



Innovations dans le secteur de la BVP : morceaux choisis

Sommaire avec liens hypertextes

Introduction et Remarque liminaire	1
1. Grains anciens et pseudo-céréales	2
2. Ingrédients et projets afférents	3
3. Nominés et lauréats de concours.....	10
Grands Prix Sirha innovation 2019	10
M.A.D.E. 2019 AWARDS	11
Trophées CFIA de l'innovation 2018 & 2019.....	12
Grand Prix Sial 2018	13
Concours Prot'eat 2018.....	15
Eco Trophelia France 2018.....	15
Finalistes d'EcoTrophelia 2017.....	18
Eco Trophelia Europe 2018	23
4. Applications.....	23
5. Nouvelles technologies autres	26

Une initiative du Fonds de Dotation Ekip :

Le colloque « Futur du pain, pains du futur et autres aliments céréaliers »

Le Fonds a été créé en 2014 par Ekip* qui lui a donné plusieurs missions dans la sphère des Métiers de bouche et de la filière blé-farine-pain :

- la promotion et la diffusion de la culture française dans les pays émergents,
- la conduite d'actions solidaires et humanitaires,
- l'accompagnement des entreprises du secteur dans la connaissance et la diffusion de l'innovation et du développement technologique.

C'est à ce titre que le Fonds a organisé son 3ème colloque le 7 février 2019 à Paris en étroite collaboration avec l'INRA.

Ce type d'événement n'a d'intérêt que s'il ouvre des perspectives.

Le domaine de l'innovation est évidemment très large, aussi le 7 février, il n'a pas été possible d'en explorer tous les secteurs.

Afin d'élargir le champ de réflexion, à titre d'illustration, un recensement non exhaustif des produits, des services et des sociétés en phase avec le thème a été fait.

Dans le prolongement de la journée, ce document intitulé « Innovations dans le secteur de la BVP, morceaux choisis » associé aux supports des intervenants permettra à chacun d'explorer plus avant une piste ou une autre en fonction de ses centres d'intérêts.

Je souhaite que ce colloque vous ait ouvert de nouveaux horizons dans le cadre de vos fonctions mais aussi au bénéfice de toute la filière.

S'il en est ainsi le Fonds aura rempli sa mission au service de l'intérêt général.

Très cordialement,

Le Président du Fonds

Gérard Brochoire

Remarque liminaire

Ce document a été réalisé par Bettina Balmer, consultante¹, au courant du second semestre 2018 et début 2019. Il ne s'agit en aucun cas d'un catalogue exhaustif mais du résultat d'investigations faites sur internet, à l'occasion de salons et via un réseau de professionnels. Il est bien entendu libre de toute forme de publicité.

Ce document illustre des réponses données par des chercheurs et entreprises au travers de solutions concrètes.

Les rubriques proposées ici couvrent les grandes tendances. Néanmoins, n'ont pas fait l'objet d'un traitement spécifique certains segments de marché comme :

- les ingrédients Bio : ils sont disséminés dans diverses rubriques et ont été abordés dans un exposé spécifique durant le colloque,
- les ingrédients, préparation et produits sans gluten : le sans gluten est aussi abordé de-ci de-là, dans ce document. Néanmoins les références sont nombreuses sur le marché.

Ces deux catégories connaissent une croissance soutenue.

- Les ingrédients à base de graines et céréales germées.

¹ <https://www.linkedin.com/in/bettinabalmer/>

* Association professionnelle des Fabricants Français d'équipements et matériels pour la boulangerie, la pâtisserie et les métiers de bouche.

1. Grains anciens et pseudo-céréales

Sont appelés **grains anciens**, un ensemble de céréales et pseudo-céréales qui ont été peu modifiées par la sélection variétale au cours des derniers millénaires. Certains grains anciens mais pas tous sont sans gluten, d'où leur bénéfice pour la santé des personnes allergiques et sensibles. Couplés à d'autres éléments, ils connaissent un regain d'intérêt en alternative au blé et autres céréales plus classiques.

Les **pseudo-céréales** sont des plantes dicotylédones dont on consomme les graines plus ou moins à la manière des céréales. Contrairement aux vraies céréales, ce ne sont pas des graminées. Leurs graines peuvent être moulues et réduites en farine et utilisées comme celles des céréales.

Les **variétés anciennes de blé** (engrain ou petit épeautre, amidonnier, etc.) s'inscrivent souvent dans une démarche de process traditionnel (mouture à la meule de pierre), de circuit court et de valorisation des produits du terroir.

A mentionner en particulier :

- **BLE DE KHORASAN** ou blé oriental encore appelé **KAMUT®** de son nom commercial (marque déposée) : cousin du blé dur, avec un taux de protéine supérieur de 20 à 40% à celui du blé dur. Avantage : bien qu'il contienne naturellement du gluten, le blé de Khorasan est mieux supporté par les personnes sensibles au gluten. Il n'a jamais été hybridé.
- **TRITORDEUM** : il ne s'agit pas d'un grain ancien mais d'un hybride d'un blé dur et d'une orge sauvage. Obtenue dans les années 70 par une équipe de chercheurs espagnols, cette céréale a été relancée par AGRASYS (société issue de la recherche qui a reçu les droits exclusifs d'exploitation) et est commercialisée actuellement dans 10 pays d'Europe. En France, son introduction date de 2016 et la filière représente actuellement 310 ha, 10 organismes stockeurs, 6 moulins et 3 sociétés d'ingrédients. Le tritordeum présente une réduction significative des protéines de gluten associées aux pathologies alimentaires en comparaison avec le blé tendre. Autres avantages : 10 fois de plus de lutéine, 30% en plus d'acide oléique et plus de fibres.
<http://www.agrasys.es/>
- **KERNZA®** (marque déposée de *thinopyrum intermedium*) : plante vivace qui a fait l'objet de recherche d'abord aux Etats-Unis puis en Europe. L'intérêt de cette plante vivace a été mentionné au début des années 80 aux Etats-Unis. L'USDA a entrepris un programme de recherche à partir de 1988. The Land Institute prend le relais en 2003 pour améliorer la variété, l'Université du Minnesota le rejoint. Dans l'immédiat quelques fabricants (pâtes, bière, plats préparés) utilisent cette plante aux Etats-Unis. Cascadian Farm, une filiale de General Mills travaille sur le sujet depuis 2017. The Land Institute espère pouvoir diffuser cette plante à plus grande échelle en 2019. En Europe, Isara-Lyon et Cornwall University mènent un programme de recherche sur 10 sites de production entre la France et la Belgique.
- **Les pseudo-céréales / céréales exotiques** : on en tire de la farine qui peut être considérée comme fonctionnelle et à haute valeur nutritionnelle à bien des égards.

Elles proviennent d'Amérique Latine à l'origine (Pérou notamment) mais du fait d'une demande accrue, elles se développent dorénavant dans d'autres zones du monde (exemple : mise en place d'une filière quinoa en France)

- **QUINOA** : à haute valeur nutritionnelle : taux de protéine compris entre 13,8 et 21,9% selon les variétés et forte concentration en acides aminés essentiels.
 - **AMARANTE** : riche en fibre (15%), protéine (14%), en lysine et en calcium. Peut être associée à d'autres farines pour des produits de boulangerie et des pâtes sans gluten. Elle est aussi utilisée comme épaississant.
 - **CHIA** : riche en Oméga 3 et sans gluten. Riche aussi en calcium, fer, phosphore, vitamine A, potassium, magnésium, niacine et zinc. Sert à contrôler le taux de cholestérol et stimule le système immunitaire.
 - **MAÏS VIOLET** : antioxydant du fait de sa haute teneur en composés phénoliques et anthocyanes. En poudre, il peut être utilisé dans des pâtisseries.
- Concernant les variétés anciennes de blé dans cette rubrique : **GOOD MILLS INNOVATION** a lancé courant 2017 le **blé 2ab**, un blé primitif annoncé comme facile à digérer et à mettre en œuvre, sélectionné en partenariat avec des nutritionnistes et des agronomes. Il permet de réaliser un pain avec une croûte dorée et moelleuse. C'est une alternative gustative pour les consommateurs qui ne supportent pas le blé ou qui préfèrent les céréales anciennes.
<https://2ab-weizen.de/fr/home>

2. Ingrédients et projets afférents

PROTEINES VEGETALES : EXEMPLES DE PROJETS DE RECHERCHE

Face à la baisse de la consommation de viande dans les pays occidentaux et à la tendance accrue au flexitarisme, les protéines végétales (issues notamment des légumineuses) ont le vent en poupe. Leur incorporation dans les produits de boulangerie-viennoiserie-pâtisserie fait l'objet de divers programmes de recherche et les transformateurs du secteur s'en sont facilement emparés pour proposer des ingrédients fonctionnels.

- Le **projet PROVEGGAS** (Protéines végétales gastronomiques) 2016-2019, labellisé par Vitagora et co-labellisé par Céréales Vallée, a pour ambition de contribuer à la réhabilitation de l'image des protéines végétales, en améliorant trois leviers de décision d'achat : organoleptique (sublimer le goût, la texture et le visuel des préparations), nutritionnel (maximiser les apports dans le régime alimentaire et améliorer leur digestibilité) et pratique (faciliter la préparation des plats).

- Le **projet FLEXIPROCESS** : a pour objectif de d'étudier la fabrication de gâteaux moelleux enrichis en farine de pois (focalisation sur la 2^{ème} transformation, donc), ainsi que leur acceptabilité et leurs qualités nutritionnelles. Projet financé Carnot-Qualiment 2014-2017.
- La **plateforme de recherche IMPROVE** (Institut mutualisé pour les protéines végétales) créée en 2014, à l'initiative de 13 sociétés et celles du consortium Protéines France (Roquette, Tereos, Limagrain, Vivescia, Terrena, Neovia, Avril et le pôle de compétitivité IAR)

PROTEINES VEGETALES : EXEMPLES D'INGREDIENTS ET DE PRODUITS INNOVANTS

- **NUTRALYS**® : gamme à base de protéines de pois de **ROQUETTE**
<https://www.roquette.com/food-and-nutrition/selected-ingredients/food-nutralys/>
- Dans sa gamme EAT HEALTHY, **AIT** Ingrédients (groupe Soufflet) a lancé pour le salon IBA d'octobre 2018, **EAT HEALTHY PULSES** ET **EAT HEALTHY PULSES&CO** : des prémixes composés d'un mélange de farine de légumineuses (pois chiche, pois cassé, lentille jaune)
<https://www.ait-ingredients.com/index.php/Societe/Actualites/NOUVEAU-EAT-HEALTHY-PULSES>
- Le **SAUTE VEGETAL** de **TEREOS**, à base de pois chiche et de blé a été lancé début 2017. Prix de l'innovation française de Business France dans la catégorie « protéines du futur ».
<https://le-saute-vegetal.com/>

CLEAN LABEL

Dans la mouvance d'un retour à la transparence et à la simplicité, la chasse aux 'E' est ouverte depuis quelques années déjà, dans tous les secteurs alimentaires (sauf peut-être lorsqu'il s'agit de fabriquer des produits vegan ou sans gluten). Dans le secteur de la boulangerie, on compte surtout sur les enzymes pour remplacer les additifs(entre autres voies).

- **LIMAGRAIN CEREALES INGREDIENTS/UNICORN GRAIN SPECIALITIES** : gamme de farines fonctionnelles de blé présentée à IBA 2018. Selon le communiqué de presse : « Les deux sociétés proposent une gamme de farines fonctionnelles base blé. Utilisées à faible pourcentage (moins de 10%), ces farines fonctionnelles peuvent changer la texture des produits finis, en augmentant le moelleux ou en réduisant la matière grasse. De plus, ces farines fonctionnelles

sont entièrement clean label car elles se déclarent comme une farine de blé classique, ce qui les rend invisibles dans la liste de composition des produits de panification. Les farines fonctionnelles base blé peuvent être utilisées dans le pain pour augmenter le moelleux ou pour préserver la fraîcheur du produit plus longtemps ou en pâtisserie, pour réduire les matières grasses, faire des choux à froid ou permettre la suspension de fruits dans les cakes.'

<http://www.lci.limagrain.com/data/userfiles/Documents/Communiqu%C3%A9%20Ode%20opresse%20FR%20IBA%202018.pdf>

- **LIMAGRAIN CEREALES INGREDIENTS : CERECLEAN**, un conservateur 100% clean label (farine de blé fermentée) qui assure, selon la société, les mêmes résultats qu'un conservateur chimique tels que le propionate de calcium (additif E282) ou l'alcool.

<http://www.lci.limagrain.com/>

- **LIMAGRAIN CEREALES INGREDIENTS** a lancé mi-2018 trois améliorants de panification Bio dans la gamme d'améliorants BRICKS pour répondre à la demande européenne de produits Bio :

- **SOFT BREAD BALANCED BIO**, un améliorant prêt à l'emploi
- **BK TECHNO BIO**, pour avoir plus de machinabilité
- **BK SOFT BIO**, pour augmenter le moelleux.

Ces 3 solutions sont également clean label et parfaitement adaptée aux pains de mie ou à la viennoiserie moelleuse (brioche, pain au lait ...).

<http://www.lci.limagrain.com/data/userfiles/Documents/Communiqu%C3%A9%20Ode%20opresse%20FR%20IBA%202018.pdf>

- **PHILIBERT SAVOURS :**

- **FERVOR E-FREE GERME**. Solution 3 en 1 pour des pains avec une valeur gustative renforcée. Fabriqué à partir de levain de germe de blé désactivé. L'acide ascorbique est remplacé par l'acérola.
- Gamme de mixtes de panification **PREMIUM COMBO** : tous clean label.

<https://www.philibertsavours.com/>

- **MILLBÄKER** propose depuis fin 2018 **RHEOL'SOFT**, un améliorant de panification garantissant le moelleux et la longue conservation des produits de boulangerie. Grâce à sa composition enzymatique, **RHEOL'SOFT** est sans émulsifiant et convient parfaitement pour des buns, des brioches ou des panettone.

<https://millbaker.com/fr/>

<https://boulangerie-bakery.com/produit/rheol-soft/>

- **GASTRONOME PROFESSIONNELS** (groupe GALLIANCE, pôle volaille de TERRENA) a lancé en 2017 une nouvelle gamme d'ingrédients à base de protéines de blé texturées, clean label (sans conservateurs, sans polyphosphates, sans arômes artificiels), sans soja et sans viande. Emincés végétaux de blé Nature, cuisinée avec un bouillon de légumes, émincés végétaux de blé Chipotle, recette épicée avec oignon et tomates, cubes végétaux de blé Chipotle, galette de blé panée nature, galette chipotle avec chapelure multi-grains - Nuggets de blé végétaux nature. Ils se dégustent chauds ou froids et sont destinés à agrémenter les salades, sandwichs, tartines, bagels, burgers, plats cuisinés flexitariens.

<https://www.gastronomeprofessionnels.com/produit/nouveau-loffre-snacking-flexitarienne-gastronome-professionnels/#>

INGREDIENTS ET PRODUITS 'FODMAP FRIENDLY'

Les FODMAP² rassemblent les hydrates de carbone à chaîne courte (oligosaccharides), les disaccharides, les monosaccharides et les alcools associés, peu absorbés par l'intestin grêle. Ceci inclut les polymères saccharides à chaîne courte (oligo-) du fructose (les fructanes) et du galactose (les galactanes), les disaccharides (lactose), les monosaccharides (fructose), et les alcools du sucre (polyols) tels que sorbitol, mannitol, xylitol et maltitol. Ils seraient à l'origine à l'origine du syndrome du colon irritable et d'autres troubles fonctionnels gastro-intestinaux. Les réduire permettrait d'améliorer l'état des personnes. Le régime pauvre en FODMAP a été initialement développé en Australie. Une certification de produits garantissant un taux réduit ou une absence de fodmaps a été mise en place.

<http://fodmapfriendly.com/>



- **NEXIRA** : côté ingrédients, la société française Nexira a certifié en 2017 sa fibre **Fibregum™** (gomme d'acacia) « fodmap friendly ».
https://www.nexira.com/fr/Fibregum%E2%84%A2-fibre-prebiotique-sante_192.html
- **ADM** a certifié, pour sa part, Fibersol®, une fibre issue du maïs.
<https://www.fibersol.com/>

Côté boulangerie industrielle, étant donné l'origine australienne de la certification, ce sont en premier lieu des sociétés de ce pays qui ont fait la démarche de certifier tout ou partie de leurs produits :

- **ALPINE BREADS** (Australie) dispose de 4 références de pain certifiées (épeautre et orge, épeautre et graines germées, seigle).
<http://alpinebreads.com.au/fodmap-friendly-news/>
- **BAKERS DELIGHT** (Australie) a deux références de pain « Lo-Fo » (low fodmap).
<https://www.bakersdelight.com.au/healthysolutions/>

² Fermentable Oligo-, Di-, Mono-saccharides And Polyols

- **GENIUS GLUTEN FREE** (Australie) propose une gamme complète de pain sans gluten, certifiés « fodmap friendly ». Natureen (Australie) offre des wraps et bases à pizza « Lo-Fo » car à base de farine de sarrasin.
https://www.geniusglutenfree.com/en_au
- **PURE BRED** (Australie), pour sa part, ne produit que des pains sans gluten, tout en étant certifiés « Lo-Fo ».
<http://fodmapfriendly.com/blogpost/new-certified-purebred-products/>
- **TIPTOP BAKERY** (Australie) offre deux références de crackers «Lo-Fo ».
<http://www.tiptop.com.au/>

MACROALGUES ET MICROALGUES

L'utilisation de macroalgues³ dans le pain n'est pas vraiment innovant. Plus particulièrement dans les pays disposant d'une façade maritime, des initiatives ont déjà été prises dans ce sens. Un des premiers effets recherchés de l'utilisation de macroalgues est la réduction en sel dans le pain. Par contre, l'usage de microalgues est plus récent du fait notamment de l'engouement et des investissements réalisés pour la production de spiruline et chlorelle en Europe. Nous présenterons ici des références de produits panifiés aux algues, sachant qu'il existe par ailleurs des pâtes aux microalgues.

- Aux Pays-Bas, en 2007, **BAKKERTJE DEEG** a développé un pain aux algues contenant 30% de moins de sel et de sucre, « E free » et sans lactose. Ce « Meerbrood » (pain de la mer) révèle une 5^{ème} saveur, l'umami. Les algues offrent par ailleurs d'autres bienfaits pour la santé.
<https://www.bakkertjedeeg.nl/>
- Au Portugal, à l'occasion d'un appel à projet en 2015, un groupe de chercheurs de l'Institut Polytechnique de Leiria a réalisé un pain aux algues, sans ajout de sel, l'algue jouant le rôle d'exhausteur de goût.
<http://mare.ipleiria.pt/projetos/recursos-alimentares-marinhos/pao-dalgas/>
- **DULCESOL** (Espagne) : sous sa marque **DULCESOL INNOVA**, la société espagnole a lancé en 2016 une gamme de produits de BVP « sains » (plus riche en fibres, oméga 3, sans graisse hydrogénée, etc.) dont 5 références à la **chlorelle** (4 'bocaditos' et un cake). L'investissement réalisé a atteint 3 millions d'euros. La société produit sa chlorelle à Villalonga (proche de Valencia).
<http://fr.dulcesol.com/>

³ Algues de grande dimension visibles à l'œil nu, par opposition aux microalgues, microscopiques.



- **IKEA** : le laboratoire de recherche et d'innovation d'Ikea Space 10 (basé au Danemark), a présenté lors du festival DesignMarch de Reykjavik plusieurs concepts de plats susceptibles de répondre à la crise alimentaire mondiale. Entre autres produits (dont les iconiques boulettes de viande sans viande), le **hot dog Dogless** a été réalisé à partir d'une saucisse végétale et d'un **pain à la spiruline**, servi avec un ketchup de betteraves, de baies et de curcuma et accompagné de concombre, d'une salade d'herbes et d'oignons grillés (source Actif's Mai 2018)
<https://medium.com/spacel0/the-fast-food-of-the-future-a3d17c02b42c>
<https://spacel0.io/algae-dome/>



DIVERS

- **GENIALIS** propose depuis peu un gel qui permet de remplacer le gluten et le sucre dans des applications de pâtisseries. En outre, GENIALIS a mis au point une technologie à ultrason qui permet la stabilisation d'émulsion à froid sans additifs
<http://www.genialis.fr/>
- **NATUREX / SWEDISH OAT FIBER : Ingrédient à base de son d'avoine SWEOAT™ BG 28.** Contient 9 à 28% de β -glucane (fibre soluble) avec une taille moléculaire < à 150 μ m. Cet ingrédient se caractérise par un poids moléculaire élevé (2000 à 2500 kDa), une haute viscosité et une haute solubilité dans l'eau. Bénéfices fonctionnels dans le secteur de la boulangerie : stabilisant/émulsifiant naturel, augmentation de la durée de conservation, capacité de rétention d'eau. Bénéfices « santé » annoncés : baisse du taux de cholestérol sanguin, satiété, bonne digestion, baisse des risques cardio-vasculaires.
<http://www.sweoat.com/sweoat-bran/>
- **PURATOS (UK) :** le 'SATIN VEGAN CAKE MIX' (mixes à gâteau vegan complet ou au chocolat) offre à la possibilité de réaliser des gâteaux pour les personnes végétaliennes. Le lancement de ces produits a été réalisé début 2018.
<https://www.puratos.co.uk/en/products/satin-vegan-cake-mix-plain>
- **DSM : MEG-3** (Omega 3 EPA encapsulés). Si l'inclusion d'Omega 3 d'origine végétale (acides alpha linoléiques - ALA) a fortement cru depuis les années 2010, l'inclusion d'Omega 3 d'origine marine (acide eicosapentaénoïque - EPA) dans les produits de boulangerie-viennoiserie est plus rare. DSM propose cet ingrédient via sa filiale OCEAN NUTRITION CANADA LTD. Des boulangeries industrielles l'utilisent dans leur pain (comme l'exemple ci-dessous). Il existe un autre brevet tournant autour du même sujet, déposé par une firme australienne.
https://www.meg-3.com/en_US.html



- **GREGGS** (Royaume-Uni) : feuilleté à la saucisse végétale. la chaîne de boulangerie **GREGGS**, leader au Royaume-Uni avec 1 850 points de vente a lancé le 2 janvier 2019 une « **sausage roll vegan** » (feuilleté à la saucisse vegan).
<https://www.youtube.com/watch?v=uClGh8CdDYQ>
- **PEIJNENBURG** : société néerlandaise de fabrication de pain d'épice. Elle a lancé un **pain d'épice zéro sucre rajouté** (reformulation réalisée en collaboration avec l'université de Wageningen). Utilisation entre autres de fibres hydrosolubles (FOS) et de xylitol. Ce pain d'épice connaît un gros succès aux Pays-Bas (Produit proposé en dégustation lors du colloque).
<https://peijnenburg.nl/>
- Les drêches de bière, sous-produit de l'industrie de la brasserie, trouve actuellement des débouchés dans l'alimentaire. Diverses sociétés les utilisent ; nous en mentionnerons ici, deux française (mais voir aussi la rubrique Ecotrophelia Europe 2018)
- **RESURRECTION (France) : gamme de crackers aux drêches de bière**, riches en protéines, riche en fibres, vegan, bio
 - Crackers aux drêches de brasserie, farine de châtaigne, paprika, curcuma, graines carvi et tournesol
 - Crackers aux drêches de brasserie, petit épeautre, graines de fenouil et de tournesol
 - Crackers aux drêches de brasserie, farine de sarrasin, graines de courges, tournesol et poussière d'agrumes<http://crackers-resurrection.com/>

Ramen tes drêches : nouilles à partir de drêches de bière. (Produit proposé en dégustation lors du colloque).

<https://www.facebook.com/ramentesdreches/>

3. Nominés et lauréats de concours

Grands Prix Sirha innovation 2019

- *Morceaux choisis parmi les Lauréats de la catégorie 'produits, boissons, ingrédients' :*
- **BRIDOR : LA MIE BIOTE MULTIFIBRES**. Précurseur dans le domaine de l'innovation boulangère, BRIDOR lance une baguette composée de fibres végétales spécifiquement choisies pour leurs effets bénéfiques sur le microbiote intestinal. La recette a fait l'objet de trois années de recherche et d'une étude clinique de la part du CRNH-69 et de l'INRA qui atteste notamment d'un impact majeur sur la diminution de cholestérol chez les consommateurs de cette baguette.
<https://www.bridordefrance.com/bridor/fr/EUR/>

- **OLMIX HUMAN CARE : EMULSEA®** est une solution algosourcée permettant de répondre aux problématiques actuelles liées à la formulation d'émulsions clean-label, végétal ou encore sans allergènes. EMULSEA® permet de remplacer différents texturants ou ingrédients spécifiques (allergène ou d'origine animale par exemple) dans de nombreux produits, notamment les émulsions, mousses et produits de BVP. Un large champ d'applications a été développé, par exemple : - la réduction de la matière grasse dans les produits BVP, - la formulation de sauces sans jaune d'œuf - la formulation de produits vegan sans additifs. De plus, EMULSEA est disponible en bio.
<https://www.olmix.com/fr/actualites/fibersea-et-emulsea-pour-formuler-sans-additifs-merci-les-algues>
- **AGRO SOURCING : FARINE DE BANANES VERTES BIO.** Que l'on soit porté sur les texturants sans gluten ou plus simplement friand des saveurs de la banane, cette farine de bananes vertes est une nouvelle alternative pour donner du liant à une préparation. Élaborée à partir de bananes vertes bios, pelées, séchées et finement broyées, cette farine s'utilise facilement aussi bien en sucré qu'en salé, avec cette capacité de donner du moelleux à la cuisson ou bien encore du velouté à une boisson froide.
<http://www.agrosourcing.com/nos-produits>
- **PCB CREATION : BEURRE DE CACAO PURE ÉMOTION.** PCB Création a mis au point une gamme de huit beurres de cacao fruités à utiliser en velours ou au pistolet pour toute création pâtissière et chocolatière. 100% naturels, et donc sans colorant, ces beurres de cacao sont aussi plus riches en fibres qu'une recette classique, apportant ainsi plus d'élasticité et une tenue parfaite des finitions.
<https://www.pcb-creation.com/produit/1-beurre-de-cacao-cacao-ambre-200-g/>

M.A.D.E. 2019 AWARDS

- Pour ce salon qui se tiendra à Paris les 19 et 20 Mars 2019, parmi les nominés dans la catégorie 'recette/formulation/ingrédients' nous avons retenu :
- **BRIOCHES FONTENEAU** : 3 références de produits de BVP « superfood » aux graines de chia, quinoa rouge, millet et farines complètes d'avoine, de seigle, d'épeautre et d'orge maltée (Brioche, buns et petits pains aux graines)
<http://www.brioches-fonteneau.com/version-francaise/l-entreprise/>
 - **DALLA COSTA** : pâtes de semoule complète de blé dur aux protéines de petits pois. Les pâtes Costa aux protéines avec la semoule de blé dur se caractérisent par une teneur élevée en protéines (30 g pour 100 g de produits). La société vient de lancer par ailleurs en décembre 2018 des pâtes de sarrasin (donc sans gluten et sans additif).
<http://www.dallacostalimentare.it/>

Trophées CFIA de l'innovation 2018 & 2019

➤ *Lauréat 2018 (catégorie ingrédients et PAI) :*

- **PARABEL** (Etats-Unis) distribués par **BARENTZ** (Pays-Bas) pour ses lentilles d'eau **LENTEIN**® ; La société PARABEL (distribuée par BARENTZ) s'est lancée dans la culture de la plus petite plante à fleurs au monde, la lentille d'eau, qui pousse au-dessus des eaux stagnantes dans le monde entier. Cela lui permet de proposer LENTEIN®, qui contient 40 à 50 % de protéines avec un score PDCAAS* de 0,93. C'est un ingrédient pour les boissons nutritionnelles comme pour les substituts de repas et les protéines en poudre pour les sportifs, mais aussi dans les collations et les barres.

<https://lentein.com/>

* Le PDCAAS (Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score) est un index qui tient compte à la fois de la composition en acides aminés indispensables et de la digestibilité des protéines. A titre d'exemple la viande de bœuf a un index de 0,93 pour seulement 0,62 pour le haricot blanc et 0,41 pour la farine de blé.

➤ *Parmi les 3 nominés 2019 dans la catégorie Ingrédients et PAI :*

- **AMI INGREDIENTS** (France) : **MELTEC**® (Solution Clean Label « patent pending ») est un nouvel agent texturant préconisé en remplacement des sirops de sucre conventionnels. MELTEC® est naturel. Composé de fibres végétales issues de légumineuses (enveloppe de pois chiche) et de céréales (maïs non OGM), il permet la revendication Sans Sucre. Soluble dans l'eau, inodore, sans impact sur le goût et sans apport de note sucrée. Sa texture épaisse en raison de sa nature fibreuse, composée d'hexoses et de polymères analogues à la pectine, lui confère ses propriétés texturantes et d'agent de charge.

<https://ami-ingredients.fr/>

➤ *Parmi les exposants 2019 dans la catégorie Ingrédients et PAI, nous avons identifié les innovations suivantes (hormis certaines déjà mentionnées précédemment et qui seront à nouveau exposées durant ce salon) :*

- **METAROM GROUP : ACTI'BOOST FAT** offre aux industriels de la biscuiterie, viennoiserie et boulangerie des solutions naturelles pour réduire significativement le beurre ou les matières grasses végétales dans leurs recettes. Cette gamme innovante améliore le profil nutritionnel tout en préservant la gourmandise du produit. Elle compense des réductions de 20% à 50% de matières grasses en agissant à la fois sur le maintien des paramètres gustatifs et de texture. D'une part, les solutions aromatiques naturelles ravivent le profil gustatif des produits réduits en renforçant les notes beurrées ou lactées. Elles apportent également une sensation nappante en bouche, typique des matières grasses. Le profil final est riche et harmonieux. Pour répondre à la problématique de texture, les solutions aromatiques sont supportées sur un amidon natif clean label. Cet ingrédient technologique compense la déstructuration de la matrice pour préserver le moelleux des cakes ou le croustillant des biscuits. ACTI'BOOST FAT permet un étiquetage clean label : « amidon, arôme naturel » (législation européenne).

<https://www.metarom.com/en/metarom-flavour-solutions-designer/>

- **LIMAGRAIN CEREALES INGREDIENTS : BRIOCHE SOFT BIO (ORG)** est un améliorant de panification BIO destiné aux brioches issues de l'agriculture biologique. Dosé à 1%, il s'utilise facilement comme un améliorant classique, afin d'apporter moelleux et machinabilité. Sa formulation est clean label (sans additif) pour assurer la naturalité des produits et sa DLUO est de 12 mois.
<http://www.lci.limagrain.com/>
- **OLMIX HUMAN CARE : FIBERSEA®** est un ingrédient clean-label qui permet d'apporter de la texture et/ou structure dans différents types de produits : sauces, produits de boulangerie/pâtisserie, produits végétariens ou encore dans les produits carnés. FIBERSEA® permet de remplacer différents texturants ou ingrédients spécifiques (allergène ou d'origine animale par exemple) dans de nombreux produits. Un large champ d'applications a été développé, par exemple:
 - - la réduction de la synérèse de sauces formulées sans additifs,
 - - la formulation de produits de panification sans gluten,
 - - la formulation de produits vegan sans additifs De plus, FIBERSEA est disponible en bio.<https://www.olmix.com/fr/actualites/fibersea-et-emulsea-pour-formuler-sans-additifs-merci-les-algues>
- **LESSAFRE : INVENTIS SENSATION** est le premier concept de solutions aromatiques pour personnaliser les pains à partir d'une même pétrissée. En un geste simple et rapide, la dépose de Fleurilège s'effectue au moment du façonnage ou après. Le boulanger s'affranchit ainsi de plusieurs pétrissées. Tout en respectant les gestes du boulanger et ses schémas de fabrication, les pains obtenus développent des notes aromatiques de crackers. Les solutions SENSATION graines et SENSATION semoule reposent sur une combinaison d'ingrédients issus de la fermentation et produits céréaliers.
<https://www.lesaffre.com/>

Grand Prix Sial 2018

Le Grand Prix Sial de l'Innovation, c'était en 2018 : 2 355 dossiers de candidature, 801 finalistes pour 15 lauréats.

➤ *Lauréat dans la catégorie PAI Ingrédients :*

- **ELAYO** (Espagne) avec sa **farine de graines d'olive** riche en protéines, en fibres et en oméga 3. Ingrédient fonctionnel utilisé dans des snacks, sauces, etc. et mélangeable avec d'autres farines.
<https://www.elayo.es/productos/alimentacion/harina-de-semilla-de-aceituna/>

➤ *Morceaux choisis parmi les nominés :*

- **EAT THE BALL®** : gamme de pain fonctionnel basée sur une technologie innovante, PRO.FERMENT.ICED®, qui permet la production de pain avec des formes spéciales (formes de ballon). Ingrédients naturels (produit clean label), cuisson à basse température et sans développement d'acrylamides.
<https://www.eattheball.com/fr>



- **DIETEMIX (France) : GREENDOZ**, gamme de farines à base de légumes et légumineuses destinée à remplacer ou enrichir la farine classique. La promesse : 70 % de légumes verts et secs. Ses atouts : bio, source de fer, de magnésium, de calcium, de protéines végétales et de fibres. Lauréat 2018 d'INNOVAFOOD by TERRALIA.

<https://www.greenдоз.fr/>



- **TOO GOOD** : Créée en 2011, la marque française TOO GOOD s'est positionnée sur le segment des snacks sains et savoureux (par exemple soja et pomme de terre) élaboré par **popping** (sans huile ni friture). Les pétales de céréales sont quant à elles des flocons de riz et de blé entier non frits, comprenant seulement 2 % de matières grasses (et 0,4 % seulement d'acides gras saturés). Ils sont riches en fibres.

<http://www.toogood.fr/>



- **GOULIBEUR** : crumbles de sablé pur beurre. Ce sont des aides à la pâtisserie à base de coproduits de biscuits au beurre. Facile à utiliser : il suffit de saupoudrer. <https://www.goulibeur.com/les-nouveautes.html>



Concours Prot'eat 2018

Concours porté par Terre Univia et le GEPV⁴, visant à valoriser l'usage des légumineuses. L'objectif est de récompenser des start-up et/ou TPE/PME qui proposent une solution innovante pour apporter plus de légumineuses et/ou de protéines végétales dans l'alimentation de demain. Parmi les 9 sociétés en lice, en matière de produits finis, nous retiendrons **YOUPEAS** : une gamme de biscuits et petit moelleux à base de farines de légumineuses. Ils sont naturellement protéinés, sans gluten et riches en fibres. Cette société figure parmi les 3 gagnants de cette édition (produit proposé en dégustation lors du colloque).

<https://youpeas.com/>

Eco Trophelia France⁵ 2018

Parmi les 22 aliments en lice :

Source : <http://www.processalimentaire.com/Phototheque/Les-22-aliments-innovants-en-lice-pour-EcoTrophelia-France-2018-34186/>

DOM'TOUT est une création de Polytech Montpellier. Il s'agit d'un repas nomade, complet, équilibré et gourmand. Il se compose de six dômes salés et quatre dômes sucrés. La coque est formée par une association céréales/légumineuses. Elle renferme des légumes du soleil pour les dômes salés ou un mélange de fruits rouges pour les dômes sucrés.



⁴ Groupe d'Etude et de Promotion des protéines végétales

⁵ Trophées étudiants de l'innovation alimentaire

EN 4 SAISONS, développé par Isara Lyon, est un en-cas gourmand et fruité. Ce snack végétal, source de fibres, allie des céréales croustillantes à des fruits fondants.



Avec **HERA**, les étudiants d'UniLaSalle Beauvais ont imaginé des mini-pancakes bio destinés aux femmes enceintes. Notés A sur le NutriScore, on les retrouve en version nature ou avec des éclats gourmands (menthe poivrée et fraises acidulées, zestes de citron vert et gingembre). Un sachet contient cinq portions de 93g, à conserver à température ambiante sur une durée de 21 jours.



LE GONFLE développé par des étudiants d'Oniris et de l'école de design de Nantes Atlantique, est le premier cake salé aux légumes prêt en 2 minutes 30 au micro-onde. Sous la forme d'une pâte à cake prête à cuire, en portion individuelle de 175g, il est composé de banane verte cuite, de farines de riz et coco, de 50% de légumes et d'une racine péruvienne, la maca. Celle-ci est réputée pour ses vertus « antifatigues ». Ce qui conduit les étudiants à viser la cible des travailleurs de la nuit.



LES GATÉS, ce ne sont pas les étudiants de l'INP ENSAT Toulouse à l'œuvre derrière cette création, mais bien ces marbrés au chocolat formulés sans œufs ni lactose destiné à des pauses sucrées santé et bien-être. Le secret du moelleux : du jus de soja.



MORPHEE est une création Oniris-Ecole de Design Nantes Atlantique. Ces bouchées gourmandes sont composées d'un biscuit croustillant à base de drêches (co-produit céréalier issu du process brassicole), d'un fourrage fondant aux fruits et aux huiles essentielles de plantes et d'un enrobage au chocolat noir croquant. La gamme se décline en trois recettes : griotte/camomille, abricot/verveine et pomme/mélisse. Particularité : les actifs naturellement présents (tryptophane, magnésium, sérotonine, mélatonine, plantes) agissent positivement sur la qualité du sommeil.



SPHERE PLAISIR : avec Sphère Plaisir, les étudiants d'Agrosup Dijon n'ont pas manqué le potentiel de l'instant apéritif. Cette bouchée moelleuse allie praticité et saveurs grâce à un cœur coulant à la moutarde. Sans oublier une qualité nutritionnelle notée A sur le Nutri-Score grâce à des farines d'avoine et de pois chiches ainsi que la présence de courgette. Conditionnées dans des emballages recyclables, ces bouchées se conservent au rayon ultra-frais (DLC : 15 jours).



Finalistes d'EcoTrophelia 2017

<http://www.processalimentaire.com/Phototheque/EcoTrophelia-2017-les-18-produits-finalistes-31294>

Imaginé par une équipe de l'ISARA Lyon, **BRIN D'AROMES** est un gressin rempli d'une huile aromatisée incluant des tomates séchées. Celle-ci reste dans le gressin grâce à un bouchon de Comté. Il suffit d'ôter le bouchon pour assaisonner sa salade. Une idée astucieuse, mais aussi une réelle prouesse technique, permettant de réduire la quantité d'emballages grâce à un produit tout-en-un. Cette alternative aux dosettes individuelles convient aux salades prêtes à l'emploi et aux solutions repas.



Avec **CHICODEJ'**, les étudiants de l'ENSAIA Nancy et de la Faculté de Marketing et d'Agrosciences à Colmar ont imaginé un biscuit pour le petit-déjeuner contenant du beurre et de la chicorée. Ce qui lui permet de revendiquer "source de fibres" et "source de protéines". La cible : les 50 - 70 ans désireux de bien vieillir tout en restant gourmands ! Conditionnés par quatre en sachets fraîcheur, ces biscuits se déclinent en trois références : chocolat-noisettes, écorces d'oranges confites et figues séchées.



L'équipe d'Agrosup Dijon propose **CROC&VIE** un en-cas sain pour une consommation nomade. Outre sa praticité, le concept mise sur des alliances de saveurs originales. Une première version marie un stick à base de lentilles et de moutarde aromatisé au curry à une sauce noix de coco et carottes. Les étudiants ont eu la bonne idée d'évaluer leur innovation sur le Nutri-Score. Le résultat : c'est la note A (vert).



Cette équipe de l'Esix à Caen répond à l'envie d'évasion. Le dessert frais **DUO'KMA** invite à sortir des sentiers battus en misant sur le kamaboko, une sorte de surimi d'origine japonaise. La coque à base de protéines marines est associée à une bille de purée de fruit liquide. Des colorants et des arômes de fruits naturels participent à élargir la palette de couleurs et de saveurs. Duo'Kma se présente sur un plateau dans un emballage plastique recyclable placé sous atmosphère modifiée.



Les étudiants de l'ESIROI à La Réunion ont créé **LEGERIZ**, à la fois une aide culinaire et une collation, vegan et exotique. Alternative à la crème pâtissière, l'innovation est réalisée à partir d'un mélange de riz et d'avoine. Elle permet de concevoir des pâtisseries, à la fois gourmandes et légères, en misant sur une version nature ou bien des versions exotiques : passion-ananas et mangue-goyave.



Prévu pour le rayon frais, ce brownie baptisé **SAVOUCHOC** joue la carte nutritionnelle. Les étudiants de l'école de Biologie Industrielle de Cergy ont remplacé beurre et sucre par 50 % de légumes. Au menu : courgettes, patates douces et carottes ont été sélectionnées. D'où une réduction de 30 % de l'apport calorique et une richesse en fibres. Le tout sans conservateur, ni additif.



L'équipe d'Agrocampus Ouest allie innovation et lutte contre le gaspillage alimentaire. En effet, **TADAAM!** est une préparation pour bouchées apéritives dont le premier ingrédient est issu de la revalorisation des baguettes. Conditionné en sachet de 113 g (conservable 5 mois), le mix demande l'ajout d'ingrédients simples : eau, œufs, huile ou beurre pour préparer la bouchée.



Le Très moussé

À base de figue ou framboise, ce coulis a une propriété détonante : il peut monter en mousse d'un coup de fouet grâce à la présence de jus de cuisson de pois chiches. Selon un principe d'éco-conception, les étudiants de Polytech Montpellier ont prévu de récupérer le co-produit à partir de productions industrielles de produits à base de pois chiches. Conditionné en sachet Doypack, le coulis végétal ne contient pas de matières grasses, ni de conservateurs.



VERTU, imaginé par des étudiants d'Oniris Nantes associés à l'école de Design Nantes Atlantique, est très certainement l'innovation la plus singulière de cette 18ème édition d'EcoTrophelia. Il s'agit d'une alternative gourmande et saine destinée à accompagner les fumeurs dans leur sevrage tabagique. Ce biscuit sucré sécable en forme de cigarette allie phytothérapie et aromathérapie. En consommant Vertu, le fumeur aspire des huiles essentielles capturées dans la partie en forme de filtre bruni en génoise. Il casse ensuite le biscuit (symbole de l'arrêt de la cigarette) et déguste la partie longue contenant un fourrage pomme-mélisse.



WHOAT! est un petit-déjeuner nouvelle génération composé de 6 demi-sphères solides à base de céréales recouvertes d'une couche de fruit colorée et fondante, nappée de chocolat. Les étudiants d'Oniris et de l'Ecole de Design Nantes Atlantique ont imaginé un circuit de distribution passant par une commande via une app et une livraison par un triporteur.



Eco Trophelia Europe 2018

Le prix de bronze pour Eco Trophelia 2018 qui s'est tenu lors du SIAL a été remis à une équipe allemande de l'Institut technologique de Karlsruhe pour **KOF.CO** un cookie de petit déjeuner boosté aux algues (chlorelle et wakame) et au guarana pour sa caféine.

A noter que l'équipe de KULeuven (Belgique) avait présenté sa **BIZZA** : une pâte à pizza aux drèches et moût de bière.

Pour rester dans ces ingrédients, l'équipe de Sapienta Hungarian University of Transylvania a proposé son **BREWBUN** : petits pains à 30% de drèches de bières.

Toujours à base de drèches de bière : l'équipe de l'Université d'Islande a proposé **BREWBAR**, une barre énergétique aux céréales et fruits secs.

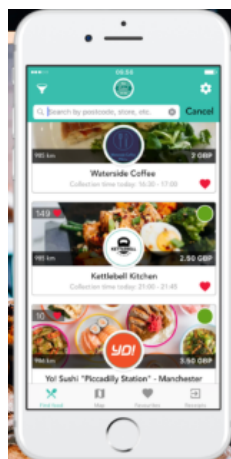
4. Applications

Le consommateur devient de plus en plus le prescripteur (au travers de blogs, forum, etc.) et est, bien évidemment, connecté. L'interactivité devient de mise et ne saurait être ignorée même si certaines applications de téléphone mobile dont l'objectif est d'orienter le consommateur vers des aliments plus sains (reste à définir ce qu'est un aliment « sain » ou « bon pour la santé ») commencent déjà à être remises en question (par rapport à la base de données servant la classification des produits)

➤ LUTTE CONTRE LE GASPILLAGE ALIMENTAIRE

TOO GOOD TO GO : application lancée en juin 2016, destinée à lutter contre le gaspillage alimentaire. Elle permet de récupérer en fin de journée ou fin de service des invendus dans des points de vente alimentaires (boulangeries principalement, traiteurs, supermarchés) et dans des établissements de restauration et hôteliers (chaînes de fast food ou non), à prix réduit. Système de géolocalisation pour identifier les points de vente. Panier surprise : le contenu n'est pas divulgué avant l'achat. Option « Donne à un sans-abri » : Le client peut ajouter à son règlement 2€ par un clic pour contribuer à la remise d'un panier à un sans abri.

<https://toogoodtogo.fr/fr>



- **OPTIMIAM** : même principe que TOO GOOD TO GO sauf que les invendus sont commercialisés sur une base de promotion de produits spécifiques (pas de surprise). Application lancée en 2014.
<https://www.optimiam.com/>
- **HOP HOP FOOD** : plateforme de partage alimentaire lancé mi-2016. Cette application disponible gratuitement sur smartphone, tablette et ordinateur, met en contact des particuliers autour des principes de solidarité et de lutte contre le gaspillage. D'un côté, des contributeurs signalent les denrées qu'ils ne consommeront pas et souhaitent donner. De l'autre, les bénéficiaires peuvent choisir, dans différentes catégories, les produits dont ils ont besoin. Fonctionnant grâce à un système de géolocalisation, HOP HOP FOOD prône un modèle d'échange convivial entre voisins.
<https://www.hophopfood.org/>
- **ZERO-GACHIS** : service d'information sur les promotions du jour de produits alimentaires arrivant à date de péremption en grandes surfaces. Ces mêmes grandes surfaces peuvent disposer d'une gondole 'zéro-gâchis' dédiée (proposée par la start-up) mais la disponibilité des produits n'est pas assurée.
<https://zero-gachis.com/>

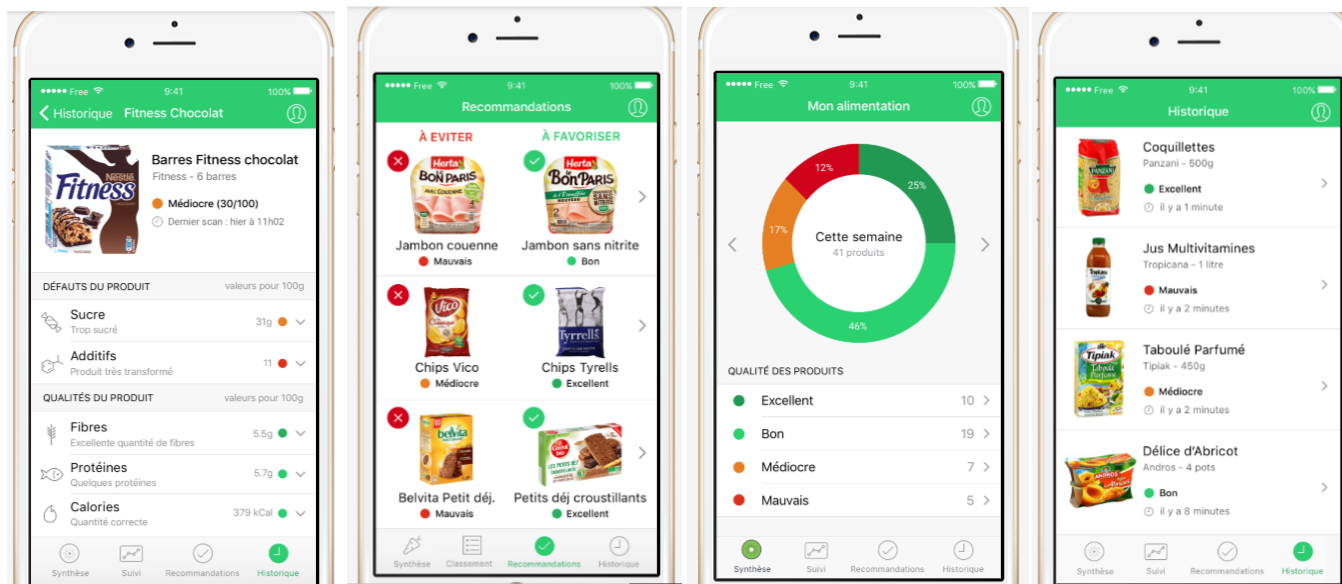


- **WHAT THE FOOD** : l'application a pour but de réduire le gaspillage alimentaire dans les restaurants universitaires. Elle permet aux étudiants de connaître les horaires d'affluence ainsi que de noter les menus afin d'en informer le cuisinier. En facilitant la vie aux étudiants (par des infos sur le temps de queue et le menu dans chaque restaurant universitaire), l'application leur permet de manger plus sereinement, sans contrainte de temps et en savourant leur repas. Grâce à ça, moins de gaspillage en fin de repas, des plats plus en accord avec les goûts de chacun
<https://www.digitalfoodlab.com/annuaire-foodtech/what-the-food>
- **PARTAGE TON FRIGO** : le Bon Coin de la nourriture. Sur la base d'installation de frigos collectifs (dans des entreprises ou des immeubles), mise à disposition de produits alimentaires à partager.
<https://www.partagetonfrigo.fr/>

➤ GUIDE ET COACH SANTE & NUTRITION

- **YUKA** : application permettant de scanner les aliments commercialisés et d'analyser l'impact sur la santé. L'application permet d'avoir pour chaque produit une fiche d'évaluation de la composition du produit. Pour tout produit scanné médiocre ou mauvais, une recommandation est effectuée avec un produit équivalent. Une synthèse des achats sur les 30 derniers jours est réalisée.

<https://yuka.io/>



- **Y'A QUOI DEDANS** : application aux mêmes finalités que Yuka mais du groupe Système U.

<https://www.magasins-u.com/cooperative-u/app-y-a-quoi-dedans>

- **OPEN FOOD FACTS** : OPEN FOOD FACTS est un projet citoyen à but non lucratif créé par des milliers de volontaires à travers le monde. OPEN FOOD FACTS est une base de données sur les produits alimentaires faite par tout le monde, pour tout le monde. Elle compte plus de 470 000 produits (janvier 2019)

<https://fr.openfoodfacts.org/>

- **SCAN EAT** : est relié à la base de données D'OPEN FOOD FACTS et ses résultats apparaissent sous forme d'un Nutriscore.

<https://scaneat.fr/>

- **NUM ALIM** : plateforme numérique de données sur les produits alimentaires de l'ANIA (Association Nationale des Industries de l'Alimentaire), du FFAS (Fonds Français pour l'Alimentation et de la Santé et de la fondation Avril), en cours de développement qui devrait être opérationnelle fin 2019. Ce catalogue numérique devrait agréger une multitude d'autres informations comme les modes de production, la notation Nutri-Score, les labellisations, l'empreinte environnementale. Il sera alimenté par les IAA elles-mêmes.

<https://www.ania.net/recherche-innovation/num-alim>

Divers autres coaches de nutrition sont disponibles dans l'optique de « manger sain » et pour la perte de poids :

- **MYFITNESSPAL** : compteur de calories
- **LOSE IT !** programme minceur, avec une fonctionnalité **SNAP IT !** : sur la base d'une photo de son assiette, calcul des calories en temps réel.

5. Nouvelles technologies autres

- **Blockchain** : de nombreux groupes de production et de distribution alimentaires s'intéressent de plus en plus à cette technologie dont on dit qu'elle devrait révolutionner la traçabilité et la lutte contre la contrefaçon. La blockchain n'a d'intérêt que pour connecter les échanges inter-entreprises (et imaginer de nouveaux services) car en intra-entreprise l'ERP permet de bien assurer la traçabilité. Dans l'immédiat, dans le domaine de la transformation des céréales, seul le premier maillon (négoce de grain) a été « blockchainé » au travers de trois plateformes, une française et deux australiennes :
 - **OSITRADE** (<https://www.ositrade.fr/>, France)
 - **AGRIDIGITAL** (<https://www.agridigital.io/>),
 - **bloc**

Il y a très certainement déjà des projets en développement pour la seconde transformation (mais ils n'ont pu être cités pour des raisons de confidentialité)
- La blockchain couplée à l'intelligence artificielle risque fort de bousculer certains modèles économiques établis. Pour décrypter et en savoir (un peu) plus : <https://www.bpifrance.fr/A-la-une/Actualites/Vers-l-uberisation-des-GAFA-45291>
- **Impression 3D de pâtes, gâteaux, chocolat et confiserie** : il s'agit d'un ensemble de technologies : impression par poussée, sur lit de poudres, laser ou couplage des deux dernières technologies. Ses applications ne sont pas encore très avancées. L'impression 3D permet de personnaliser les ingrédients, la texture, la forme de produits alimentaires. Quelques exemples de projets menés par le centre de recherche néerlandais TNO et de l'Université de Wageningen (WUR), en collaboration avec des entreprises du secteur privé :
 - BLURHAPSODY (filiale de Barilla) : pâtes fraîches congelées www.blurhapsody.com
 - KATJES : confiserie www.magiccandyfactory.com
 - CHOCEDGE : chocolat www.chocedge.com
 - FOODJET : impression à jet 2.5D pour produits de la biscuiterie www.foodjet.com

Formes de pâtes de la société BLURHAPSODY :

