

Utilisation d'un test d'association implicite pour mesurer le rassasiement

Claire Espagnac

Doctorante AgroParisTech,

UMR 1145 Ingénierie Procédés Aliments

espagnac@agroparistech.fr

Hélène Labouré

Maitre de conférences

Agrosup Dijon, INRA

Julien Delarue

Maitre de conférences AgroParisTech

UMR 1145 Ingénierie Procédés Aliments

Patricia Gurviez

Professeur AgroParisTech

UMR 1145 Ingénierie Procédés Aliments

Utilisation d'un test d'association implicite pour mesurer le rassasiement

Résumé

L'objectif de cette étude était de déterminer si un test d'association implicite (IAT) pourrait évaluer le rassasiement. Nous avons comparé l'IAT à la méthode explicite traditionnellement utilisée (EVA) pour évaluer le rassasiement après consommation d'un yaourt. Nos résultats montrent que les participants sont significativement plus rapides à catégoriser l'association aliments-agréables que l'association aliments-désagréables que ce soit avant ou après consommation du yaourt. Cependant, l'association aliments-désagréables était significativement plus forte après consommation du yaourt. Bien que la différence soit plus petite que celle obtenue avec l'EVA, ce résultat suggère que l'IAT peut être utilisé pour mesurer implicitement le rassasiement.

Mots-clés : rassasiement, test d'association implicite, méthode explicite

Use of an Implicit Association Test to measure satiation

Abstract

The goal of this study was to investigate whether an Implicit Association Test (IAT) could be used to measure satiation. We compared the IAT to the explicit method traditionally used (VAS) to assess the satiation after eating a yogurt. Our results show that participants were significantly faster to categorize the implicit *food-pleasure* association than *food-displeasure* association before or after consumption of yoghurt. However the implicit *food-displeasure* association was significantly stronger after than before yoghurt's consumption. Although the difference is smaller compared to that obtained with EVA, this result suggests that the IAT can be used to measure the satiation implicitly.

Keys words: satiation, Implicit Association Test, explicit method

Utilisation d'un test d'association implicite pour mesurer le rassasiement

Introduction

L'obésité est un véritable problème de santé publique qui ne cesse d'augmenter aussi bien dans les pays occidentaux que dans les pays en voie de développement. Cette maladie résulte d'un déséquilibre entre les apports et les dépenses énergétiques (à l'exception de très rares cas de maladies génétiques). Cette « pandémie » s'explique principalement par l'augmentation de l'offre alimentaire et la diminution de l'activité physique liée à la sédentarisation. Autrement dit, il y a un déséquilibre entre les apports et les dépenses énergétiques. En complément des recommandations du 2^e Programme National Nutrition Santé (PNNS2) visant à atteindre un meilleur équilibre nutritionnel, les pouvoirs publics semblent vouloir s'investir de plus en plus dans la régulation de la prise énergétique, devenue une réelle question de santé publique, en raison de l'explosion des coûts de santé liée à cette pandémie. Le contrôle de la prise alimentaire est sans doute l'un des leviers sur lequel il est possible de jouer pour tenter de rééquilibrer la balance énergétique.

Il semble donc intéressant, dans le but de prévenir une croissance de la prévalence de l'obésité, de réduire les apports énergétiques.

Pour ce faire, l'une des pistes peut être une offre alimentaire à fort pouvoir rassasiant. La définition classique du rassasiement en tant qu'étape de l'alimentation est l'arrêt de la prise alimentaire avant que les aliments n'aient été absorbés. Le rassasiement est influencé par de nombreux facteurs aussi bien internes (distension gastrique, phénomène anticipatoire ...), qu'externes (température, environnement) mais aussi des facteurs liés à l'aliment en lui-même (texture, densité énergétique ...) Rassasié, le mangeur est moins enclin à s'alimenter de nouveau, sauf cas pathologiques.

Dans cet article, nous nous intéressons plus particulièrement à la mesure du rassasiement. Comment mesure-t-on le rassasiement?

Le pouvoir rassasiant d'un aliment est classiquement évalué par des méthodes déclaratives, explicites. Ces méthodes consistent à évaluer au moyen d'une échelle visuelle analogique (EVA) la sensation de faim, la plénitude, le désir de manger, l'appétit pour un produit, la soif et le plaisir des participants avant et après consommation d'un aliment seul ou d'un repas. Une méthode plus comportementale est également utilisée pour évaluer le rassasiement. Cette méthode consiste à mesurer, à l'aide d'une balance, la quantité d'aliment consommée par les participants. Bien que ces méthodes soient simples et faciles à utiliser, elles sont néanmoins sujettes à controverse puisque de par leur nature, elles peuvent être entachées d'une part significative de subjectivité et d'un biais important de désirabilité sociale.

Nous avons donc cherché une méthode afin de parer à cette part de subjectivité. Nous nous sommes orientés vers des mesures implicites. L'objectif de l'étude proposée ici est de tester une méthode implicite : le test d'association implicite (IAT). Cette méthode ainsi que les échelles visuelles analogiques traditionnelles seront utilisées conjointement pour comparer les résultats obtenus.

Dans un premier temps, nous présenterons l'étape du rassasiement dans la prise alimentaire, puis les bases théoriques de la mesure que nous souhaitons mettre en œuvre. Ensuite, nous décrirons la méthodologie adoptée, sa mise en œuvre et les résultats obtenus, suivis d'une discussion.

1. Balance énergétique et prise alimentaire

Tout être vivant est un système thermodynamique ouvert qui échange avec son environnement matière et/ou énergie. Claude Bernard (1865) définit l'homéostasie comme *« la capacité d'un système à conserver son équilibre de fonctionnement en dépit des*

contraintes qui lui sont extérieures » (Bernard, 1865). Le système d'homéostasie énergétique permet de maintenir l'équilibre entre les apports et les dépenses énergétiques (maintien de la balance énergétique). Pour l'homme et les animaux, les entrées en matières et d'énergie sont assurées par la prise alimentaire. Les sorties ou dépenses énergétiques sont quant à elles de différentes formes :

- dépense d'énergie minimum quotidienne permettant à l'organisme de survivre au repos. Ce « métabolisme basal » correspond aux besoins énergétiques de l'organisme pour maintenir en activité ses fonctions (cœur, cerveau, respiration, digestion, maintien de la température du corps).
- dépense énergétique liée à la digestion variable en fonction de la nature des aliments que nous absorbons (ou « thermogénèse post prandiale »)
- activité physique de toute nature

La prise alimentaire est le comportement homéostatique par lequel les êtres vivants équilibrent leur balance énergétique (Fantino, 1999). L'initiation et l'arrêt de la prise alimentaire contrôlent en partie l'homéostasie énergétique.

1.1. Les étapes de la prise alimentaire

Il existe 3 phases :

•Phase pré-ingestive. Cette phase comporte deux étapes :

- ❖ une étape céphalique qui précède la prise alimentaire et qui active des stimuli visuels, olfactifs, gustatifs, tactiles.
- ❖ une étape d'initiation qui déclenche la prise alimentaire sous l'effet de la faim.

C'est la phase qui précède le repas. Chez l'animal, elle est caractérisée par un état d'éveil et de recherche active de nourriture. Chez l'homme, elle est marquée par le stockage, le choix des aliments, la préparation du repas. Il s'agit d'une sensation d'éveil qui incite à rechercher de

la nourriture ou à débiter un repas. Elle peut être ressentie physiquement sous la forme d'un malaise ou d'un inconfort digestif.

Le sujet se met à saliver, son estomac et son pancréas se mettent à sécréter leurs sucs (jusqu'à 20-30 % de la sécrétion maximale possible). L'estomac et l'intestin grêle modifient déjà leur motricité.

- Phase ingestive (**jusqu'au rassasiement**)

C'est la phase du repas ou phase prandiale. Elle correspond au début de la prise alimentaire et au processus progressif du rassasiement.

Les facteurs hédoniques influencent les choix des aliments (plaisir procuré par la prise alimentaire). Ils font intervenir les préférences et aversions alimentaires ainsi que la palatabilité (composante affective alimentaire : plaisir/déplaisir). Cabanac (1968) entre autres a montré l'importance du rôle de l'alliesthésie comme facteur modulant la palatabilité. Le phénomène d'alliesthésie est un processus sensoriel psycho-hédonique qui désigne tout changement de la perception hédonique d'un stimulus lorsque les caractéristiques internes du sujet sont modifiées. L'alliesthésie alimentaire correspond à la modification de la perception hédonique des aliments en fonction de l'état énergétique interne du consommateur. Cela veut dire que le plaisir d'ingérer un aliment change pendant le repas (Cabanac, 1968).

Ces facteurs sont importants dans le début et pendant la prise alimentaire. Le rassasiement intervient ensuite et met fin à la phase ingestive.

- Phase post-ingestive (**la satiété**)

Elle se caractérise par la satiété (état de la période interprandiale, quand le sujet n'éprouve aucune motivation pour la nourriture). Elle débute après le repas et dure jusqu'à la réapparition de la faim.

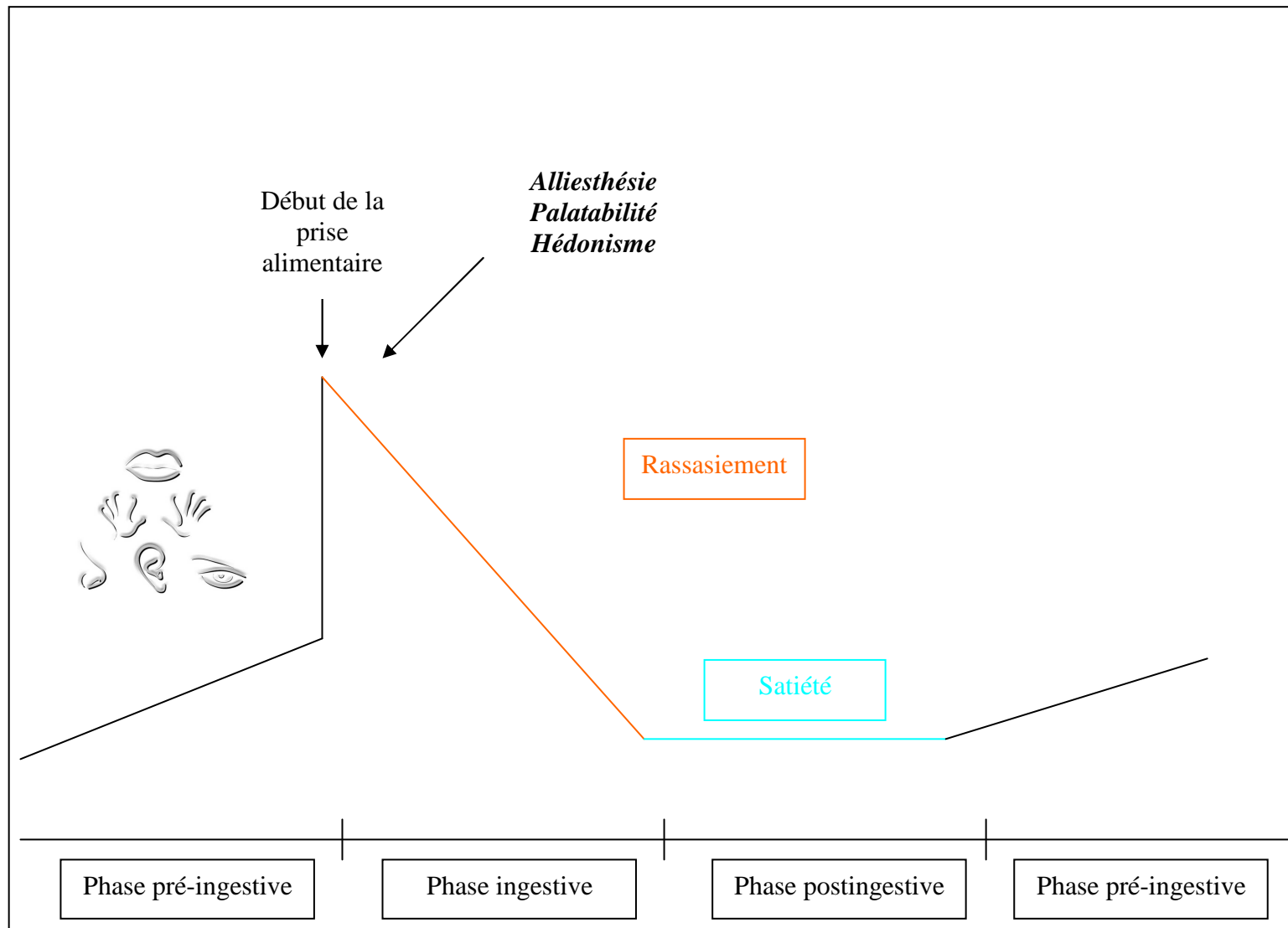


Figure 1 : les étapes de la prise alimentaire

Dans cette étude nous nous intéressons à l'arrêt de la prise alimentaire c'est-à-dire au rassasiement.

Le rassasiement est l'arrêt de la prise alimentaire avant que les aliments n'aient été absorbés. C'est un état de non faim pré-absorptif. Le rassasiement est influencé par de nombreux facteurs en partie liés à l'aliment en lui-même (texture, densité énergétique ...)

Nous avons indiqué dans l'introduction les limites des mesures non invasives existantes, qui se font sous la forme d'échelles à remplir par le participant. Nous espérons améliorer la

mesure du rassasiement en parant à leurs limites, en nous orientant vers des mesures implicites, que nous allons décrire dans la partie suivante.

2. Les mesures implicites

Les mesures implicites sont fondées sur l'enregistrement automatique des actions et décisions des participants. Contrairement aux mesures explicites, les mesures implicites fournissent un indice d'une certaine attitude ou de « cognition » même si 1) les participants n'ont pas conscience du fait que leur attitude et leur cognition sont mesurées (Brunel, Tietje et Greenwald, 2004), 2) ils n'ont pas consciemment accès à leur attitude et leur cognition (Asendorpf, Banse et Mucke, 2002), 3) ils n'ont pas de contrôle sur les résultats des mesures (Fazio et Olso, 2003). Autrement dit, les attitudes implicites se manifestent comme des actions ou des décisions qui sont sous le contrôle de l'évaluation automatique, sans que l'individu en ait conscience (Greenwald et Banaji, 1995).

L'indicateur de mesure des processus implicites ou automatiques est le temps de réponse (Gaertner et McLaughlin, 1983 ; Fazio & al., 1986 ; Lalonde et Gardner, 1989 ; Zarate et Smith, 1990).

Dans les années 2000, une méthode de recherche sur les procédés automatiques est devenue très utilisée : le Test Implicite d'Association (IAT) (Greenwald, McGhee D.E et Schwartz, 1998 ; Brendl, Markman et Messner C, 2001), qui vise à mesurer les attitudes implicites. Ce test a pour but de mesurer les évaluations automatiques mettant en jeu les associations sous-jacentes entre un concept cible et un concept attribut à l'aide d'une tâche de catégorisation au cours de laquelle des temps de réactions et des taux d'erreurs sont enregistrés. Les auteurs mettent en évidence qu'il est plus facile d'associer deux concepts à une même réponse si ces deux concepts sont associés en mémoire que s'ils ne le sont pas (Greenwald, McGhee D.E et Schwartz, 1998 ; Brendl, Markman et Messner C, 2001).

L'IAT consiste à faire une tâche de catégorisation sur un ordinateur. L'IAT se présente comme une méthode de mesure indirecte, implicite, des forces associatives entre différents concepts : deux concepts dits « cible » représentant des objets d'attitudes et deux concepts-« attribut » représentant les valences affectives positives et négatives. La première démonstration de l'IAT a comparé la force relative des associations entre les concepts fleurs versus les concepts insectes (les concepts cibles) et les attributs plaisants versus les attributs déplaisants (Greenwald, McGhee D.E et Schwartz, 1998).

Le test, qui s'effectue sur ordinateur, consiste à classer le plus rapidement possible les mots qui apparaissent l'un après l'autre au centre de l'écran. Chaque concept est représenté par plusieurs mots. Les participants les classent selon leur appartenance à la catégorie positionnée en haut à gauche ou à la catégorie positionnée en haut à droite de l'écran. Le temps mis par chaque participant pour classer chaque mot est mesuré en millisecondes.

Le test comporte 5 phases. Dans l'exemple le plus connu du classement « fleurs-insectes », la première phase consiste, pour les participants, à catégoriser les concepts cibles (« fleur » ou « insecte »). Les catégories « fleurs » et « insectes » sont indiquées en haut respectivement à gauche et droite de l'écran. Les mots apparaissent aléatoirement au centre de l'écran les uns après les autres. A chaque fois qu'un mot apparaît (par ex : « géranium » ou « abeille »), les participants le catégorisent en appuyant sur la touche gauche « e » du clavier pour les mots « fleurs » et sur la touche droite « i » du clavier pour les mots « insectes » aussi rapidement que possible. Une croix apparaît en cas d'erreur jusqu'à ce qu'ils répondent correctement.

Dans la deuxième phase, les participants catégorisent les concepts attributs (« agréables » ou « désagréables »). Les catégories « agréables » et « désagréables » sont indiquées en haut respectivement à gauche et droite de l'écran. A nouveau, les mots apparaissent aléatoirement au centre de l'écran les uns après les autres. A chaque fois qu'un mot apparaît les participants le catégorisent en appuyant sur la touche gauche « e » du clavier pour les mots « agréables »

et sur la touche droite « i » du clavier pour les mots « désagréables » aussi rapidement que possible. Une croix apparaît en cas d'erreur jusqu'à ce qu'ils répondent correctement.

Dans la troisième phase les concepts cibles et attributs sont combinés. Les catégories « fleurs »-« agréables » et « insectes »-« désagréables » sont indiquées en haut respectivement à gauche et droite de l'écran. Les mots apparaissent aléatoirement au centre de l'écran les uns après les autres. A chaque fois qu'un mot apparaît, les participants le catégorisent en appuyant sur la touche gauche « e » du clavier pour les mots « fleurs » et les mots « agréables » et sur la touche droite « i » du clavier pour les mots « insectes » et les mots « désagréables » aussi rapidement que possible. Une croix apparaît en cas d'erreur jusqu'à ce qu'ils répondent correctement.

La quatrième phase est analogue à la phase 1, sauf que la place des catégories est inversée. Les catégories « fleurs » et « insectes » sont indiquées en haut respectivement à droite et à gauche de l'écran. A chaque fois qu'un mot apparaît, les participants le catégorisent en appuyant sur la touche gauche « e » du clavier pour les mots « insectes » et sur la touche droite « i » du clavier pour les mots « fleurs » aussi rapidement que possible. Une croix apparaît toujours en cas d'erreur.

Enfin, dans la cinquième phase les concepts cibles et attributs sont combinés. Les catégories « insectes »-« agréables » et « fleurs »-« désagréables » sont désormais indiquées en haut respectivement à gauche et droite de l'écran. A chaque fois qu'un mot apparaît, les participants le catégorisent en appuyant sur la touche gauche « e » du clavier pour les mots « insectes » et les mots « agréables » et sur la touche droite « i » du clavier pour les mots « fleurs » et les mots « désagréables », aussi rapidement que possible. Le tableau 1 reprend le principe du test.

Phases	Objectifs des tâches	Instructions
Phase 1	Catégorisation des concepts cibles	Appuyez sur la touche de gauche pour insectes Appuyez sur la touche de droite pour fleurs
Phase 2	Catégorisation des attributs	Appuyez sur la touche de gauche pour les mots désagréables Appuyez sur la touche de droite pour les mots agréables
Phase 3	Phase combinée 1	Appuyez sur la touche de gauche pour les mots insectes et désagréables Appuyez sur la touche de droite pour les mots fleurs et agréables
Phase 4	Nouvelle catégorisation des concepts cibles	Appuyez sur la touche de gauche pour fleurs Appuyez sur la touche de droite pour insectes
Phase 5	Phase combinée 2	Appuyez sur la touche de gauche pour les mots fleurs et désagréables Appuyez sur la touche de droite pour les mots insectes et agréables

Tableau 1 : Procédure du Test d'Associations Implicites

A chaque étape, le temps mis par les participants pour donner la bonne réponse est enregistré en ms. Seul le temps mis par les sujets pour donner la bonne réponse lors des phases 3 et 5 (phase dans laquelle les 4 concepts sont associés) est pris en compte.

Dans cette étude, le temps de réponse était plus court pour « fleur-agréable » que pour « fleur désagréable ». L'IAT a ainsi permis de mettre en évidence une préférence relative entre deux concepts cibles (« fleur » est un concept plus agréable que le concept « insecte »).

Ces mesures ont été initialement utilisées dans le domaine de la psychologie sociale (Fazio & al., 1995 ; Greenwald, McGhee D.E et Schwartz, 1998) mais ont été depuis étendues à diverses sous-disciplines de la psychologie, comme la psychologie clinique (Gamar & al., 2001), la psychologie du consommateur (Maison, Greenwald et Bruin, 2004), la psychologie de la personnalité (Asendorpf, Banse et Mucke, 2002), la psychologie de la santé (Wiers & al., 2002) et le marketing (Brunel, Tietje et Greenwald, 2004). Aujourd'hui ces méthodes se développent dans le domaine de l'alimentation.

Stafford, en 2008, a montré que le temps de réponse pour classer les mots « aliment-agréable » était plus rapide que celui pour classer les mots « aliments-désagréable » chez les personnes en état de faim (dernière prise alimentaire 4H avant les tests), comparé aux mêmes mesures chez des personnes en état de non faim (dernière prise alimentaire 1H avant les tests). Les participants en état de faim ont évalué comme plus positifs les mots alimentaires, comparés aux participants en état de non faim (Stafford et Scheffler, 2008). Une autre étude a montré que seuls les participants en état de faim (dernière prise alimentaire supérieure à 2H) ont évalué plus positivement les aliments (Seibt, Häfner et Deutsch, 2007).

La littérature semble donc indiquer que la mesure implicite par l'IAT peut différencier un état de faim d'un état de non faim. Nous souhaitons toutefois tester la méthode dans un cas où l'état de faim n'est pas aussi marqué, afin de considérer la possibilité d'obtenir une mesure sensible du rassasiement.

Le test IAT permet de mesurer le temps de réponse (en millisecondes) que chaque sujet met pour classer les mots « aliment-agréable » et « aliment-désagréable ». La littérature a montré la possibilité de distinguer par un test IAT les états de faim et de non-faim. Ceci devrait nous

permettre de mesurer le phénomène de rassasiement, qui est caractérisé comme un état de non faim pré-absorptif. Rassasiés, les participants devraient associer moins vite « aliment » et « agréable » et plus vite « aliment » et « désagréable ». Nos hypothèses sont en conséquence :

H1 : Les participants associeront plus rapidement (*vs moins rapidement*) le concept cible « aliment » au concept attribut « agréable » lorsqu'ils auront faim (*vs n'auront plus faim*).

H2 : Les participants associeront plus rapidement (*vs moins rapidement*) le concept cible « aliment » au concept attribut « désagréable » après consommation du yaourt (*vs avant consommation du yaourt*).

3. Matériel et méthode

3.1. Participants

30 participants âgés de 19 à 58 ans ($31,4 \pm 9,8$) (22 femmes et 8 hommes) ont été recrutés à partir de Panel Sens (base de données de l'INRA de Dijon). Les sujets devaient parler et comprendre le français, être majeurs, comprendre les tâches demandées, ne pas avoir d'allergie et d'aversion aux produits consommés et avoir l'habitude de consommer une collation entre 16H et 17H.

Chaque sujet participait à une seule séance. Les séances se déroulaient dans les salles d'analyse sensorielle (INRA Dijon) à 16H ou 16H30 pendant environ 20 minutes.

3.2. Déroulement de la séance

Dès leur arrivée, une feuille d'information et de consentement était donnée aux participants. Puis une explication du logiciel (IAT), via une présentation power point avec exemples, était faite. Toute la séance se déroulait sur ordinateur.

Les participants débutaient la séance par le test IAT, puis évaluaient leur sensation de faim (EVA).

Ensuite ils consommaient entièrement un yaourt. Le produit utilisé était un yaourt aromatisé à la fraise de 200g (147 kcal, 4,7g de protéine, 18,9g de glucide et 5,7g de lipide pour 100g de produit)

Enfin ils passaient de nouveau le test IAT puis réévaluaient leur sensation de faim par une EVA.

3.3. Mesures du rassasiement

Une des méthodes traditionnellement utilisée pour mesurer le rassasiement est la mesure de la sensation de faim avant consommation et après consommation par une échelle visuelle analogique (EVA). Le rassasiement entraîne une diminution de la sensation de faim.

- Mesure de la sensation de faim :

La sensation de faim était évaluée par les participants à l'aide d'une échelle visuelle analogique (EVA) de 10 cm. Cette échelle correspond à une ligne horizontale bornée à l'extrémité gauche par « pas du tout faim » et à l'extrémité droite par « extrêmement faim ». Le participant déplace le curseur le long de la ligne en fonction de son état de faim. Nous avons mesuré la distance entre la borne gauche (correspondant à la valeur 0) et le trait mis par le participant en cm. Plus cette valeur était élevée, plus le sujet déclarait une sensation de faim élevée. Le différentiel avant/après ingestion indique le niveau de rassasiement.

- Test d'association implicite (IAT):

Dans cette étude, les participants ont passé un test IAT au cours duquel ils devaient classer des mots appartenant à la catégorie « aliment » (par exemple : yaourt, chips), des mots appartenant à la catégorie « meuble » (par exemple : armoire, tabouret), des mots appartenant à la catégorie « agréable » (par exemple : joie, magnifique) et des mots appartenant à la

catégorie « désagréable » (par exemple : échec, douleur), le plus rapidement possible en appuyant sur l'une des deux touches de réponse (tableau 2).

L'expérimentation était composée de cinq blocs. Dans le premier bloc, les participants ont classé huit mots appartenant à la catégorie « aliment » et huit mots appartenant à la catégorie « meuble ». Dans le second bloc, ils ont classé huit mots appartenant à la catégorie « agréable » et huit mots appartenant à la catégorie « désagréable ». Dans le troisième bloc, les mots appartenant à la catégorie « aliment » et ceux appartenant à la catégorie « agréable » étaient affiliés à une même touche et ceux appartenant à la catégorie « meuble » et « désagréable » étaient affiliés à l'autre touche. Les participants devaient classer 32 mots (8 « aliment », 8 « meuble », 8 « agréable » et 8 « désagréable »). Dans le quatrième bloc, les mêmes catégories de mots étaient présentées, à savoir « aliment » et « meuble », mais l'affectation des touches de réponse était inversée. Dans le cinquième bloc, les mots appartenant à la catégorie « aliment » et ceux appartenant à la catégorie « désagréable » étaient affiliés à une même touche et ceux appartenant à la catégorie « meuble » et « agréable » étaient affiliés à l'autre touche (voir tableau 3)

Lorsque les participants faisaient une erreur, une croix rouge apparaissait en dessous du mot à classer jusqu'à ce que le participant donne la bonne réponse.

Catégories	Mots
aliment	sandwich, barre de céréale, yaourt, fruit, chips, fromage, biscuit, sucrerie tartine
meuble	chaise, tabouret, fauteuil, armoire, tiroir, banc, table, commode
agréable	plaisir, joie, paix, amour, rire, heureux, merveilleux, magnifique
désagréable	blessure, échec, mal, horrible, douleur, affreux, épouvantable, méchant

Tableau 2 : mots utilisés pour l'IAT

Phases	Objectifs des tâches	Instructions
Phase 1	Catégorisation des concepts cibles. Classer les mots selon s'ils appartiennent à la catégorie aliment (à gauche) ou à la catégorie meuble (à droite)	Appuyez sur la touche de gauche pour aliment Appuyez sur la touche de droite pour meuble
Phase 2	Catégorisation des attributs. Classer les mots selon s'ils appartiennent à la catégorie agréable (à gauche) ou à la catégorie désagréable (à droite)	Appuyez sur la touche de gauche pour les mots agréables Appuyez sur la touche de droite pour les mots désagréables
Phase 3	Tâche combinée 1 Classer les mots selon s'ils appartiennent à la catégorie aliment ou agréable (à gauche 3G) ou à la catégorie meuble ou désagréable (à droite)	Appuyez sur la touche de gauche pour les mots aliment et agréable. Appuyez sur la touche de droite pour les mots meuble et désagréable
Phase 4	Nouvelle catégorisation des concepts cibles. Classer les mots selon s'ils appartiennent à la catégorie meuble (à gauche) ou à la catégorie aliment (à droite)	Appuyez sur la touche de gauche pour meuble Appuyez sur la touche de droite pour aliment
Phase 5	Tâche combinée 2 Classer les mots selon s'ils appartiennent à la catégorie meuble ou agréable (à gauche) ou à la catégorie aliment ou désagréable (à droite 5D)	Appuyez sur la touche de gauche pour les mots meuble et agréables Appuyez sur la touche de droite pour les mots aliment et désagréables

Tableau 3 : Procédure du test d'association implicite de l'étude

4. Résultats

Les analyses statistiques ont été faites avec STATISTICA 10 (StatSoft).

Le plan expérimental de cette étude est un plan factoriel intra-sujet « avant consommation-après consommation »

Les données de sensation de faim ont été analysées par une ANOVA avec comme variable indépendante « le moment de la mesure » (avant consommation du yaourt, après consommation du yaourt)

Les données de l'IAT ont été analysées en enlevant les temps de réponses inférieures à 300 ms et supérieures à 3000ms pour contrôler respectivement l'anticipation ou l'inattention des sujets (Greenwald, McGhee D.E et Schwartz, 1998). Les données sont exprimées en moyenne.

Conformément à la littérature, nous n'avons analysé que les temps de réponses des blocs 3 et 5. Nous nous sommes intéressés aux temps de réponses du bloc 3G (aliment-agréable) et du bloc 5D (aliment-désagréable)

Les phases 3G et 5D ont été analysées par une ANOVA. Nous avons d'abord calculé la différence entre les temps de réponse pour 5D et 3G. Cette différence a été testée par une ANOVA avec « le moment de la mesure » (avant consommation du yaourt, après consommation du yaourt) comme variable indépendante.

4.1. Mesure de la sensation de faim

La sensation de faim mesurée par une EVA a diminué de manière significative après consommation ($2,4 \pm 1,9$ cm avant consommation et $0,6 \pm 0,9$ cm après consommation ; $F(1, 118)=43,650$, $p<0,001$). Les participants indiquent significativement avoir moins faim après consommation des 200g de yaourt.

4.2. Mesure implicite du rassasiement

Le temps de réponse pour le bloc « aliment-agréable » (3G) est significativement plus rapide que celui pour le bloc « aliment-désagréable » (5D) que ce soit avant ($F(1, 58)=49,167$, $p<0,001$) ou après consommation ($F(1, 58)=24,394$, $p<0,001$).

Cependant, la différence du temps de réponse entre 3G et 5D est significativement plus importante avant consommation qu'après consommation ($F(1, 58)=4,5855$, $p=,03646$). En effet, on constate que les participants sont aussi rapides avant et après consommation du yaourt à classer les mots « aliment » quand ils sont de même côté que les mots « agréable » (3G) ($F(1, 58)=0,45296$, $p=0,50361$). Par contre, après consommation de yaourt, ils sont plus rapides à classer les mots « aliment » quand ils sont du même côté que les mots « désagréable » (5D) ($F(1, 58)=9,3982$, $p=,00330$). Cette différence semble donc due au fait qu'après consommation, les participants sont plus rapides à classer les mots « aliment » quand ils sont du même côté que les mots « désagréable » (figure 2).

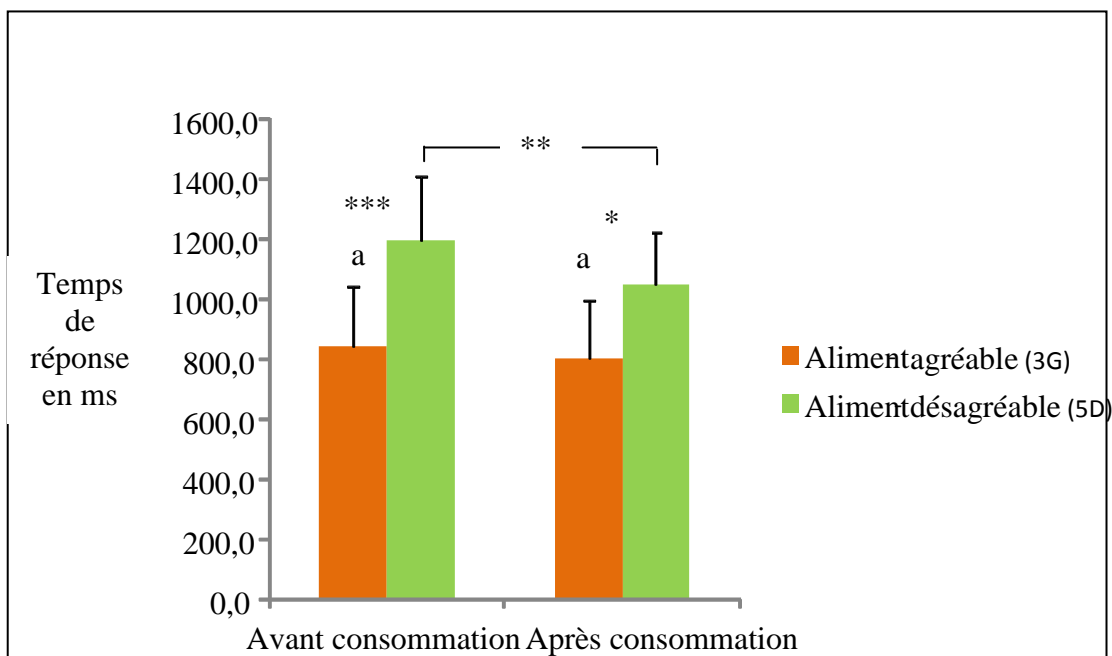


Figure 2 : Temps de réponse en ms (moyenne \pm écart type) en fonction du moment de la mesure (avant/après consommation).

Le test IAT montre que les participants ont perçu les aliments de manière positive, que ce soit avant ou après manger. En effet, l'analyse des données nous indique que les participants associent significativement plus rapidement le concept cible « aliment » au concept attribut « agréable », que ce soit avant ou après consommation. Notre hypothèse 1 d'un temps de réponse significativement plus rapide pour « aliment-agréable » avant consommation n'est donc pas vérifiée. Cependant, les participants ont associé *moins rapidement* le concept cible « aliment » au concept attribut « désagréable » après consommation du yaourt. Le temps de réponse pour « aliment-désagréable » avant consommation est significativement plus long que celui pour « aliment-désagréable » après consommation. Notre hypothèse 2 est donc vérifiée.

5. Discussion

Nos résultats montrent que les mots alimentaires sont perçus implicitement plus positivement pour les participants que ce soit avant ou après consommation, ce qui en définitive est cohérent avec les résultats de l'étude menée par Stafford et ses collaborateurs en 2008 (Stafford et Scheffler, 2008).

Néanmoins, la vérification de l'hypothèse 2 semble signifier que les participants perçoivent l'aliment comme plus désagréable après consommation. Ce résultat est intéressant et montre que l'IAT mesure bien le rassasiement. Rappelons que le rassasiement se définit comme la diminution de la faim qui conduit à l'arrêt de la prise alimentaire. Lorsqu'il est rassasié, l'individu n'a plus envie de consommer d'autres produits puisqu'il n'a plus faim, donc tous les aliments deviennent désagréables, ou en tout cas moins reliés au plaisir.

Nos résultats indiquent donc que l'on peut mesurer le rassasiement de manière implicite, en levant les biais de désirabilité sociale et de subjectivité inhérents aux mesures autodéclarées.

En comparant les mesures traditionnelles (sensation de faim par échelle visuelle analogique) avec la mesure implicite (test d'association implicite) on retrouve en effet le même résultat :

les sujets sont rassasiés après consommation du yaourt. La mesure de la faim montre une diminution de la sensation de faim après consommation du yaourt ($F(1, 118)=43,650$, $p<0,001$) et la mesure implicite montre que l'écart entre « aliment-agréable/aliment-désagréable » est modifié avec la consommation du yaourt ($F(1, 58)=4,5855$, $p=.03646$). Ces deux mesures donnent les mêmes résultats. Par contre la mesure de la faim par échelle visuelle analogique semble plus sensible si on regarde les F.

Le nombre limité de sujets pourrait peut-être expliquer que la méthode IAT soit moins sensible que la méthode traditionnelle. Il faudrait probablement, pour avoir la même sensibilité que la méthode traditionnelle, tester un nombre supérieur de sujets. Pour cette étude préliminaire, nous nous sommes appuyés sur les études de Stafford (2008) et Seibt (2007) qui ont utilisé respectivement trente et vingt neuf sujets (Stafford et Scheffler, 2008 et Seibt, Häfner et Deutsch, 2007).

6. Conclusion

Dans cette recherche, notre problématique était de déterminer si on pouvait mesurer le rassasiement autrement que par des méthodes explicites biaisées par la subjectivité des réponses émises par les participants. Nous nous sommes intéressés à la construction d'une mesure par le recours à un test d'association implicite, l'IAT, afin de pallier les biais des mesures auto déclarées. Les résultats ont montré que le rassasiement pouvait être mesuré implicitement en neutralisant la part de subjectivité des sujets.

D'un point de vue théorique, la relation à la faim et à la nourriture est dans notre société un élément largement socialisé, au-delà de la question métabolique. Les apports énergétiques via la nourriture sont intimement liés à des mécanismes de plaisir et de déplaisir. Notre recherche montre que les mesures implicites peuvent permettre d'accéder à des mécanismes non conscients et diminuer ainsi l'artefact propre à toute expérimentation. La recherche

nutritionnelle a beaucoup à gagner à pouvoir mesurer le rassasiement en neutralisant les phénomènes de subjectivité et de désirabilité. Au plan méthodologique, les mesures implicites, en particulier l'IAT, sont encore en voie de développement et notre expérimentation contribue à une meilleure mise en œuvre de ces tests.

Enfin, au plan managérial, notre mesure peut apporter une contribution au développement d'une offre d'aliments plus rassasiants qui éviteront le grignotage, source de désordre alimentaire.

Les pistes de recherche sont inhérentes aux limites de notre mesure. Il faudrait maintenant déterminer si cette méthode IAT peut être assez sensible pour évaluer l'effet rassasiant de deux produits et permettre de discriminer leur pouvoir rassasiant. Le nombre assez faible de sujets, même s'il est en cohérence avec les travaux antérieurs, appelle à une réplication de notre expérimentation. Nous proposons d'augmenter le nombre de sujets et de tester cette méthode en la comparant de nouveau aux méthodes traditionnelles pour déterminer si le pouvoir rassasiant de deux produits distincts peut être discriminé par l'IAT. S'il s'avère que cette méthode est fiable et sensible, on proposera cette méthode comme nouvelle méthode lors des tests consommateurs.

Améliorer les outils d'étude du rassasiement a ainsi une portée méthodologique et managériale indéniable. Dans la lignée des recommandations nutritionnelles des politiques publiques, de nombreux centres de recherche étudient le rassasiement. Les industriels travaillent en étroite collaboration avec ces centres de recherche pour développer des produits qui pourraient réduire les apports énergétiques au quotidien. Ces collaborations ont pour but de diminuer la prévalence de l'obésité, qui est une demande à la fois des pouvoirs publics et des consommateurs. Améliorer la qualité et la fiabilité de la mesure du rassasiement reste donc un objectif important pour la recherche en comportement du consommateur

References

- Asendorpf J.B, Banse R et Mucke D. (2002), Double dissociation between implicit and explicit personality self-concept: the case of shy behavior, *Journal of personality and social psychology*, 83, 2, 380-393.
- Bernard C. 1865, *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, Paris, Flammarion.
- Brendl C.M, Markman A.B et Messner C. (2001), How do indirect measures of evaluation work? Evaluating the inference of prejudice in the Implicit Association Test, *Journal of personality and social psychology*, 81, 5, 760-773.
- Brunel F.F, Tietje B.C et Greenwald A.G. (2004), Is the implicit association test a valid and valuable measure of implicit consumer social cognition?, *Journal of Consumer Psychology*, 14, 4, 385-403.
- Cabanac M, Minaire Y et Adair E. (1968), Influence of internal factors on the pleasantness of a gustative sweet sensation, *Behavioral Biology*, 1, 77-82.
- Fantino M. (1999), Plaisir et prise alimentaire : Aspects physiologiques, *Journée Annuelle de Nutrition et de Diététique N°39*, France, 147-160.
- Fazio R.H, Sanbonmatsu D.M, Powell M.C et Kardes F.R. (1986), On the automatic activation of attitudes, *Journal of personality and social psychology*, 50, 2, 229-238.
- Fazio R.H, Jackson J.R, Dunton B.C et Williams C.J. (1995), Variability in automatic activation as an unobtrusive measure of racial attitudes: A bona fide pipeline?, *Journal of personality and social psychology*, 69, 6, 1013-1027.
- Fazio R.H et Olson M.A. (2003), Implicit measures in social cognition. research: their meaning and use, *Annual review of psychology*, 54, 297-327.
- Gaertner S.L et McLaughlin J.P. (1983), Racial stereotypes: associations and ascription of positive and negative characteristic, *Social Psychology Quarterly*, 46, 23-40.

- Gemar M.C, Segal Z.V, Sagrati S et Kennedy S.J. (2001), Mood-induced changes on the Implicit Association Test in recovered depressed patients, *Journal of abnormal psychology*, 110, 2, 282-289.
- Greenwald A.G et Banaji M.R. (1995), Implicit social cognition: attitudes, self-esteem, and stereotypes, *Psychol Rev*, 102, 1, 4-27.
- Greenwald A.G, McGhee D.E et Schwartz J.L. (1998), Measuring individual differences in implicit cognition: the implicit association test, *Journal of personality and social psychology*, 74, 6, 1464-1480.
- Lalonde R.N et Gardner R.C. (1989), An intergroup perspective on stereotype organization and processing, *British Journal of Social Psychology*, 28, 4, 289-303.
- Maison D, Greenwald A.G et Bruin R.H. (2004), Predictive Validity of the Implicit Association Test in Studies of Brands, Consumer Attitudes and Behavior, *Journal of Consumer Psychology*, 14, 4, 405-415.
- Rolls B.J. (1986), Sensory specific satiety, *Nutrition review*, 44, 3, 93-101.
- Stafford L.D et Scheffler G. (2008), Hunger inhibits negative associations to food but not auditory biases in attention, *Appetite*, 51, 3, 731-734.
- Seibt B, Häfner M et Deutsch R. (2007), Prepared to eat: how immediate affective and Motivational responses to food cues are influenced by food deprivation, *European Journal of Social Psychology*, 37, 2, 359-379.
- Wiers R.W, Van Woerden N, Smulders F.T et De Jong P.J. (2002), Implicit and explicit alcohol- related cognitions in heavy and light drinkers, *Journal of abnormal psychology*, 111, 4, 648-658.
- Zarate M.A et Smith E.R. (1990), Person categorization and stereotyping. *Social Cognition*, 8, 161-185.