

SYNTHÈSE DU PROJET DEEP

Dans le cadre du projet DEEP (Défi d'Équipes d'Étudiants de Pagora), le Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation (CSGA) de Dijon a proposé le sujet : **“Création d'un kit d'évaluation de la sensibilité tactile en bouche”**.

Le but est de concevoir et fabriquer le prototype d'un test qui permettrait d'évaluer la sensibilité tactile en bouche de la population humaine. A court terme, le but pour le CSGA est de collecter analyser des données de masse sur la sensibilité tactile de la langue. A long terme, ce kit pourrait permettre de dépister certaines maladies.

Le test présente trois modalités de textures différentes, est utilisable en laboratoire comme à domicile et rapide à utiliser. L'ensemble du kit respecte les normes en vigueur pour l'alimentaire. Il contient :

- trois jeux de textures distinctes. **Chaque jeu est constitué de cinq pastilles, chacune d'elle présente une certaine intensité de la texture donnée.** Les tests des trois textures s'effectuent indépendamment;
- un spinner à cinq branches. Cet objet accueille sur chaque branche, une pastille texturée grâce à un orifice dans lequel vient se fixer la languette de la pastille. Il est fabriqué à partir de carton plat ;
- un cylindre accompagné d'une attache parisienne pour servir de poignée pour la manipulation du spinner. Le cylindre est fabriqué en impression 3D ;
- cinq jetons sur lesquels on retrouve des géométries uniques qui vont permettre de classer dans un ordre croissant d'intensité les cinq pastilles d'une texture. Eux aussi fabriqués grâce à de l'impression 3D.

Cet ensemble est emballé dans une boîte en carton pouvant être acheminée par voie postale et sur laquelle un QR code renvoie à une notice vidéo. Pour chaque texture, la consigne de test est la même, le testeur sort les cinq pastilles de leur emballage et les dispose sur le spinner. Par la suite, il doit veiller à ne pas entrer en contact visuel avec les faces texturées des pastilles. Le testeur peut alors commencer. **Il va, autant de fois qu'il le souhaite, lécher les pastilles une à une pour établir un ordre**, par exemple du moins granuleux au plus granuleux. Chaque pastille est identifiée par un code visuel, une forme géométrique. A l'aide de jetons qui présentent ces mêmes formes, le testeur établit un classement au fil du test. Lorsqu'il est sûr de son classement, il remplit la fiche prévue à cet effet et la retourne au CSGA.

Le kit propose trois textures : Granuleux, Gaufre et Fibreux.

- **La texture Granuleux reproduit les rugosités similaires à celles retrouvées sur le pain grillé. Elle est fabriquée par couchage d'un mélange de colle alimentaire et de microbilles de verre (entre 0,5 et 0,75 mm) sur une pastille de carton plat. La différence d'intensité est marquée par une variation de la quantité de microbilles.**
- **La texture Gaufre consiste en un quadrillage régulier similaire à celui de nombreux biscuits. Les pastilles sont intégralement imprimées en impression 3D en fil fondu de PLA (Acide Polyactique). Les cinq intensités se différencient par l'espacement entre deux lignes (de l'ordre de 0,6 mm).**
- **La texture Fibreux reproduit un entremêlement de fibres similaire à celui du bâton de réglisse. Les pastilles sont aussi réalisées en impression 3D fil fondu de PLA. Les intensités se différencient par le nombre de fibres et le nombre d'intersections.**

Avant d'aboutir aux textures et à leurs paramètres cités ci-dessus, d'autres voies ont été explorées longuement sans donner des résultats exploitables. Concernant la texture Granuleux, il a d'abord été question d'obtenir différents degrés d'intensité non pas par la variation du nombre de microbilles mais par la variation du diamètre de microbilles. Pour la texture Gaufre, le procédé thermopresse a permis d'obtenir des épaisseurs de lignes très fines mais ne s'est pas révélé exploitable pour le prototype. Pour la texture Fibreux, l'utilisation de fibres de chanvre a d'abord été explorée. Enfin, une étude de la texture Collant a été menée par des essais de couchage de miel qui ne sont pas montrés répétables. Simultanément, un dossier de veille et un rapport technique ont été rédigés ainsi qu'une analyse d'éco-conception.