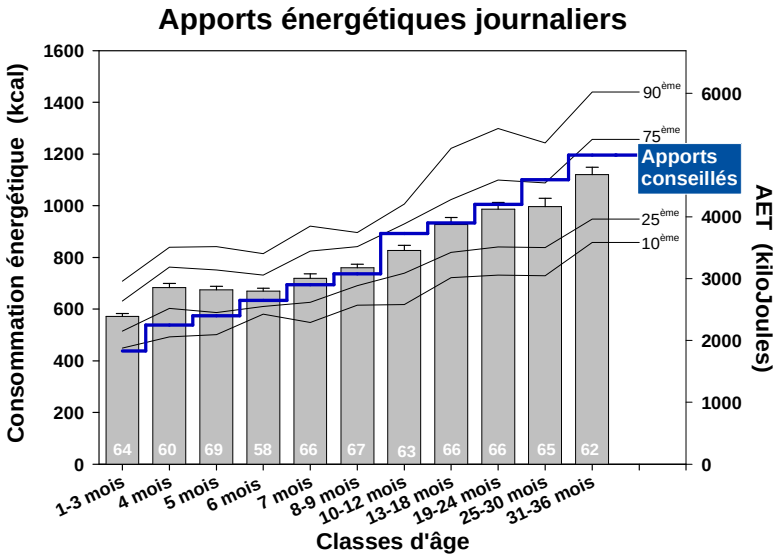
Réalisées selon une même méthodologie :

- **La TNS Sofrès** pour la méthodologie d'enquête.
- **L'Université de Dijon** pour les volets nutritionnels (M. le Professeur Fantino en 2005).
- **Le SFAE** pour les données sur les aliments infantiles et le financement.
- **L'AFSSA** pour les données de composition sur les aliments courants et un partage des données recueillies.

18.6.b. Apports énergétiques totaux journaliers (AET)

Apports énergétiques totaux observés en 2005

A partir de 6 mois, les AET sont proches des recommandations. A partir de 25-30 mois, ils deviennent inférieurs aux recommandations.



Source : © « Etude TNS-SOFRES 2005 / Université DE BOURGOGNE - Pr M. FANTINO POUR LE SYNDICAT FRANÇAIS DES ALIMENTS DE L'ENFANCE - Volet «Consommation» (mars 2005)».

Entre 6 mois et 10-12 mois, les aliments de l'enfance contribuent majoritairement aux AET.

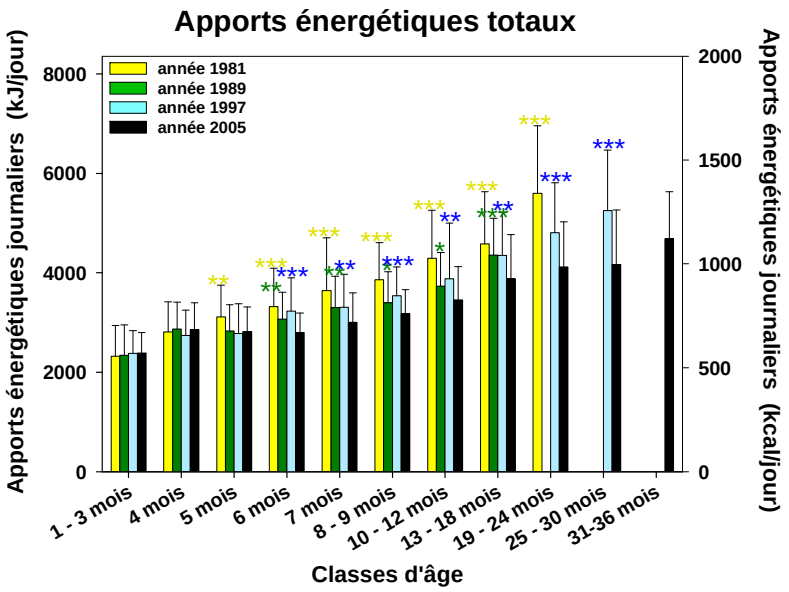
► A 6 mois, ils représentent 85% des AET, et à 10-12 mois 60% des AET.

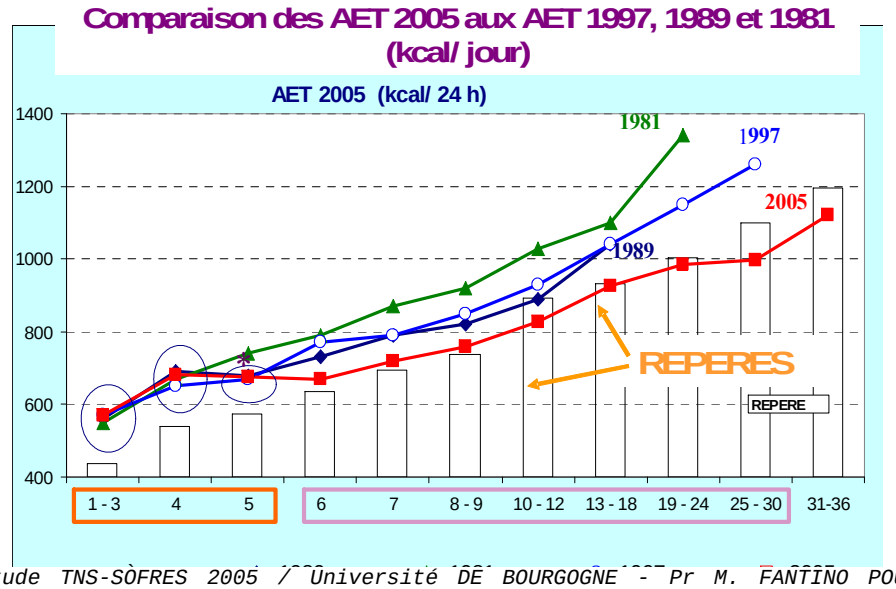
A partir de 13-18 mois, les aliments courants contribuent majoritairement aux AET.

► A 13-18 mois, ils représentent 64% des AET, et à 25-30 mois 90% des AET.

D'où, à partir de 1 an, les aliments de l'enfance deviennent faiblement contributeurs aux AET.

Evolution des apports énergétiques totaux entre 1981 et 2005





Source : © « Etude TNS-SOFRES 2005 / Université DE BOURGOGNE - Pr M. FANTINO POUR LE SYNDICAT FRANÇAIS DES ALIMENTS DE L'ENFANCE - Volet «Consommation» (mars 2005)».

A partir de 6 mois, on observe en 2005 une baisse significative des AET journaliers par rapport à ceux relevés en 1997, 1989 et 1981. Les AET ont rejoint les apports recommandés.

Cette amélioration des AET est liée à l'évolution des produits et à un meilleur comportement alimentaire observé depuis 1997. Les aliments de l'enfance sont utilisés plus tardivement avec une plus grande contribution aux AET, par rapport à 1997. On note en effet, en 2005, une plus forte contribution :

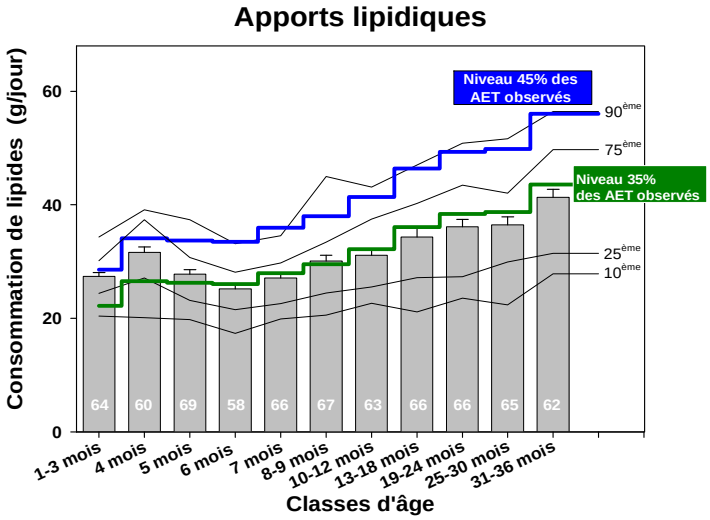
- des préparations de suite de 6 mois (56% des AET versus 39% en 97) à 10-12 mois (20% des AET vs 8% en 97) ;
- du lait de croissance de 10-12 mois à 13-18 mois (17% des AET vs 1% en 97) ;
- des aliments pour bébés jusqu'à 10-12 mois (60% des AET vs 36% en 97).

18.6.c. Apports en lipides

Apports en lipides totaux

Apports en lipides (g/jour)

L'enquête 2005 permet de montrer que la consommation en lipides n'est pas suffisante chez les nourrissons et enfants en bas âge. Dès 5 mois, ils contribuent à moins de 45% des AET et, à partir de 13-18 mois, à moins de 35% des AET.



ANC 2001 - Lipides

Jusqu'à 3 ans : 45-50% des AET

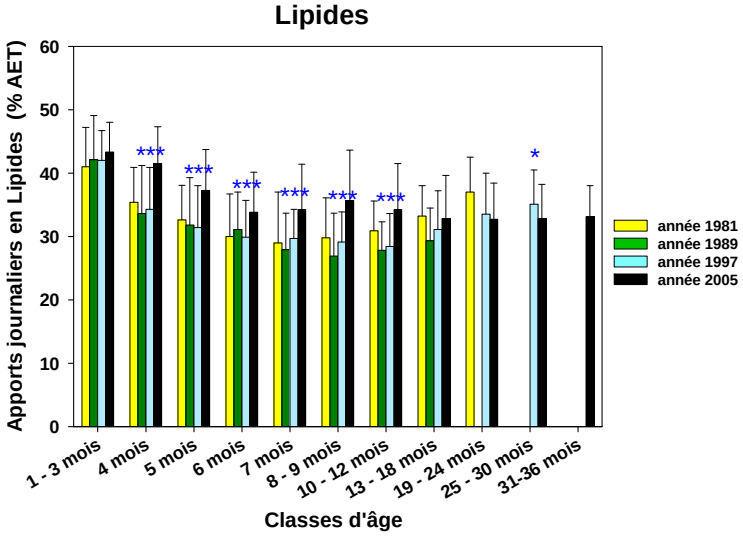
A partir de 3 ans : 35% des AET

Source : © « Etude TNS-SOFRES 2005 / Université DE BOURGOGNE - Pr M. FANTINO POUR LE SYNDICAT FRANÇAIS DES ALIMENTS DE L'ENFANCE - Volet «Consommation» (mars 2005)».

Alors qu'il est recommandé que les lipides représentent 45 à 50% des AET jusqu'à 3 ans, on constate en 2005 qu'ils sont déjà, dès 5 mois, inférieurs aux ANC.

Evolution des apports en lipides (% AET)

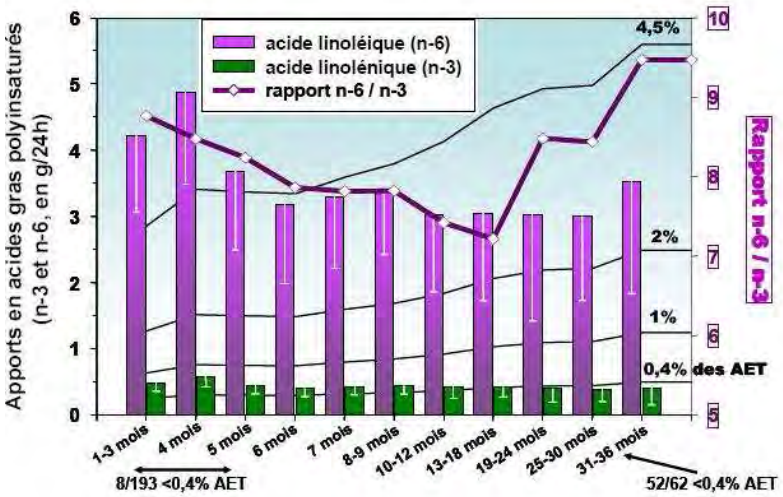
Malgré des apports insuffisants en lipides, on note en 2005 une amélioration de ces apports entre 4 mois et 10-12 mois par rapport à ceux observés en 1997, 1989 et 1981. Cependant, à 25-30 mois, une baisse de la contribution des lipides aux AET est observée par rapport à 1997.



Source : © « Etude TNS-SOFRES 2005 / Université DE BOURGOGNE - Pr M. FANTINO POUR LE SYNDICAT FRANÇAIS DES ALIMENTS DE L'ENFANCE - Volet «Consommation» (mars 2005)».

Cette amélioration, depuis 1997, est liée à l'évolution des produits et à un usage plus tardif des laits infantiles, avec le rôle prépondérant du lait de suite et des aliments pour bébés jusqu'à 10-12 mois.

Apports en acide linoléique et en acide α-linolénique



ANC 2001 :

- Acide linoléique : 2 à 4,5% des AET de 0 à 4-6 mois ; 2 à 5% des AET de 4-6 mois à 3 ans (repères 2% - 4,5% sur le graphique).
- Acide α-linolénique : 0,45 à 1,5% des AET de 0 à 4-6 mois ; 0,4 à 1% des AET de 4-6 mois à 3 ans (repères 0,4% - 1% sur le graphique).

Directive 2006/141/CE :

- Rapport acide linoléique /acide α-linolénique : 5 à 15 (repères 5 à 10 sur le graphique).

Source : © « Etude TNS-SOFRES 2005 / Université DE BOURGOGNE - Pr M. FANTINO POUR LE SYNDICAT FRANÇAIS DES ALIMENTS DE L'ENFANCE - Volet «Consommation» (mars 2005)».

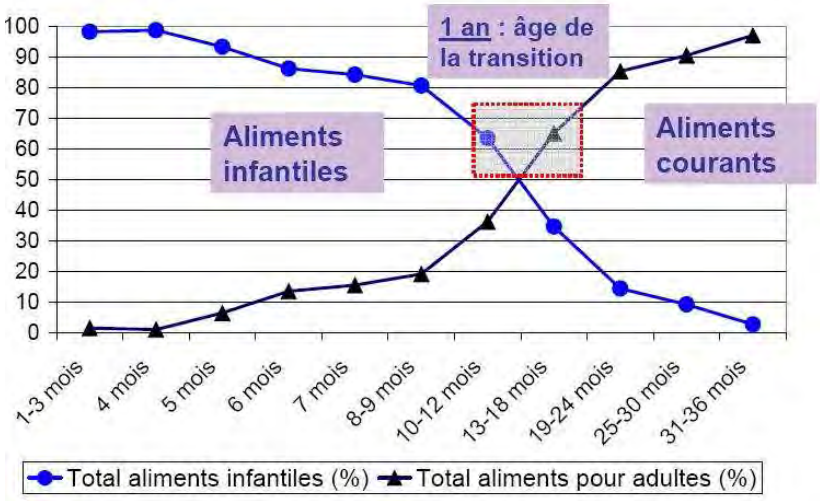
Ainsi, d'après les données de consommation 2005 :

- Acide linoléique (C18:2 n-6) : les apports 2005 sont satisfaisants. Jusqu'à 8-9 mois, ils sont supérieurs ou proches de 4,5% des AET. A partir de 10-12 mois, ils sont supérieurs à 2% des AET.
- Acide alpha-linolénique (C18:3 n-3) : jusqu'à 10-12 mois, les apports 2005 sont satisfaisants par rapport aux recommandations car compris entre 0,4% et 1% des AET. Mais à partir de 18 mois, ils deviennent trop faibles car inférieurs à 0,4% des AET.
- Rapport acide linoléique/acide alpha-linolénique : ce rapport est satisfaisant (compris entre 5 et 10) malgré des apports faibles en acide alpha-linolénique à partir de 13-18 mois.

18.6.d. Contribution des différentes catégories d'aliments dans l'apport en lipides

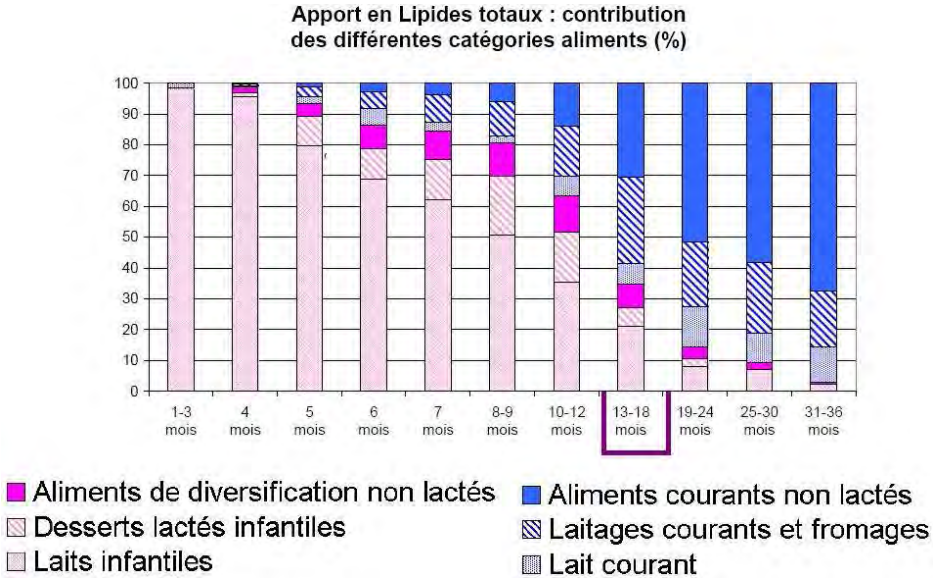
Contribution des catégories d'aliments dans l'apport en lipides totaux

Contribution aux apports en lipides totaux (2005)



Source : © « Etude TNS-SOFRES 2005 / Université DE BOURGOGNE - Pr M. FANTINO POUR LE SYNDICAT FRANÇAIS DES ALIMENTS DE L'ENFANCE - Volet «Consommation» (mars 2005)».

Jusqu'à 10-12 mois, les aliments infantiles contribuent majoritairement aux apports en lipides.
A partir de 13-18 mois, la contribution des aliments courants devient majoritaire.

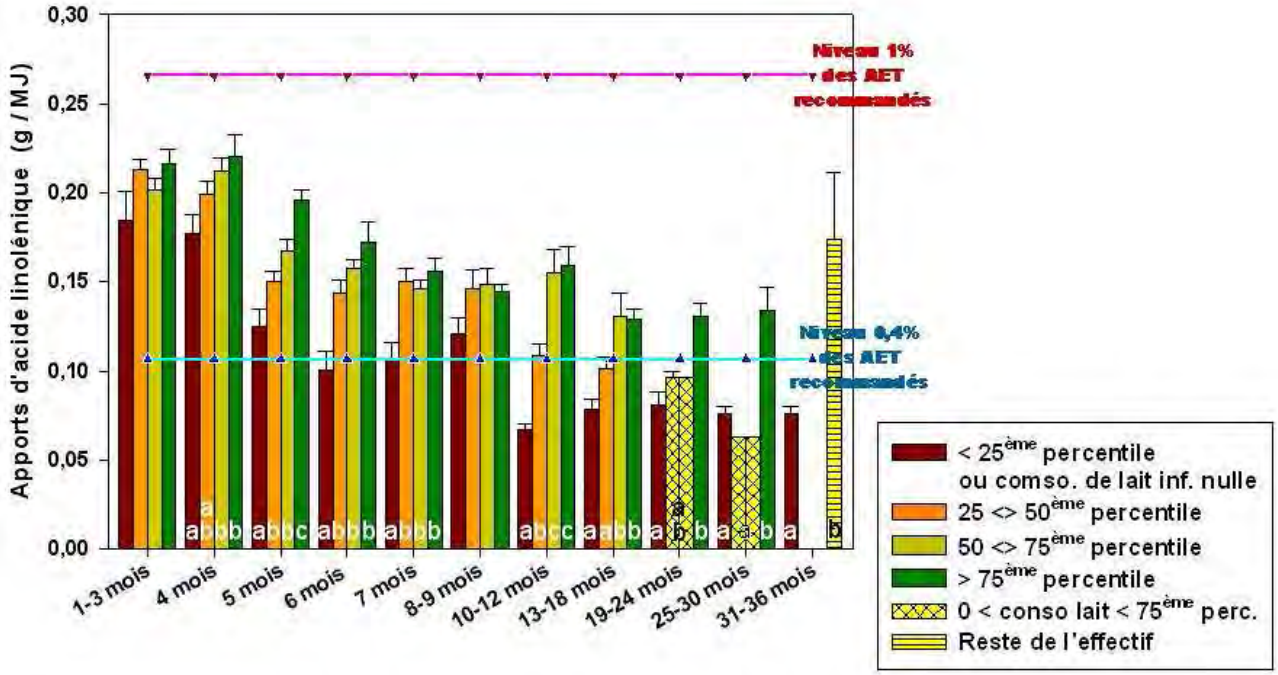


Contribution des préparations infantiles dans l'apport en acide α-linolénique

Un tri complémentaire des données de l'enquête SFAE/TNS Sofrès/Fantino 2005 permet de montrer que les apports en acide alpha-linolénique sont d'autant plus importants que les enfants consomment plus de laits infantiles.

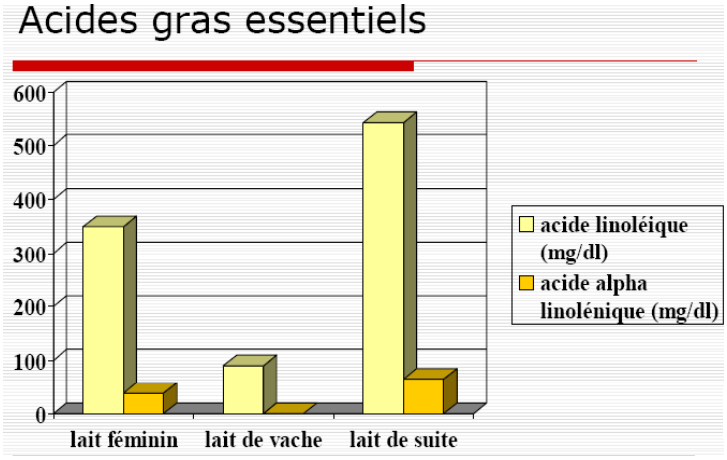
Après l'âge de 18 mois, seuls les enfants bénéficiant encore d'un apport significatif de laits infantiles (lait de croissance) ont des apports atteignant ou dépassant la recommandation de 0,4% des AET.

Contribution des préparations infantiles dans l'apport en acide α-linolénique



Source : Tri complémentaire des données 2005 en fonction des quantités de lait consommées (4 sous-groupes constitués par classe d'âge) (Rapport n° 2 de M. Fantino)

Composition en acides gras essentiels du lait de femme, du lait de suite et du lait de vache



Source : © SFAE 2008

Le lait de suite est plus riche en acide linoléique et acide α-linolénique que le lait de vache qui n'en contient que de très faibles quantités.

18.7. Conclusion : les lipides chez les 0-3 ans, une problématique à part

Selon les avis du SCF et les ANC 2001, les nourrissons et enfants en bas âge ont des besoins nutritionnels spécifiques et notamment en matière de lipides. Les lipides demeurent, jusqu'à 3 ans, une source essentielle d'énergie et d'acides gras essentiels nécessaires à la croissance, au développement cérébral et à la maturation des fonctions neurosensorielles. Pour ces raisons, les nourrissons et enfants en bas âge doivent avoir des apports lipidiques plus élevés que les adultes. C'est la teneur en lipides du lait humain qui représente le modèle de référence. La contribution des lipides aux AET doit ainsi représenter 45 à 50% des AET jusqu'à 3 ans. Ce n'est qu'à partir de 3 ans que ces besoins évoluent pour atteindre 35% des AET. **Toute limitation des apports en lipides (au niveau de 30% tel qu'il est recommandé pour les adultes) n'est donc pas appropriée pour le jeune enfant car sa croissance en dépend.**

Or, les données de consommation de l'enquête SFAE/TNS Sofrès/Fantino 2005 montrent des apports insuffisants en lipides et acides gras essentiels avec le passage trop rapide à l'alimentation adulte à partir de 1 an ; une contribution des lipides aux AET de 35% trop tôt, bien avant 3 ans ; une meilleure couverture des besoins en lipides chez les enfants de l'enquête consommateurs d'aliments infantiles**. La problématique lipides 0-3 ans ne vise par conséquent pas à réduire les apports en lipides et acides gras** essentiels des nourrissons et enfants en bas-âge mais à les augmenter.

Dans cet objectif, plusieurs pistes peuvent être envisagées pour améliorer l'apport en lipides chez les nourrissons et enfants en bas âge :

- Poursuivre les efforts de promotion de l'allaitement maternel qui est l'aliment idéal du nourrisson et de celle des préparations infantiles lorsque les mères ne peuvent pas ou ne veulent pas allaiter.
- Une réflexion sur la pertinence d'augmenter les teneurs en lipides et acides gras essentiels des aliments infantiles (autres que les laits) lors de la révision de la réglementation des céréales infantiles et des aliments pour bébés (au niveau européen), pour tenir compte de l'évolution des données scientifiques depuis 1996.
- Poursuivre les efforts de promotion/diffusion auprès des mères des messages du guide PNNS 0-3 ans pour favoriser l'allaitement maternel et un passage moins précoce au lait de vache et à l'alimentation des plus grands avant trois ans.
- Favoriser la consommation, en relais de l'allaitement maternel ou des laits 2ème âge, du lait de croissance jusqu'à 3 ans, et ce en quantité suffisante (500mL/j), afin de couvrir les besoins en vitamines, minéraux et acides gras essentiels du jeune enfant (en retardant encore davantage le passage trop précoce au lait de vache).

- Valoriser lors de la diversification alimentaire et jusqu'à trois ans, la consommation des aliments spécifiques bébés (petits pots, assiettes ; coupelles…) en alternative des denrées alimentaires courantes destinées aux plus grands. Les aliments spécifiques bébés sont en effet, en dehors de l'allaitement maternel qui est l'aliment idéal du nourrisson, les seuls aliments à avoir une composition adaptée aux besoins nutritionnels des nourrissons et enfants en bas âge de moins de 3 ans.

19. Restauration rapide

19.1. Présentation du secteur[1]

Le secteur de la restauration rapide en France compte plus de 30 000 entreprises qui œuvrent dans des secteurs aussi variés que le hamburger, la pizza livrée à domicile, les sandwicheries, les « corner coffees », les saladeries et bien d'autres concepts encore.

La taille et la diversité de ces entreprises, de celles ne comprenant qu'un ou deux salariés à celles employant plusieurs milliers de personnes, font de ce secteur un secteur extrêmement complexe, aux organisations très différentes les unes des autres.

De nombreuses enseignes mènent déjà des actions significatives dans le domaine de la nutrition, mais une approche qui serait la même pour tous et qui serait menée au niveau du syndicat professionnel est illusoire.

Le Syndicat national de l'alimentation et de la restauration rapide (SNARR) en revanche s'investit particulièrement sur la problématique nutritionnelle, notamment en encourageant, grâce aux informations qu'il diffuse régulièrement à ses adhérents, la prise en compte de cette problématique par un maximum d'enseignes.

Fin 2008, le SNARR regroupait plus de 1 100 adhérents répartis en plus de 120 enseignes différentes. Le CA HT réalisé par ces adhérents s'est élevé en 2008 à 5 milliards d'euros soit 70% du CA de ce secteur d'activité. Les adhérents du SNARR emploient 80 000 des 105 000 salariés du secteur.

19.2. Exemple de la démarche de McDonald's[2]

Les membres du groupe ont souhaité aborder un cas concret de restauration rapide pour envisager les actions qui pouvaient être menées dans ce cadre. L'initiative de McDonald's d'amélioration du profil nutritionnel de ses produits frits et de diminution des matières grasses dans les sauces de certains sandwiches est apparu comme un cas intéressant à examiner.

McDonald's est implanté depuis 30 ans en France et est le leader de la restauration rapide en France avec plus d'1 million de repas servis chaque jour dans 1134 restaurants. Son offre « à la française » diffère de celle des USA : les Français consomment essentiellement aux heures des repas, viennent en moyenne une fois par mois. Toutes les catégories de population s'y rendent.

Les restaurants McDonald's en France utilisent environ 13 000 tonnes d'huile par an chaque année pour cuire ses produits frits tel que les frites et les Chicken McNuggets.

Jusqu'à fin 2005, McDonald's utilisait une huile de colza partiellement hydrogénée pour l'ensemble de ses produits frits. Cette huile présentait déjà un bon compromis sur le plan nutritionnel avec moins de 15% d'acides gras saturés.

Dans un souci d'amélioration du profil nutritionnel de ses produits, McDonald's France a décidé de recourir à une **nouvelle huile, particulièrement riche en acide oléique, dont l'avantage est de réduire le taux d'acides gras *trans* de 10% à moins de 2% et de maintenir le taux d'acides gras saturés à 10%.**

Pour ce faire, McDonald's a entamé en 2003 une collaboration avec ses fournisseurs historiques dans la perspective d'améliorer la qualité nutritionnelle de son huile de friture. Plusieurs années de recherche et

[1] contribution du Syndicat national de l'alimentation et de la restauration rapide
[2] contribution de McDonald's France

développement avec le monde agricole et les industriels ont été nécessaires pour trouver le substitut adéquat car les contraintes de la reformulation sur l'huile de friture étaient nombreuses.

De 2003 à 2005, McDonald's France a étudié avec ses fournisseurs l'intérêt d'une nouvelle huile « oléique » non hydrogénée permettant d'améliorer le profil et la teneur en acides gras des produits frits tout en répondant aux exigences techniques imposées par la friture, et ce, sans altérer les propriétés organoleptiques des produits frits. Pour parvenir à ce résultat et garantir la fourniture de cette nouvelle huile oléique à l'ensemble de ses restaurants, McDonald's et ses fournisseurs ont choisi de créer une filière agricole « oléique » française alors inexistante. Le développement de cette « nouvelle » filière s'est fait progressivement depuis 2004. Aujourd'hui, plusieurs coopératives partenaires de ce programme oléique fournissent 1800 ha de tournesol oléique et 1250 ha de colza oléique pour les besoins en huile de l'ensemble des restaurants McDonald's en France.

Depuis mai 2007, 100% des restaurants McDonald's français utilisent une huile présentant un profil lipidique amélioré. Elle se compose aujourd'hui de 15% d'huile de colza oléique, 50% d'huile de tournesol oléique, 15% d'huile de colza et 20% d'huile de tournesol. Les fournisseurs de produits frits utilisent le même type d'huile que les restaurants pour leur préfriture. L'optimisation de la composition des huiles de friture impacte 100% des produits frits, représentant, tous produits confondus, 32% des volumes de vente chez McDonald's France (hors petit-déjeuner). **Au final, 100% des produits frits contiennent moins de 1% d'acides gras *trans*, conformément aux recommandations de l'Afssa.**

Teneurs en lipides, acides gras saturés et acides gras trans des principaux produits frits

	Portion (g)	Lipides (g)		Acides gras saturés (g)		Acides gras trans (g)	
		100 g	portion	100 g	portion	100 g	portion
Frite petite	80	15	12	1	1	0,10	0,08
Frite moyenne	114	15	17	1	1	0,10	0,10
Frite grande	160	15	23	1	2	0,10	0,20
Deluxe Potatoes moyenne	110	9	10	1	1	0,60	0,70
Deluxe Potatoes grande	160	9	14	1	2	0,60	1,00
Chicken McNuggets (4)	72	12	9	2	1	0,10	0,07
Chicken McNuggets (6)	107	12	13	2	2	0,10	0,10
Chicken McNuggets (9)	161	12	20	2	3	0,10	0,20
Filet-o-Fish	147	10	15	2	3	0,14	0,20

En parallèle des améliorations sur l'huile de friture, les sauces de deux sandwiches, le Filet-o-Fish et le Royal Deluxe, ont été retravaillées. Pour que l'amélioration de la teneur en matières grasses ait l'impact le plus significatif auprès du consommateur, l'objectif final d'amélioration (et donc les sandwiches à améliorer) a été déterminé selon la contribution des sauces des sandwiches dans la consommation globale de matières grasses via les sauces (avec pondération par les données de ventes).

Ainsi :

- **la teneur en matières grasses de la sauce du Filet-o-Fish a été réduite de 49%,** ce qui correspond à une réduction de 22% environ de l'apport global en matières grasses du sandwich.
- **la teneur en matières grasses de la sauce du Royal Deluxe a été réduite de 33%,** ce qui correspond à une réduction de 11% environ de l'apport global en matières grasses du sandwich.

Ces deux sandwiches optimisés sont présents dans tous les restaurants depuis début 2009. Ils ont représenté en 2008 18% des gros sandwiches vendus hors menus et 16% des sandwiches vendu en menus.

L'objectif de McDonald's France est de continuer à intervenir le plus transversalement possible sur ses produits à condition que les optimisations soient validées à la fois sur le plan opérationnel, technologique et par les tests consommateurs. Sur certains produits, une validation de la modification de leur composition au niveau international sera également nécessaire.

19.3. Exemple de la démarche de Quick[1]

Lancé en 2004, le programme Goût & Nutrition regroupe l'ensemble des initiatives lancées par Quick en matière d'information nutritionnelle, d'élargissement de la carte et de sensibilisation des adolescents à l'importance d'une hygiène de vie équilibrée. Une action d'autant plus importante que Quick est reconnu comme le restaurant de référence des 15-25 ans.

L'amélioration de la qualité et la réduction des matières grasses des produits ont fait l'objet de travaux du département R&D depuis dix ans, dans l'objectif d'améliorer l'offre et de contribuer à la démarche nationale de santé publique engagée depuis le lancement du PNNS.

En 1998, Quick a ainsi choisi d'utiliser, sur l'ensemble de son réseau, une huile 100% végétale pauvre en acides gras *trans* (AGT) : moins de 1% par litre, afin de répondre aux recommandations de l'AFSSA et de l'OMS quant à une consommation d'acides gras *trans* quotidienne n'excédant pas 1% de l'apport énergétique total quotidien.

Après les AGT, Quick a travaillé à l'amélioration du taux d'acides gras saturés, avec pour objectif de réduire de minimum 50% leur présence dans l'huile de friture.

2007 a été marquée par l'aboutissement et la mise en pratique opérationnelle des recherches menées sur l'huile de friture et la réduction de la quantité de matières grasses dans les sauces.

19.3.a. Eléments de contexte :

Quelques données de marché :

- Les français consomment 12 repas par mois à l'extérieur,
  - 5.8 repas en restauration collective et 6.2 en restauration commerciale,
  - 0.9 repas par mois dans un restaurant Burger,
- Quick réalise 140 millions de repas en France, par an.

L'offre Produit des restaurants Quick:

- Les sandwiches chauds : Burgers, Clubs, Hot Dog et Rolls à base de bœuf, volaille, porc et poisson.
- Les Fingers Food: Dips, cheesy, Wings, Fish'n Dips.
- Les frites: standard et rustiques.
- Les salades : assiette repas et accompagnement.
- Les desserts : glaces, pâtisseries, yaourt et fruits.
- Les boissons : eaux, jus, sodas.

19.3.b. Les produits concernés par le travail sur les lipides et les résultats obtenus

Catégories concernées :

Parmi les produits les plus consommés, 2 catégories qui correspondent à 2 origines différentes des lipides ont été distinguées :

- Dans les Burgers, les lipides sont apportés via les ingrédients qui le constituent et notamment par les sauces mayonnaises, ces produits sont présents sur les plateaux de 70 % des consommateurs.
- Dans les produits frits, les lipides proviennent du produit, mais surtout de l'huile dans lesquels ils sont frits et donc du mode préparation. Les frites sont présentes sur les plateaux de 60 % des consommateurs.

Les résultats obtenus :

Evolution des profils nutritionnels sur les burgers pérennes :

	Evolution 2004/2007
Kcal	réduction de l'ordre de - 16%
Lipides	réduction de l'ordre de - 44%
dont AGS	réduction de l'ordre de - 34%

[1] contribution de Quick

Le travail conduit sur les burgers a permis d'améliorer le profil lipidique de ces produits en particulier au niveau de la quantité d'AGS.

Evolution des profils nutritionnels des produits frits :

	Evolution 2004/2007
Lipides	quantités identiques (11,5 %)
dont AGS	réduction de l'ordre de - 77%

Concernant les produits frits, le changement de l'huile de friture a permis de diminuer la quantité de saturés. Pour ce qui concerne les AGT, aucun changement puisque ces derniers sont < 1% depuis 1998.

19.3.c. Démarche mise en œuvre sur les produits frits : le projet Huile (2005-2007)

Objectifs du projet :

- Réduire la quantité d'AGS de l'huile pour être a minima à 24 % max d'AGS dans le produit fini.
- Pas d'action sur les ADT (déjà en dessous du seuil de 1%)

Déroulement :

Démarré en 2005, le projet aura nécessité plus de 2 ans entre l'établissement du cahier des charges et le déploiement de la nouvelle huile dans l'ensemble du réseau des restaurants Quick.
La réalisation du projet s'est déroulée en quatre phases :

1ère phase :
- juillet 2005 : établissement du cahier des charges pour la recherche et la sélection de la meilleure proposition d'huile de friture, avec pour seul objectif l'amélioration du profil nutritionnel de l'huile, et ce afin d'améliorer la qualité nutritionnelle des produits frits de l'enseigne, sans en dénaturer les caractéristiques organoleptiques : goût, couleur dorée et croustillance.
- été 2005 : lancement d'un appel d'offres auprès des fournisseurs,

→ 3 fournisseurs et 3 produits sélectionnés

2ème phase :
- Février 2006 : début de la phase de test et du partenariat avec l'Ecole Nationale Supérieure des Industries Alimentaires (ENSAIA) de Nancy
- Pendant 2 mois : phase de tests sur l'ensemble des huiles proposées afin d'évaluer leur intérêt nutritionnel, leur stabilité et leur qualité dans le temps. Les chercheurs de l'ENSAIA vont tester quotidiennement 50kg de frites, cuites en conditions réelles, dans le laboratoire de l'école. En moyenne, une friteuse où l'huile a été régénérée cuit entre 60 et 100kg de frites par jour. Au total 3 tonnes de frites et 600 kg de dips ont été utilisés.

→ À l'issue de cette période, Quick a sélectionné Lesieur et son produit, l'huile Frial Excellence : un mélange d'huiles de tournesol, de colza et de pépins de raisin.

3ème phase :
- Janvier 2007 : implémentation opérationnelle, test de l'huile sur un site pilote Quick proche de l'ENSAIA : brief du restaurant par le service R&D : présentation du projet, formation d'une journée à l'utilisation du produit, remise d'un questionnaire à l'ensemble des collaborateurs (directeur, managers, équipiers).
- Pendant 1 mois, chaque jour, le restaurant va effectuer des prélèvements sur les produits frits et sur l'huile, transmettre les prélèvements à l'ENSAIA qui va les analyser et restituer les résultats dès le lendemain.Tous les produits frits présents dans l'offre QUICK sont concernés : frites, frites rustiques, dips, cheesy, patty de poulet et patty de poisson.
- Ce test sera étendu à 8 autres restaurants français et belges le mois suivant.

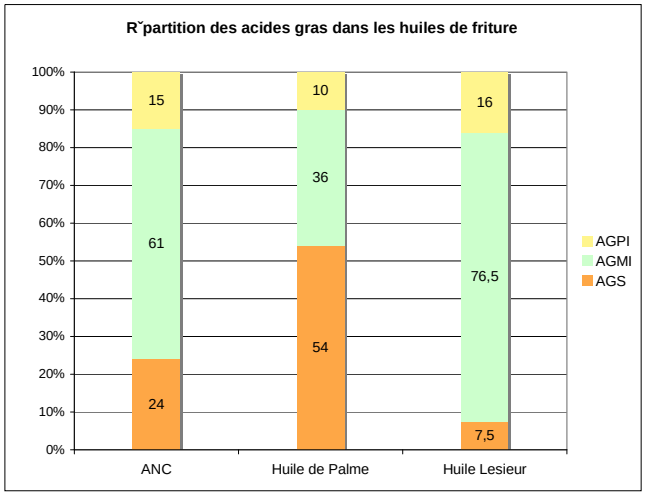
4ème phase :
- Fin 1er semestre 2007 : déploiement de la nouvelle huile dans le réseau Quick.

Composition de la nouvelle huile :

Mélange d'huiles de tournesol, de colza et de pépins de raisin

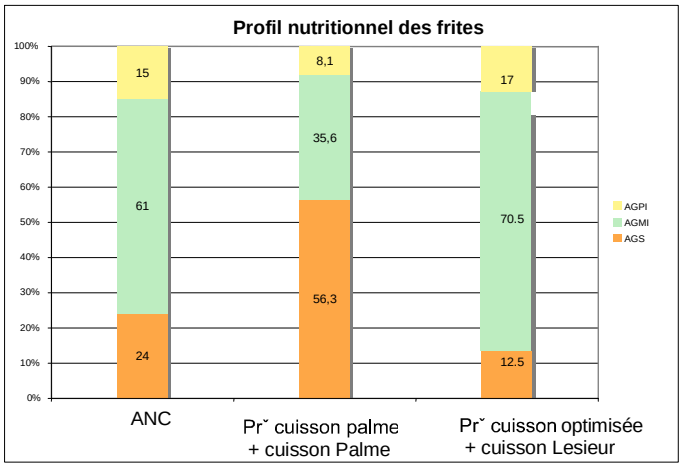
Profil :

- AGS : 7.5% (contre 56% auparavant)
- AGMI : 76.5 % (contre 36% auparavant)
- AGPI : 16% (contre 8% auparavant)



Impact sur le produit fini :

L'impact du changement d'huile se mesure au niveau du profil en AG.
La quantité de MG dans les produits finis est restée identique.



Cette huile ne dénature pas les caractéristiques organoleptiques des produits finis : couleur, croustillance (caractéristiques de la dégustation).
Elle est stable à la cuisson, ne se dégrade pas trop vite au cours des différents cycles de friture, contrairement à une friture classique où les acides gras sont dénaturés et forment des composés polaires et des acides gras libres, nocifs pour la santé.

Conclusion pour les produits frits :

Cette initiative a permis

- de diviser par 3 en moyenne la quantité d'AGS dans les produits frits
- de réduire de 5 g en moyenne les AGS/portion de frite (soit 23 % des ANC par jour),
- de remplacer 132 t d'AGS par des AGMI et AGPI en 4 mois.

19.3.d. Démarche mise en œuvre sur les burgers : Les projets sauces :

Objectif :

Réduire la teneur en MG des sauces qui entrent dans la composition des burgers

2 types d'enjeux :

- Les produits « promotionnels »
  - depuis 2005, ces produits contiennent des sauces à 30 % max de MG (vs 80 % pour les sauces standard).
- Les produits « pérennes » (produits emblématiques de l'enseigne qui sont en permanence au menu) : l'enjeu est de réduire la MG des sauces sans que le consommateur s'en rende compte.
  - en 2007 : 4 sauces sur 5 ont été retravaillées et sont actuellement dans les burgers

Déroulement du projet :

- Juin / Juillet05 : Etablissement des cahiers des charges définissant les caractéristiques des nouvelles sauces à développer
- Sept 05 / Sept 06 : Sélection des meilleures propositions, via réalisation des tests triangulaires en interne pour les sauces pérennes Quick
- Oct 06 / Dé. 06 :
    - Sélection finale des 2 produits à tester par sauce retravaillée
    - Réalisation de tests triangulaires interne: sur les différentes propositions

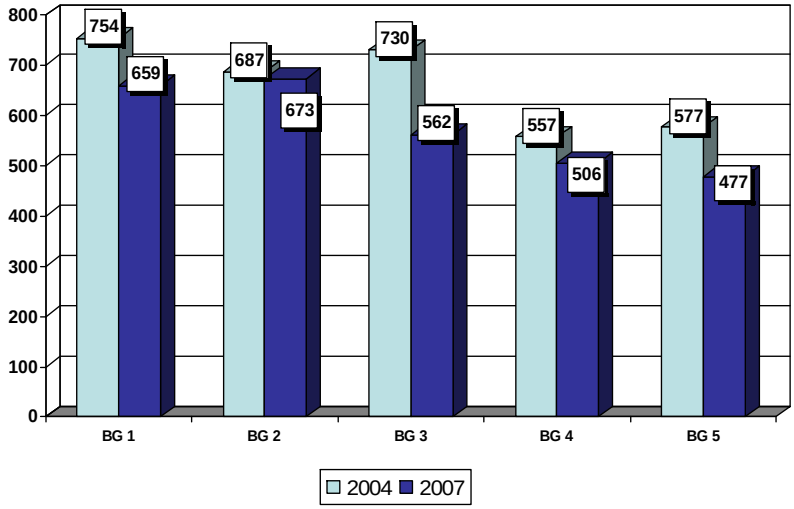
    → 4 sauces validées en interne
- Janv 07 / Oct. 07 :
    - Organisation de tests externes grande échelle (en restaurant)
    - Selon résultats, retravail des fournisseurs, sélection des produits optimisés
    - Nouvelle validation via les tests triangulaires externes

    → 4 sauces validées en externe
- Oct 07 / Déc. 07 : Lancement d'un test zonal sur 2 régions (60 restaurants),

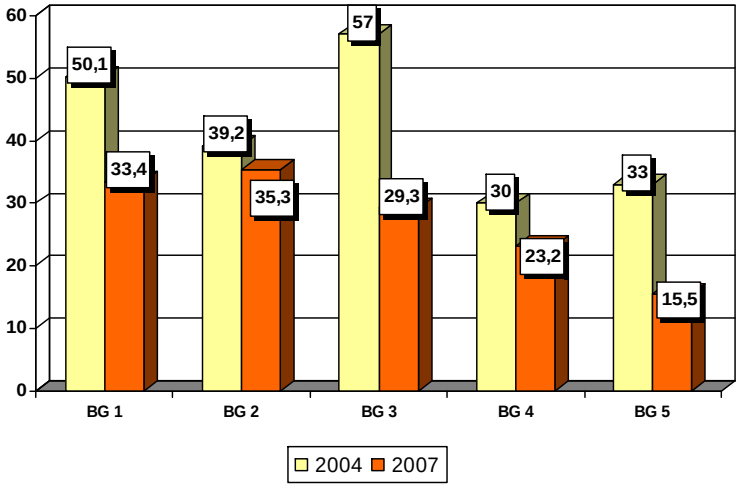
    → Remplacement des 4 premières sauces en décembre 2007 sur l'ensemble du réseau

Impact sur les burgers pérennes :

Réduction de 2 % à 23 % de la valeur énergétique des burgers pérennes



Sur la teneur en lipides l'impact est plus marqué puisque ces modifications permettent de baisser de 10 % à 50 % ces derniers.



Conclusion pour les burgers :

- En 2007, 41 % des burgers ont vu le taux de MG de leur sauce diminuer de 40 % en moyenne,
- Soit 42 millions de burgers,
- Economie de 6 g de gras par burger soit 9,2 % des ANC lipides par jour
- En tonnage 328 t de moins en 2007

20. Restauration collective concédée[1]

20.1. Présentation du SNRC

20.1.a. Présentation générale

Le SNRC est le syndicat représentatif de la restauration collective concédée en France, depuis 1963.

- Il est adhérent du MEDEF.
- Il est membre fondateur de la Fédération Européenne de la Restauration Collective Concédée (FERCO).

Le SNRC regroupe 28 sociétés de restauration collective :

- Des grandes entreprises
- Des PME et des TPE qui composent majoritairement ce secteur

Les sociétés membres du SNRC réalisent un chiffre d'affaires de 4,5 milliards d'euros.
Les adhérents du SNRC assurent un service de restauration pour des collectivités diverses et variées : établissements d'enseignement, entreprises, administrations publiques, établissements de santé, maisons de retraites, etc.

20.1.b. Expertise

Le SNRC a pour mission de donner à ses adhérents toutes les informations relatives aux nouvelles réglementations communautaires et nationales, dans tous les domaines : hygiène, sécurité sanitaire des aliments, mais aussi questions juridiques et fiscales, nouvelles réglementations des marchés publics, droit du travail…
Le SNRC est régulièrement consulté par les pouvoirs publics. Il est membre du Comité de pilotage du Programme National Nutrition Santé et du Conseil National de l'Alimentation.
Le SNRC est un élément moteur en matière de sécurité sanitaire et de nutrition.

20.1.c. Professionnalisme

Les adhérents du SNRC emploient plus de 73 000 personnes, sur les 80 000 que compte le secteur.
Le SNRC est associé à un ensemble d'opérations visant à promouvoir et valoriser la formation au sein des sociétés adhérentes :

- Valorisation des mécanismes de formation interne.
- Promotion de la Validation des Acquis de l'Expérience (VAE).
- Mise en place de Certificats de Qualification Professionnelle (CQP).

20.1.d. Les instances de décision

L'Assemblée Générale

- Elle se réunit une fois par an
- Elle regroupe toutes les sociétés adhérentes du SNRC
- Elle définit toutes les grandes orientations du syndicat

Le Conseil d'Administration

- Président : Jacques Roux, *Avenance*
- Vice-président : Jean-Michel Guitton, *Set Meal*
- Trésorier : Jean-Frédéric Geolier, *Mille et un Repas*
- Secrétaire : Pascal Dupont, *Dupont Restauration*

[1] contribution du Syndicat national de la restauration collective (SNRC)

- Administrateurs : Michel Franceschi, *Sodexo*, Aymar Henin, *Compass*

Le Comité Exécutif

Il se réunit tous les deux mois et comprend tous les membres du SNRC qui veulent y participer ainsi que les Présidents des commissions spécialisées.

20.1.e. Les instances de concertation

Quatre commissions permanentes structurent l'organisation du SNRC :

Ressources humaines
- Convention collective
- Négociations salariales /
- Grille de classification
- Formation
- Santé au travail

Communication et Affaires Publiques
- L'ensemble des thématiques du syndicat

Sûreté Alimentaire
- Réglementation : nutrition, hygiène, qualité
- Sûreté alimentaire : grippe aviaire, allergies alimentaires
- Développement durable
- Lutte contre l'obésité

Juridique et Fiscale
- Gestion concédée
  - Marchés Publics
  - Contrats types
  - TVA

20.1.f. Qualité et sécurité sanitaire des aliments

Principales missions :
- Suivre les évolutions réglementaires et représenter les membres au sein de structures gouvernementales
- Relayer les alertes sanitaires auprès des membres
- Faire des recommandations auprès des adhérents
- Participer à la rédaction du guide de bonnes pratiques d'hygiène alimentaire
- Elaborer des chartes de transparence sur les approvisionnements
- Participer à l'élaboration d'indicateurs d'hygiène des procédés

20.1.g. Nutrition et lutte contre l'obésité

Principales missions :
- Participer aux instances publiques de réflexion et de mise en œuvre de la réglementation (PNNS, CNA, GEMRCN)
- Engager les adhérents dans une démarche commune de lutte contre l'obésité

20.2. Les engagements du SNRC

20.2.a. Actions nationales vis-à-vis de ses adhérents au travers de la charte d'engagements de progrès nutritionnel

En partenariat avec les professionnels de la filière agroalimentaire, le Syndicat National de la Restauration Collective (SNRC) s'efforce de faire évoluer ses pratiques de façon plus qualitative. Pour ce faire, il participe régulièrement aux travaux des pouvoirs publics qui visent à actualiser les réglementations.

En 2007, le SNRC a décidé d'approfondir sa démarche nutritionnelle et a mis à contribution l'ensemble de ses adhérents pour la réalisation d'une charte de progrès nutritionnel en accord avec le Programme National Nutrition Santé.

Cette charte, aujourd'hui finalisée, se définit en en 6 axes de progrès se déclinant en 11 engagements nutritionnels.
Ces engagements de progrès établis par le SNRC visent à intervenir :

- sur la composition nutritionnelle des produits
- sur la consommation des produits
- et dans des domaines connexes :
  - information et éducation nutritionnelle
  - intégration d'expertises nutritionnelles dans l'élaboration de l'offre

Le PNNS a défini comme objectif de réduire la contribution moyenne des apports lipidiques totaux à moins de 35% des apports énergétiques journaliers, avec une réduction d'un quart de la consommation des acides gras saturés au niveau de la moyenne de la population (moins de 35% des apports totaux en graisse). Au travers des repères de consommation définis, il est recommandé de limiter la consommation de matières grasses ajoutées, de privilégier les MG végétales de façon variée et de limiter les graisses d'origine animale.

Afin de répondre à ces objectifs, le SNRC s'est engagé à ne référencer que des huiles d'assaisonnement et de cuisson d'origine végétale pour l'élaboration de ses menus. Il en va de même pour l'ensemble des margarines utilisées dans les restaurants des adhérents du SNRC. En plus de cela, le SNRC s'est imposé un taux maximal d'acide gras *trans* dans le référencement de ces 2 catégories de produit.

De plus, dans le cadre de la sensibilisation et la formation de ces collaborateurs, de l'information et l'éducation de ses clients et convives, le SNRC s'est engagé à promouvoir les différents repères de consommation du PNNS. D'une part, la notion de limitation de matière grasse ajoutée sera intégrée dans les formations nutrition qui seront ouvertes aux collaborateurs du SNRC. D'autre part, chaque restaurant recevra au minimum une fois par an des outils favorisant l'information ou l'éducation des convives et notamment véhiculera l'importance de réduire les matières grasses ajoutées.

20.2.b. Action Internationale vis-à-vis de ses adhérents au travers de la charte FERCO

Ferco, Fédération européenne de la restauration collective concédée, a mis en place des engagements en faveur d'une alimentation équilibrée, de l'activité physique et de la santé. Ferco encourage ses membres et les sociétés de Restauration Collective Concédée à adopter et mettre en œuvre des recommandations générales de nutrition.

Ainsi, la promotion de la réduction des graisses ajoutées, la promotion des huiles végétales, une offre quotidienne de denrées pauvres ou à teneur réduite en graisse et la limitation de denrées frites sont des pratiques recommandées au sein de la restauration collective concédée.

De plus, Ferco encourage ses adhérents à suivre les lignes directrices de nutrition adoptées au niveau national, si elles ont été développées de telle manière à pouvoir être mises en œuvre par le secteur de la restauration collective concédée.

20.2.c. Exemple d'actions des différentes sociétés de restauration collective

Par ailleurs, chaque entreprise membre du SNRC développe, en fonction de ses possibilités et des attentes de ses clients, des actions spécifiques qui s'inscrivent elles aussi dans le cadre des grandes orientations du PNNS.

21. Grande distribution[1]

21.1. Point sur le marché des marques distributeurs

En 2007 sur le marché français, les Marques De Distributeur (MDD) représentaient 34 % de part de marché avec une variabilité assez importante dans les différentes familles de produits : par exemple de 48 % pour les surgelés à 19 % pour les produits liquides (boissons). On note également une variabilité par enseigne allant de 24 à 33 %.

Les MDD sont à ce jour souvent segmentées ainsi dans les enseignes :

- MDD classiques,
- MDD thématiques,
- MDD économiques (des marques 1er prix à la marque de distributeur).

80 % des MDD sont fabriquées par des PME beaucoup plus présentes sur les produits frais que sur les produits d'épicerie. L'évolution des recettes de ces produits MDD suit le marché. Une mise en œuvre est révisée en moyenne une fois par an.

Côté consommateur, en 2004 l'acte d'achat d'au moins une MDD variait entre 96 à 99 % en fonction de la surface de vente.

21.2. Présentation de la FCD

La Fédération des entreprises du Commerce et de la Distribution (FCD) regroupe le commerce de gros et de détail à prédominance alimentaire en France.
L'ensemble des enseignes de la grande distribution sont adhérentes à la FCD hormis Intermarché et Leclerc.

21.3. Actions de la FCD vis-à-vis des adhérents

Les actions de la FCD ont été entamées depuis 2003 sur la nutrition et reprennent chronologiquement les démarches suivantes.

- Tout d'abord des rencontres scientifiques sur le sujet de la nutrition ont eu lieu pour sensibiliser les adhérents.
- Puis un outil de formation destiné à donner des repères de nutrition aux personnels en magasins/centrales a été mis en place.
- Un Comité Nutrition a également été instauré et une veille spécifique sur le sujet a été développé via le Service d'Information Produit (SIP) dédié à la FCD. Cette veille reprend des informations techniques et médiatiques nationales et internationales.
- La FCD a établi un guide aidant les adhérents à élaborer une charte d'engagement de progrès nutritionnel PNNS.
- Enfin, la FCD représente les enseignes au comité d'orientation de l'OQALI.

[1] contribution de la Fédération des entreprises du commerce et de la distribution

21.4. Exemples d'actions des enseignes :

21.4.a. Actions de sensibilisation et d'information

Toutes les enseignes ont intégré dans leur planning de formation salariée une thématique nutrition basée sur les repères PNNS (Programme National Nutrition Santé).

Egalement dans le cadre de l'information consommateur par les enseignes, voici les actions menées en magasins comme en externe (il est précisé si ces actions sont menées ponctuellement par quelques enseignes où si elles sont généralisées) :

- présence de diététiciennes sur certaines animations (ponctuelle),
- organisation d'animations et de dégustations (généralisée),
- mise en place d'une signalétique spécifique en rayon (ponctuelle),
- distribution de leaflets sur le thème de la nutrition et du jeu quiz pour les enfants ou de livrets plus ludiques (généralisée),
- organisation de semaines de la nutrition (ponctuelle),
- distribution aux salariés de journaux ou revues (généralisée),
- diffusion et/ou affichage en magasins (et aux sièges) de lettres ou journaux (généralisée),
- organisation de relais d'information dans les magazines consumeristes des enseignes (ponctuelle),
- élaboration de sites Internet ou de parties de sites Internet dédiés à la nutrition (généralisée),
- mise en place de Call center nutritionnels (ponctuelle),
- organisation de Coaching nutritionnels (ponctuelle).

21.4.b. Actions sur les produits MDD

Tout d'abord un effort d'information du consommateur a été fait en affichant dans 80 % des cas l'étiquetage nutritionnel sous forme de groupe I ou de groupe II.
Afin de faciliter l'exploitation des informations par le consommateur et la comparaison entre les produits, la majorité des produits alimentaires à marques de distributeurs concernés par un étiquetage nutritionnel comporte également les apports par portion.
Egalement et toujours dans le but de simplifier la lecture aux consommateurs, une majorité d'enseignes a développé des étiquetages spécifiques (cadrans, curseurs…).

Les actions sur les recettes des produits couvrent la quasi-totalité des catégories/familles de produits alimentaires. Il est difficile de fournir des chiffres pour chaque famille de produits, il a plutôt été demandé aux enseignes de cumuler la quantité de nutriments diminués.

Pour ce qui est des diminutions des teneurs lipidiques :

- la diminution a porté sur toutes les familles de produits concernées par une teneur en lipides,
- pour les références existantes, la diminution des teneurs en lipides a été prise en compte lors de chaque révision de recette dans la limite des faisabilités techniques et organoleptiques par rapport à l'existant,
- pour les nouvelles références, le critère de teneur en lipides demandé est pris en compte lors des appels d'offres par rapport au référent,
- toutes les enseignes ont à ce jour introduit dans les appels d'offre des notions nutritionnelles dès l'établissement de la fiche de définition du produit,
- depuis le dernier trimestre 2005, chaque diminution est enregistrée par l'enseigne et multipliée par les ventes annuelles de la référence concernée (donnant ainsi le volume total annuel de lipides en moins pour la référence donnée) (généralisée à toutes les enseignes),
- la somme des volumes sera effectuée par chaque enseigne afin de disposer de chiffres globaux.

Ainsi, pour une enseigne cette diminution a pu représenter 200t de matière grasse retirée sur 2 ans.
En plus des actions sur les recettes, les enseignes ont aussi développé (il est précisé si ces actions sont menées ponctuellement par quelques enseignes où si elles sont généralisées) :

- des gammes allégées en matières grasses marketées transversalement ou non (généralisée),

- pour certaines enseignes, des gammes spécifiques, en plus des allégées, pour lesquelles les seuils maximum en lipides sont définis, en fonction des familles de produits, par un cahier des charges (généralisée),
- dans la mesure du possible, une demande de non incorporation d'huile hydrogénée ou partiellement hydrogénée (généralisée),
- une intégration de façon plus systématique des recherches de teneurs en acides gras *trans* (ponctuelle),
- une augmentation des référencements des produits avec le logo bleu/blanc/cœur soit à marque du fournisseur, soit en partenariat avec les marques de distributeurs (ponctuelle),
- de nouvelles références d'huiles (colza, 4 grains, pépins de raisins) au sein des marques de distributeurs (généralisée),
- le référencement de nouveaux produits plus équilibrés en rapport avec les oméga 3/oméga 6 (margarine, huile…) (généralisée),
- des référencements en produits de marques nationales avec de nouveaux mélanges d'huiles, ainsi qu'une promotion d'huile d'olive permettant d'élargir les variétés (ponctuelle).

A ce jour, les discounters ont enclenché le process d'amélioration des recettes dans le cadre des recommandations du PNNS. Les enseignes rattachées à des groupes déjà engagés dans ce type démarche rattraperont très vite leur retard en bénéficiant du retour d'expérience.

On notera par ailleurs que deux enseignes (dont une est adhérente de la FCD) ont chacune signé en 2008 et 2009 une charte d'engagements PNNS, avec des engagements chiffrés et daté notamment sur la réduction et/ou l'amélioration qualitative des matières grasses dans les produits MDD existants et sur l'intégration de la problématique lipidique dans la formulation des nouveaux produits.[1]

A ce jour, il n'y a pas de souhait de signature d'une charte collective pour la profession afin de laisser la créativité s'installer au sein des enseignes. En revanche une prise de conscience s'est opérée sur la démarche de signature de charte de progrès nutritionnel individuelle. Les enseignes adhérentes à la FCD ont été sollicité afin d'envisager d'entrer dans ce type de démarche.

[1] chartes disponibles sur le site du Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche, rubrique alimentation / alimentation équilibrée / impliquer les professionnels de l'agro-alimentaire