



Les préférences pour le gras, le salé et le sucré. Pourquoi et comment les mesurer ?

Résumé

Le gras, le salé et le sucré contribuent à la palatabilité des aliments. Toutefois, les préférences individuelles pour chacune de ces trois sensations sont très variables et influencent les choix alimentaires, lesquels en retour exposent plus ou moins le sujet à ces sensations. Cette boucle montre tout l'enjeu de la mesure des préférences vis-à-vis du gras, du salé et du sucré. Des outils originaux et uniques (questionnaire et tests d'analyse sensorielle) ont été élaborés et appliqués à des très grands groupes de sujets afin d'établir des relations entre préférences, expositions sensorielles, consommations alimentaires et caractéristiques sociodémographiques, pondérales et psychologiques des sujets.



Pascal Schlich

Pascal Schlich, directeur de recherche à l'INRA, est le responsable scientifique de la plate-forme d'analyses sensorielle et physico-chimique ChemoSens au Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation à Dijon. Il a consacré une grande partie de sa carrière au développement de méthodes d'acquisition et d'analyse statistique des données issues de l'évaluation sensorielle ; il s'agit de la jeune discipline dénommée sensométrie qu'il a contribué à fonder. Cela l'a conduit plus récemment à s'intéresser à la mesure des effets de l'éducation au goût sur les préférences et comportements alimentaires des enfants et à développer des outils pour la mesure des préférences vis-à-vis des sensations de gras, de salé et de sucré, ce dernier point étant le sujet de la conférence.

Contexte

La surconsommation d'aliments gras, salés ou sucrés est nuisible à la santé, et, même si elles sont entendues du public, les recommandations nutritionnelles visant à éviter ces comportements à risque restent trop partiellement suivies. On peut alors s'interroger sur les déterminants de ces comportements alimentaires et plus spécifiquement sur le plaisir apporté par la consommation des aliments considérés comme gras, salés ou sucrés. En effet, les matières grasses, le sucre et le sel induisent les propriétés sensorielles de l'aliment (goût, texture, palatabilité) et contribuent au plaisir lors de la consommation, parfois en contradiction avec les préoccupations nutritionnelles.

Entre le plaisir et le respect des règles de nutrition, et sous l'influence des pouvoirs publics, les industries agro-alimentaires s'engagent dans des chartes nutritionnelles pour réduire la teneur en gras, sel, sucre, mais restent très prudentes. L'enjeu est de parvenir à réduire ces niveaux, lorsque la technologie le permet, sans détériorer les propriétés organoleptiques des produits, et en restant en accord avec la dimension plaisir de la consommation. La connaissance des préférences des consommateurs en matière de gras, salé et sucré est indispensable dans une telle démarche. Mais les outils épidémiologiques habituels, en se basant sur les niveaux de consommation, offrent plus un reflet de l'offre du marché que des préférences. Ils proposent des méthodes fondées sur des questionnaires, afin de mettre en évidence les surconsommations de gras, sel, ou sucre, mais aucune permettant la mesure quantitative du plaisir lié à la consommation de ces produits.

Le projet ANR EpiPref¹ a pallié ce manque de moyens de mesure et de compréhension des préférences, en élaborant des outils basés sur la mesure des perceptions sensorielles des consommateurs, leurs expositions au travers de leur alimentation aux sensations de gras, salé et sucré et leurs préférences auto-déclarées.

Enfin, lorsque l'on parle du « goût des consommateurs » de manière générale, il faut bien garder à l'esprit que chaque individu est différent. De nombreux déterminants peuvent influencer les préférences vis-à-vis du gras, du salé et du sucré (physiologie, âge, sexe, culture, habitudes alimentaires, attitude vis-à-vis des recommandations nutritionnelles...). Une approche globale visant à comprendre ces préférences alimentaires implique la prise en compte de ces déterminants et donc de l'individu dans toutes ses dimensions. Cela nécessite d'étudier de très larges groupes de consommateurs. Le projet EpiPref a su relever ce challenge grâce à l'implication du RMT Sensorialis² qui a permis de déployer les tests d'analyse sensorielle dans 8 villes de différentes régions françaises et par le déploiement du questionnaire de préférence auprès de plus de 50 000 sujets de l'étude Nutrinet Santé³ menée par l'Unité Mixte de Recherche EREN, partenaire du projet EpiPref.

Mesurer les préférences par analyse sensorielle (l'outil PrefSens)

La perception (et les préférences pour) des sensations liées au gras/salé/sucré dépendent du type de produit considéré : un individu peut adorer les frites et ne pas apprécier le gras dans la charcuterie, ou encore apprécier les desserts sucrés et ne pas supporter le sucre dans son café. Une approche globale des préférences pour le gras/salé/sucré implique donc de prendre en compte une variété de matrices alimentaires dans lesquelles ces 3 sensations s'expriment différemment et peuvent induire des préférences variables de la part des consommateurs. Tout l'enjeu de la construction de cette série de tests sensoriels repose sur la possibilité de résumer, avec un seul outil, les préférences globales des individus vis-à-vis des aliments gras, salés et sucrés.

L'outil développé par le CSGA (Cartier-Lange *et al.*, 2012) est constitué d'une série de tests hédoniques, chaque test consistant en une gamme d'aliments déclinés en différentes concentrations de gras, de sel ou de sucre. Les aliments ont été choisis pour représenter au mieux une alimentation courante, basée sur différentes matrices (solide, semi-liquide, liquide...) et différentes températures de consommations (produits servis chauds, froids ou

1/ EpiPref est un projet ANR-Alia 2009-2012, coordonné par l'INRA de Dijon (Pascal Schlich, CSGA) avec pour partenaires l'EREN du CRNH de Bobigny, Actilait (depuis devenu Actalia) en tant que coordinateur du RMT Sensorialis et le Cedus.

2/ Le RMT (Réseau Mixte Technologique) Sensorialis est coordonné par l'ACTIA et animé par Actalia, il implique Actalia Sensoriel, Aérial, IFV, Agrotec, Enilia Ensmic, Enilv Georges Pompidou et les 3 UMR CSGA, EREN et ALISS.

3/ <https://www.etude-nutrinet-sante.fr>

à température ambiante). Les variations croisées ont été évitées (par exemple pas de variation à la fois de gras et de salé dans une même gamme) afin de s'affranchir des phénomènes de compensation. Pour chaque aliment, une gamme de 5 concentrations (en gras, sel ou sucre) a été élaborée. Pour cela, un référencement des taux habituels dans les produits du commerce ou obtenu par les recettes classiques a été effectué. Ce taux a été ajusté afin de se conformer aux préférences d'environ 50% des sujets ayant participé à des pré-tests et correspond au niveau « juste bien » (P0). En se basant sur celui-ci, les quatre autres niveaux ont été déterminés: deux pour lesquels l'intensité de la sensation a été diminuée (P-1 et P-2) et deux pour lesquels l'intensité a été augmentée (P+1 et P+2). On obtient ainsi une gamme allant de « vraiment pas assez » à « vraiment trop ». Pour faire varier la sensation de gras, les gammes sont constituées de différentes concentrations d'huile de tournesol, de beurre, de saindoux ou de crème ; pour la saveur salée, on a élaboré des gammes de différentes concentrations de NaCl et pour le sucré, les variations sont effectuées sur les concentrations de saccharose avec parfois une intensification grâce à un édulcorant.

La construction de cet outil sensoriel s'est déroulée durant environ 2 ans, avec notamment 6 campagnes de tests auxquelles 341 sujets âgés de 18 à 73 ans ont participé. Au total, environ 140 gammes de produits ont été testées. A la fin de chaque campagne de tests, certains produits étaient ajustés pour se conformer aux préférences des dégustateurs. D'autres, en revanche, étaient supprimés de l'outil pour diverses raisons. De plus, l'outil a été validé par un profil sensoriel, réalisé par un panel de dégustateurs entraînés à la description d'aliments sur les descripteurs gras, salé et sucré. Pour chacune des gammes, on a ainsi pu confirmer que l'augmentation de la concentration en gras, en sel ou en sucre, entraînait bien une augmentation à peu près linéaire de l'intensité perçue en gras, salé ou sucré.

L'outil final de mesure des préférences se compose de 32 gammes d'aliments (10 variant sur le gras, 10 sur le salé et 12 sur le sucré), réparties en 6 séances de dégustation, chacune pouvant faire office de repas (Figure 1). A chaque séance, 5 ou 6 gammes différentes sont servies au dégustateur, la figure 2 représente les gammes servies lors de la première séance. Quatorze gammes sont servies chaudes, 14 à température ambiante et 4 sont servies froides.

Séance 1	Séance 2	Séance 3	Séance 4	Séance 5	Séance 6
Macedoine de légumes + mayo	Fondue de poireaux	Thon mayonnaise	Turbo de saumon	Soupe de légumes	Cake épinards
Flan brocolis	Purée pomme de terre	Sauce bolognaise et pâtes	Purée de lentilles	Purée pomme de terre	Béchamel et courgettes
Polenta		Purée de carotte	Béchamel et courgettes	Haricots verts	Polenta
Compote	Chantilly	Jus d'orange	Sirof fraise	Corn flakes et lait	Fromage Blanc
Infusion de verveine	Gâteau Amandes	Gâteau type quatre-quart	Fromage Blanc	Gâteau type quatre-quart	Thé nature
	Milk shake			Chocolat l'ambiant	Crème dessert chocolat



Figure 1. Menu des 6 séances de dégustation

Figure 2. Echantillons servis lors de la première séance

Les 5 niveaux de chaque gamme sont évalués dans un ordre aléatoire par sujet et sous lumière rouge pour masquer les différences visuelles. Les dégustateurs donnent une note hédonique à chaque échantillon sur des échelles en 9 points allant de « Je n'aime vraiment pas du tout » à « J'aime vraiment beaucoup ».

Puisqu'il est attendu en général que l'appréciation maximale d'un individu soit autour du niveau P0 et qu'elle décroisse ensuite au fur et à mesure, et plus ou moins vite, que l'on s'éloigne de ce niveau médian, il est légitime d'ajuster les 5 notes hédoniques (pouvant aller de 1 à 9) accordées par un sujet aux 5 niveaux d'une gamme donnée par une régression quadratique sur ces niveaux de concentration (allant de -2 à +2 par pas de 1). On retient de cette régression quadratique l'abscisse du maximum de la parabole de la préférence théorique de cet individu ; il représente le niveau optimal de la concentration pour ce sujet dans cette gamme. Puis, pour chaque sujet et chaque sensation (gras, salé ou sucré), un indice de préférence est calculé comme la moyenne des niveaux optimaux de ce sujet pour les différentes gammes représentant cette sensation. De plus, chaque niveau optimal est pondéré dans le calcul de cette moyenne par la qualité de la régression quadratique, mesurée par la racine carrée du coefficient de détermination (R^2) de cette régression.

Pour l'étude EpiPref proprement dite, les gammes ont été administrées à 567 sujets, recrutés par 7 laboratoires du RMT Sensorialis, localisés dans 8 villes de différentes régions françaises. La figure 3 présente les distributions des 3 indices de préférence pour le gras, le salé et le sucré ainsi obtenues. Comme attendu, la majorité des sujets a un indice de préférence, donc un optimum de satisfaction, correspondant au niveau intermédiaire P0 des gammes. Toutefois, on observe des proportions de sujets non négligeables sur les autres niveaux de la gamme, ce qui confirme des préférences variables au sein de la population en matière de gras/salé/sucré. Il existe bel et bien des individus qui préfèrent les produits moins ou beaucoup moins intenses en l'une ou l'autre des sensations de gras, de salé et de sucré, et d'autres au contraire qui ont des préférences pour les produits procurant des sensations plus ou beaucoup plus intenses.

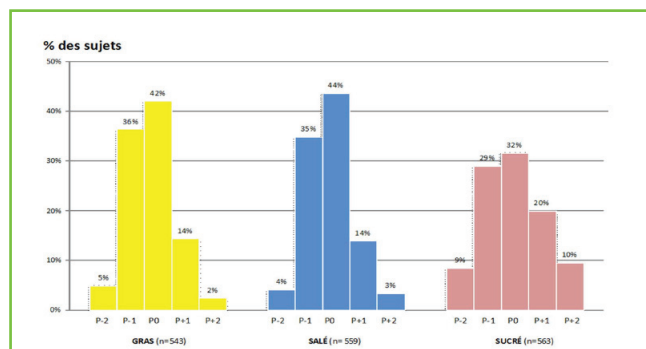


Figure 3. Distribution des indices de préférences sensorielles

Tout l'enjeu est maintenant d'identifier l'origine de cette hétérogénéité des préférences dans la population. L'exploitation de ces données a, par exemple, déjà permis de mettre en évidence une plus forte attirance des hommes vis à vis des 3 sensations de gras, de salé et de sucré par rapport à celle des femmes, cet effet étant plus marqué pour le sucré que pour les deux autres sensations. Toutefois, un calcul montre que ces trois indices de préférences sont aussi relativement bien corrélés entre eux ($r=0,37$ pour le gras avec le salé, $r=0,44$ pour le gras avec le sucré et $r=0,54$ pour le salé avec le sucré). Ou bien il existe réellement une tendance à apprécier plus ou moins fortement ces trois sensations simultanément, ou bien nous sommes en présence d'un effet de niveau de sensibilité globale de l'individu.

Il convient de reconnaître que la passation de cette batterie de tests d'analyse sensorielle est coûteuse (6 séances de dégustation) et non adaptée à des situations où l'on ne voit qu'une seule fois le consommateur. C'est pourquoi, nous avons étudié dans quelle mesure il serait possible de réduire la gamme de produits à un nombre de modèles évaluables en une seule courte séance (15-20 minutes), celle-ci pouvant être en laboratoire ou même dans un contexte moins contrôlée (supermarché, foire ...). Les résultats semblent suggérer que cela serait possible pour le sucré et le salé, mais pas pour le gras. Une autre voie consiste à bâtir un questionnaire de mesure des préférences vis-à-vis du gras, du salé et du sucré qui pourrait nous affranchir de ces coûteuses dégustations. De plus, un tel questionnaire pourrait alors être administré à de très grands groupes de consommateurs (plusieurs milliers, voire dizaines de milliers) ouvrant la porte à des investigations épidémiologiques des relations entre les préférences et, par exemple, la santé.

Mesurer les préférences par questionnaire (l'outil PrefQuest)

Le CSGA et l'EREN, dans le cadre du projet EpiPref, ont donc construit un questionnaire visant à mesurer la préférence (au sens de l'attirance) pour les sensations de gras, de salé et de sucré. Ce questionnaire est composé de 83 items dont la figure 4 donne un exemple de chacun des quatre types d'items de ce questionnaire : appréciation de produits typiques de la sensation (par exemple l'olive pour le salé), niveau préféré d'assaisonnement d'un met (par exemple la quantité de chantilly à ajouter à des fraises pour la sensation de gras), situation de choix (par exemple celui d'une boisson sucrée ou non) et comportement alimentaire (par exemple le fait de plus ou moins souvent mettre la salière sur la table pour la sensation de salé). Au total, le questionnaire est composé de 31 items en lien avec la sensation de gras dans des produits salés, 20 items en lien avec celle de gras mais dans les produits sucrés, 21 items en lien avec la sensation sucrée et 11 items en lien avec la sensation salée.

Comment aimez-vous... Attirance aliment
Les olives d'apéritif :
 Je n'aime vraiment pas du tout (-) J'aime vraiment beaucoup (+) Je n'ai jamais goûté

Comment préférez-vous vos fraises... Niveau préféré d'assaisonnement
 0 1 2 3 4 5
 Cochez ici la case qui correspond à la façon dont vous préférez vos fraises :
 sans chantilly 0 1 2 3 4 5 avec beaucoup de chantilly Je n'aime pas les fraises

Sélectionnez les boissons que vous préférez :
 Vous pouvez en choisir jusqu'à 3.
 Si rien ne vous attire dans la liste, cochez la case "aucune".

- Jus de fruits (abricot, poire, raisin, fruits exotiques, orange)
- Jus de tomate
- Soda (limonade, fanta, coca-cola, orangina, ...)
- Diabolo (fraise, menthe, pêche, grenadine, ...)
- Eau gazeuse et sa rondelle de citron
- Eau minérale
- Aucune

Boissons sucrées Boissons préférées dans un menu

Chez vous, mettez-vous la salière sur la table ? Comportement alimentaire
 Jamais Rarement Parfois Souvent Toujours

Figure 4. Quatre items du questionnaire PrefQuest qui en comporte 83

La méthodologie de construction et de validation de ce questionnaire est décrite dans (Deglaire *et al.*, 2012). La validation de ce questionnaire a été basée sur une étude pilote comportant 198 sujets ayant réalisé une double passation du questionnaire à 24 jours d'intervalle ; les coefficients de corrélation intra-classe étaient compris entre 0,70 et 0,78. Les analyses factorielles exploratoires et confirmatoires avec validation croisées ont permis de décomposer les facteurs gras et sucré en plusieurs sous-facteurs validés. D'autre part, de l'avis de 80% des participants, le temps de passation du questionnaire (environ 20 min) n'est pas trop long ; de plus, 99% ne l'ont pas trouvé difficile à remplir et 94% non ennuyeux.

Pour l'étude EpiPref proprement dite, le questionnaire PrefQuest a donc été envoyé entre mai et novembre 2010 à 65 286 nutrinautes (participants de l'étude Nutrinet Santé) et 49 410 d'entre eux (75%) l'ont effectivement rempli. Ces données massives ont pu être mises en relation avec les nombreuses autres données collectées auprès des mêmes nutrinautes ; quelques résultats seront présentés plus loin.

Comparer les résultats fournis par PrefSens et PrefQuest

En se basant sur les 535 sujets de l'étude EpiPref ayant remplis le questionnaire PrefQuest, Deglaire *et al.* (2015a) ont comparé systématiquement les indices de préférence individuels issus de l'outil d'analyse sensorielle PrefSens à ceux issus du questionnaire PrefQuest. Les coefficients de corrélation de Pearson entre le sensoriel et l'auto-déclaratif étaient de 0,30 pour le gras, 0,44 pour le salé et 0,48 pour le sucré. PrefQuest peut donc permettre une approximation de PrefSens, mais celle-ci reste partielle et guère convaincante pour le gras. Il est donc clair que les deux outils ne mesurent pas exactement la même chose et que les préférences sensorielles ne peuvent pas être finement mesurées par un questionnaire.

Pourtant, en étudiant par analyse de la variance les effets du genre, du niveau d'éducation, de l'âge et du statut pondéral du sujet sur les préférences pour le gras, le salé et le sucré, le questionnaire a montré les mêmes effets du genre et du niveau d'éducation que l'outil sensoriel, à savoir une attirance pour le gras, le salé et le sucré nettement plus élevée chez les hommes que chez les femmes et dans les niveaux d'éducation inférieurs au baccalauréat par rapport aux niveaux plus élevés.

Par contre, les préférences auto-déclarées pour le gras et pour le sucré décroissent avec l'âge, alors que les préférences sensorielles montrent une orientation plutôt contraire. De plus, aucun des deux outils ne voit un effet de l'âge sur la préférence pour le salé.

Enfin, les obèses préfèrent davantage que les autres sujets le sucré en dégustation, mais pas en déclaratif. Les sujets obèses et en surpoids préfèrent davantage le gras en déclaratif, mais pas en dégustation. Le groupe de sujets en surpoids déclare préférer davantage le salé que les deux autres. Mais il convient d'ajouter que globalement, les tailles des effets du statut pondéral restent faibles et contradictoires entre les deux outils.

Mesurer les expositions sensorielles et étudier leurs liens aux préférences

De même qu'il existe des tables de composition des aliments en différents nutriments, permettant de transformer les données d'un carnet de relevés alimentaires en un profil nutritionnel du régime associé, il n'existait pas de « table sensorielle » des aliments qui permettrait de quantifier l'exposition sensorielle plutôt que nutritionnelle d'un régime. Dans le cadre du projet EpiPref, Martin *et al.* (2014) ont créé une telle table donnant l'intensité des saveurs de base (salée, acide, amère, sucrée et umami) et de la sensation de gras pour 295 aliments les plus communs de l'alimentation française. Ils ont utilisé pour cela un panel de 14 sujets entraînés au laboratoire à noter ces intensités sur des échelles d'intensité ayant la particularité d'être absolues et non pas relatives à un type d'aliment. Ces sujets ont ensuite noté durant une année et à des fréquences libres et variables les intensités des aliments consommés à domicile dans le cadre de leur alimentation journalière. L'accumulation de ce grand nombre de données a permis de construire cette table sensorielle unique au monde.

L'indice d'exposition d'un sujet à une sensation donnée est alors calculé par la moyenne des intensités de cette sensation dans les aliments consommés par ce sujet, chacune de ces intensités étant pondérée par la quantité de cet aliment consommé dans une période donnée.

Pour l'étude EpiPref, au lieu de procéder par des relevés de consommation, nous avons construit un questionnaire de consommation dans lequel il était demandé à chaque sujet et pour chaque aliment d'indiquer la fréquence de consommation et la taille de la portion usuelle de cet aliment. Parmi les 567 sujets de l'étude EpiPref, 428 questionnaires ont ainsi pu être exploités de manière fiable. Les distributions d'indice d'expositions aux sensations de gras, de salé et de sucré obtenues à partir de ces 428 trois sujets ont montré une forme gaussienne confortant la méthodologie originale mise en place. Nous avons ensuite corrélés ces indices d'exposition sensorielle entre eux, mais aussi aux indices de préférence sensorielles et auto-déclarées.

Il est apparu que l'exposition au gras et au salé sont fortement liées entre elles et que l'exposition au sucré est négativement corrélée à celle au salé. L'exposition au sucré est corrélée positivement aux préférences pour le sucré, surtout celles déclarées. L'exposition au gras est corrélée positivement aux préférences déclarées pour le gras, le gras-salé et le gras-sucré. L'exposition au salé ne semble pas reliée prioritairement aux préférences pour le salé. Ainsi, de manière générale, l'exposition sensorielle est beaucoup plus reliée aux préférences déclarées qu'aux préférences sensorielles. Il est tentant au vu de ces données de suggérer que l'on déclare aimer ce que l'on mange, davantage que l'on ne mange ce que l'on aime !

Nous avons ensuite étudié par analyse de la variance l'effet de caractéristiques individuelles sur l'exposition sensorielle en elle-même. Il est apparu que les hommes s'exposent davantage au gras et au salé par leur alimentation, que l'exposition au gras et au sucré diminuent avec l'âge et que l'exposition au gras et au salé est plus forte dans les milieux de plus faible éducation. Enfin, l'obésité et le surpoids sont davantage associés à un régime plus exposé au gras et au salé, et plutôt sous-exposé au sucré, que la catégorie normale pondérée.

Etudier le lien entre préférences déclarées et profils de consommation alimentaires

Avec les données Nutrinet, il a été possible de rapprocher les préférences auto-déclarées des relevés de consommations d'environ 40 000 consommateurs (Deglaire *et al.*, 2015b; Méjean *et al.*, 2012; Méjean *et al.*, 2014). Certes

ces relevés de consommations ne nous permettent pas de calculer des expositions sensorielles, car notre table des aliments ne couvre pas toute la diversité de l'alimentation de ce grand nombre de sujets. Par contre cette étude permet de rapprocher les profils nutritionnels des consommateurs de leurs attirances vis-à-vis des sensations de gras, de salé et de sucré.

L'information majeure obtenue est que des attirances élevées pour les sensations de gras et de sucré, et dans une moindre mesure de salé, sont associées à des consommations plus faibles en aliments favorables à la santé (fruits, légumes, poisson, matières grasses végétales,...) et plus fortes en lipides, énergie et sucres. D'autre part, l'attirance pour le gras-salé est positivement corrélée aux consommations de produits salés et gras-salés et négativement corrélée aux consommations de produits sucrés. Ce dernier résultat confirme ceux obtenus avec l'exposition sensorielle qui étaient basés sur des effectifs dix fois plus petits. Par contre, l'attirance pour le gras-sucré est positivement corrélée aux consommations de produits gras-sucrés et aussi, mais dans une moindre mesure, aux produits gras-salés. Enfin, on observe que les profils nutritionnels des consommateurs présentant de fortes préférences gras-salé sont moins favorables à la santé que ceux des consommateurs présentant des fortes préférences gras-sucré.

Etudier le lien entre préférences déclarées et caractéristiques individuelles

Sur la base d'un échantillon de sujets Nutrinet un peu plus petit que le précédent, mais tout de même très conséquent (28 504 femmes et 8 677 hommes), les caractéristiques sociodémographiques et de mode de vie ont pu être croisées avec les préférences auto-déclarées (Lampure *et al.*, 2014; Lampure *et al.*, 2015). Un certain nombre d'effets statistiquement significatifs ont pu être observés.

Une diminution avec l'âge des attirances pour le gras et le sucré a été observée, mais pas pour le salé. Les catégories socioéconomiques les plus faibles ont une attirance plus élevée pour le gras et le sucré et plus faible pour le salé. L'attirance pour le gras est plus élevée lorsque l'on est enceinte et lorsque l'on vit avec des enfants. Le tabagisme et la consommation d'alcool sont associés à des attirances plus élevées pour le gras et le salé et moins élevé pour le sucré.

D'un point de vue des caractéristiques psychologiques mesurées par le questionnaire TFEQ (Stunkard & Messick, 1985), il est apparu de manière logique que des attirances élevées pour les trois sensations sont associées à de fortes désinhibitions et que des attirances faibles sont associées à de forts niveaux de restriction.

D'un point de vue de l'état de santé des sujets, l'obésité est associée à des attirances élevées pour les sensations de gras et de salé, mais pas de sucré. Toutefois, lorsque le sujet a été diagnostiqué pour une maladie grave (diabète 1 et 2, hypertension, ...), il semblerait que les préférences auto-déclarées diminuent.

Conclusion et perspectives

Cet article a listé un grand nombre de données significatives issues du projet EpiPref, tentons de les résumer ici de manière factuelle :

- Les préférences sensorielles pour le gras, le salé et le sucré sont positivement corrélées entre elles traduisant probablement un effet de sensibilité globale du sujet.
- Les préférences sensorielles sont corrélées positivement mais modérément aux préférences auto-déclarées, les deux types de préférences ne sont donc pas strictement équivalents.
- Les hommes, les faibles niveaux d'éducation, les profils psychologiques fortement désinhibés ont de plus fortes préférences pour le gras, le salé et le sucré.
- Avec l'âge, l'attirance déclarée pour le gras et le sucré diminue, alors que les préférences sensorielles semblent augmenter.

- Les petites CSP ont des préférences déclarées plus élevées pour le gras et le sucré.
- L'obésité est associée à des plus fortes préférences déclarées pour le gras, et, pour les femmes seulement, pour le sucré.
- Les profils psychologiques à forte restriction ont des préférences déclarées plus faibles pour les trois sensations de gras, de salé et de sucré.
- Le tabagisme et la consommation d'alcool sont associés à de fortes préférences déclarées pour le gras et le salé et des plus faibles pour le sucré.
- Les expositions aux sensations de gras et de salé via l'alimentation sont positivement corrélées, alors que celles au salé et au sucré sont négativement corrélées.
- Les expositions sensorielles sont mieux corrélées aux préférences déclarées que sensorielles.
- De manière générale, les consommations sont en accord avec les préférences déclarées.
- Des fortes préférences pour le gras et le salé et, dans une moindre mesure, pour le gras et le sucré sont en lien avec des profils nutritionnels défavorable à la santé.

Ce travail, outre son aspect original et sans précédent dans la littérature scientifique, a permis de construire des outils innovants dont les applications débordent maintenant largement le cadre du projet dans lequel ils ont été conçus. En effet, l'outil sensoriel et le questionnaire ont été adaptés récemment par le CSGA pour être utilisés avec des enfants. Une version allégée de l'outil sensoriel en population générale a également été validée au CSGA pour le sucré et le salé. Les deux outils sont en ce moment utilisés avec des cohortes médicales (diabétiques, maladie de Crohn, ...). Aurélie Lampuré (EREN) étudie dans sa thèse l'effet du biais de désirabilité sociale, qu'elle mesure dans la cohorte Nutrinet, sur les préférences déclarées. Cette dernière piste devrait permettre de mieux comprendre l'origine des écarts observés entre les résultats de l'outil sensoriel et ceux du questionnaire.

Finalement, nous pensons avoir construit des outils validés qui pourraient être très utiles pour un volet sensoriel de l'Observatoire de l'Alimentation⁴ qui aurait comme fonction de suivre l'évolution des préférences des consommateurs dans le temps et dans l'espace, mais aussi l'évolution de l'exposition sensorielle de ces consommateurs via l'offre du marché. Une mise en relation de telles données sensorielles avec les données nutritionnelles (des produits et des profils de consommateurs) pourraient permettre de mieux comprendre l'origine et la dynamique des grandes tendances de la consommation alimentaire et ses conséquences sur la santé du consommateur.

4/ <http://agriculture.gouv.fr/Observatoire-de-l-alimentation,2141>

Bibliographie

- Cartier-Lange, E., Herbreteau, V., Urbano, C., & Schlich, P. (2012). Un outil sensoriel pour la mesure des préférences vis-à-vis du gras, du salé et du sucré. *Industries Alimentaires et Agricoles*, 129 (1), 16.
- Deglaire, A., Urbano C., Méjean C., Hercberg S., Schlich P. (2015a). Comparison of overall liking scores for salt, sweet or fat determined by questionnaire or by sensory tests. In revision for *Food Quality and Preference*.
- Deglaire, A., Méjean, C., Castetbon, K., Kesse-Guyot, E., Hercberg, S., & Schlich, P. (2015b). Associations between weight status and liking scores for sweet, salt and fat according to the gender in adults (The Nutrinet-Santé study). *European journal of clinical nutrition*, 69, 40-46.
- Deglaire, A., Mejean, C., Castetbon, K., Kesse-Guyot, E., Urbano, C., Hercberg, S., et al. (2012). Development of a questionnaire to assay recalled liking for salt, sweet and fat. *Food Quality and Preference*, 23(2), 110-124.
- Lampure, A., Deglaire, A., Schlich, P., Castetbon, K., Peneau, S., Hercberg, S., et al. (2014). Liking for fat is associated with sociodemographic, psychological, lifestyle and health characteristics. *Br J Nutr*, 112(8), 1353-1363.
- Lampure, A., Schlich, P., Deglaire, A., Castetbon, K., Peneau, S., Hercberg, S., et al. (2015). Sociodemographic, Psychological, and Lifestyle Characteristics Are Associated with a Liking for Salty and Sweet Tastes in French Adults. *L Journal of Nutrition*, 145 (3), 587-594.
- Martin, C., Visalli, M., Lange, C., Schlich, P., & Issanchou, S. (2014). Creation of a food taste database using an in-home "taste" profile method. *Food Quality and Preference*, 36, (0), 70-80.
- Méjean, C., Deglaire, A., Kesse-Guyot, E., Hercberg, S., Schlich, P., & Castetbon, K. (2012). Associations entre attirance sensorielle et consommations alimentaires. Étude Nutrinet-Santé, France. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, 60, S87.
- Méjean, C., Deglaire, A., Kesse-Guyot, E., Hercberg, S., Schlich, P., & Castetbon, K. (2014). Association between intake of nutrients and food groups and liking for fat (The Nutrinet-Santé Study). *Appetite*, 78(0), 147-155.
- Stunkard, AJ, Messick, S. (1985). The three-factor eating questionnaire to measure dietary restraint, disinhibition and hunger. *Journal of Psychosomatic Research*, 29(1),71-83.



Fonds Français pour l'alimentation et la santé
42 rue Scheffer - 75116 PARIS - 01 45 00 92 50 - www.alimentation-sante.org