AOUT 2017 n°115

Live

LES LETTRES D'INFOS // VALORIAL

Nutrition & santé

Valorial
OSONS L'ALIMENT PLUS INTELLIGENT

SOMMAIRE

EDITO 1

- ***Pour des alternatives abordables et saines***
  Par Stéphane WALRAND, INRA

SYNTHESE 2

- ***Substituts végétaux de la viande et des produits laitiers***
  Synthèse par Céline LE STUNFF, FOODINNOV NUTRITION

EN LIBRAIRIE 5

- ***Le microbiote intestinal : un organe à part entière***
  Ed. John Libbey Eurotext, mars 2017

EVENEMENTS 5

- ***10th Protein Summit - Creating new protein strategies***
  26 au 28 septembre, Reims

VALORIAL PUBLIE AUSSI

Liv[e] Actus du pôle
Sciences & Technologies
Tendances alimentaires
Pour les recevoir, contactez-nous

F2Cinnovation
French Food Cluster

LES PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ
MOTEURS DE CROISSANCE ET D'EMPLOI

Pour des alternatives abordables et saines

Les produits alimentaires animaux sont consommés par l'Homme depuis l'époque préhistorique en raison de leur teneur énergétique élevée, de leur richesse en protéines de haute qualité, de leur palatabilité ainsi que des images de force et de puissance que ces aliments renvoient. Au cours de l'évolution, la part des produits issus d'animaux n'a fait que progresser dans notre alimentation. De nos jours, la consommation de viande est en forte augmentation : elle a plus que doublé au niveau mondial de 1961 à 2007. Cette progression va se poursuivre avec la croissance démographique, l'urbanisation, l'industrialisation, l'accès à l'éducation et à de meilleurs revenus, qui devraient provoquer une augmentation de la demande en produits carnés de plus de 70 % d'ici 2030. Des préoccupations éthiques, sanitaires et environnementales, en particulier une forte pression sur les ressources naturelles associée à l'élevage, émergent depuis plusieurs années. Il est également estimé par la communauté scientifique mondiale qu'une part importante des pathologies chroniques, actuellement en forte évolution, est expliquée par la surconsommation de produits alimentaires d'origine animale.

Troquer la viande contre un steak végétal est donc un moyen pour les consommateurs de manger plus sain, tout en préservant la planète et le bien-être animal. L'engouement pour ces nouveaux aliments est réel. Néanmoins, les qualités alimentaires des alternatives aux produits animaux doivent être évaluées : en effet, certaines simili-viandes ne contiennent pas assez de protéines (il faudrait un minimum de 15 % dans le produit, à l'instar de la viande). Par ailleurs, aucune protéine végétale n'apporte, à elle seule, les neuf acides aminés essentiels à l'organisme pour fabriquer du muscle, des enzymes, des anticorps, etc. La solution actuellement développée pour atteindre la qualité protéique des sources animales consiste à combiner dans un même repas des protéines de sources différentes mais complémentaires, telles que des céréales et des légumineuses. Enfin, la liste d'ingrédients des produits alternatifs à la viande est bien souvent longue et contient des additifs : plus les produits visent à imiter la viande, plus ils en contiennent. Quant aux jus végétaux, ils ne peuvent être considérés comme des substituts du lait de vache : la plupart des boissons végétales ont des teneurs protéiques très faibles voire nulles. Seuls les jus de soja ont des valeurs équivalentes à celles du lait de vache (3,7 g / 100 g).

Avec le rapport de l'OMS qui classe la viande rouge comme *probablement cancérigène*, et les charcuteries ou viandes transformées comme *cancérigènes*, les individus auraient intérêt à troquer quelques portions de viande contre des alternatives. Dans ce cas, il faudra diversifier les sources végétales et choisir les produits les moins transformés, afin que ces aliments demeurent des choix abordables et sains.

Dr Stéphane WALRAND,
Laboratoire de Nutrition Humaine, UMR Inra/Université de Clermont-Ferrand

Céline LE STUNFF

Consultante nutrition et réglementation

FOODINNOV NUTRITION

Substituts végétaux de la viande et des produits laitiers

Qu'appelle-t-on « substituts de viande » ?

Il ne s'agit pas d'une dénomination réglementée, aussi peut-on considérer qu'il s'agit de produits alimentaires dont les qualités esthétiques (forme, apparence) et chimiques (texture, flaveur...) sont similaires ou proches d'un certain type de viande. Autres appellations : simili-viande, simili-carné, succédané de viande, viande d'imitation, viande végétale.

Ces produits sont achetés par les personnes ne souhaitant pas manger de viande, ou désirant en consommer moins souvent. Cela pour diverses raisons : environnement, éthique, santé, budget, religion… que nous n'exposerons pas plus en détail ici.

De quoi sont-ils composés ?

La majorité de ces substituts sont à base de soja, mais on trouve aujourd'hui un nombre croissant de produits sur le marché à base de blé, céréales et légumineuses, pouvant aussi intégrer un pourcentage non négligeable de légumes. Leur formulation peut éventuellement contenir des levures et/ou des cultures bactériennes ou fongiques. C'est le cas des produits à base de *Quorn®*, une mycoprotéine cultivée en fermenteur.

Les protéines végétales utilisées dans les produits du commerce sont souvent texturées (extrusion des graines déshuilées), mais on trouve aussi des « steaks» végétaux simplement constitués de graines/boulgour liés par un agglomérant — farine, amidon, œuf… — donnant une cohésion à l'ensemble et permettant de conserver une forme de galette, boulette…

Crédit photo : Triballat Food Service

Les nouvelles générations de substituts se rapprochent de plus en plus de la viande : escalopes, filets, nuggets... Pour cela, les fabricants font appel à un savoir-faire non seulement formulatoire mais aussi technologique : l'entreprise américaine *Beyond Meat*, par exemple, décrit dans son brevet un process d'extrusion (étapes de chauffage, refroidissement, mise sous pression…) afin d'aligner les protéines végétales dans une même structure fibreuse, reproduisant ainsi les fibres musculaires de la viande. Ceci avait déjà été expérimenté par l'Inra dans les années 90.

Que peut-on dire de leurs valeurs nutritionnelles comparées à la viande ?

Globalement ces substituts sont des pourvoyeurs intéressants de protéines et fibres. Fin 2016, le magazine *60 millions de consommateurs* a testé une dizaine de références vendues en grandes surfaces (étude publiée dans le n°522).

La moitié du panel contient moins de 15 % de protéines, *« une quantité attendue dans un produit de la sorte pour qu'il puisse répondre aux besoins quotidiens »,* selon la diététicienne interrogée par le magazine. Cela pour relativiser par le fait que nous surconsommons les protéines de manière générale, et que ces produits apportent une quantité de fibres très intéressante (dont la viande est dépourvue, et dont nous manquons significativement, d'après les résultats de l'enquête INCA 3 récemment publiés).

On peut procéder à une autre comparaison à travers l'interrogation de la **table de composition Ciqual** qui établit des valeurs nutritionnelles moyennes pour les aliments trouvés sur le marché français : steak végétal à base de soja *versus* steak haché de bœuf à 15 % de matières grasses. Si le steak végétal « moyen » est effectivement moins riche en protéines (- 30 %), son profil nutritionnel global lui donne tout de même avantage sur le steak haché. L'indicateur Nutri-Score (choisi par le Ministère de la Santé pour l'étiquetage nutritionnel simplifié en devant de pack) est de C pour le steak haché — plutôt à consommer avec modération compte-tenu de sa teneur en acides gras saturés — et de B pour le steak végétal. Malgré une teneur en protéines inferieure et une quantité de sodium 8 fois plus importante, sa densité nutritionnelle globale serait supérieure. Ce constat est bien sûr à nuancer par la diversité des produits existant aujourd'hui sur le marché. Leur qualité nutritionnelle est inégale étant donné qu'il s'agit de produits beaucoup plus transformés que la viande. Il faudrait par ailleurs prendre en compte le fait que le fer et les protéines des substituts n'ont pas la même biodisponibilité que dans la viande (avantage au fer héminique et aux protéines animales).

Peut-on sans risque substituer toute sa consommation de viande par des substituts ?

Il n'est effectivement pas problématique de remplacer la viande par des aliments d'origine végétale. En revanche, se passer de tous les aliments d'origine animale peut créer des déséquilibres voire des carences : en effet les produits de la mer, les produits laitiers et les œufs sont d'excellentes sources de protéines, vitamines et minéraux. Se passer complètement de ces aliments pour ne consommer strictement que du végétal engendre des carences si une supplémentation n'est pas suivie (Cf. Liv[e] n°66 sur le végétarisme), en particulier pour les acides gras oméga 3 à longue chaîne, la vitamine B12 et le fer, ce dernier concernant surtout les femmes réglées et les enfants. Il faut également être vigilant sur les apports en iode, zinc et calcium. Pour trouver certains nutriments qui peuvent venir à manquer, il vaut donc mieux continuer à consommer des aliments d'origine animale : coquillages, poissons, œufs…

Quels végétaux associer pour une bonne qualité protéique ?

Il est conseillé de composer son repas en se basant sur les associations traditionnelles de céréales et légumineuses (« **paires alimentaires** »), qui sont des sources complémentaires

d'acides aminés essentiels : en effet les céréales (blé, maïs, riz…) sont fréquemment limitées en lysine et suffisantes en méthionine. Pour les légumineuses (pois, haricot, lentille…) c'est l'inverse : ces graines sont globalement suffisantes en lysine mais déficientes en méthionine. Consommer ces deux types de sources simultanément permet d'optimiser la synthèse protéique. Une vigilance particulière sur cet aspect est recommandée aux végétariens et végétaliens, mais surtout aux personnes en situation de dénutrition protéino-énergétique.

Mais si l'on est en bonne santé et que l'on consomme des substituts dans le cadre d'un régime omnivore, il n'y a pas de raison de « calculer savamment » ses repas, notre apport protéique global étant aujourd'hui supérieur à nos besoins.

« Veggie », « vegan », « flexitarien » ?…

- ***Veggies ou végétariens*** **:** ne consomment pas de chair animale, mais peuvent consommer des denrées d'origine animale (lait, œufs…). Certains excluent simplement la viande rouge et consomment tout de même de la viande de volaille ou du poisson, il y a donc plusieurs types de régime végétarien, plus ou moins flexibles.
- ***Vegans ou végétaliens*** **:** ne consomment aucune denrée d'origine animale (ni œuf, ni lait, ni miel…). Pour les *vegans* il s'agit d'un mode de vie excluant tout recours à des produits exploitant les animaux (pas de chaussures en cuir par exemple).
- ***Flexitariens*** **:** consomment de la viande mais en moindre quantité et/ou de manière plus occasionnelle. Certains sont végétariens la majeure partie du temps, tout en se permettant des « entorses » au régime (repas de famille, sorties…). Pour d'autres il s'agit simplement de réduire au quotidien les portions et la fréquence de la viande, en favorisant la qualité de celle-ci.

Les Allemands ont adopté en 2016 une définition légale des termes *végétarien* et *vegan*. Cette définition a été développée par un groupe de travail fédéral en partenariat avec le BLL (équivalent allemand de l'Ania) et le VEBU (branche allemande de l'Union Végétarienne Européenne). La définition prévoit les termes suivants :

- Les aliments **vegan** ne sont pas d'origine animale et ne contiennent, à aucun stade de leur production, d'ingrédient, d'additif ou d'auxiliaire technologique, quelle que soit leur forme, qui soit d'origine animale ;
- Les aliments **végétariens** répondent à la même définition, à la différence que peuvent être ajoutés : lait, colostrum, œufs, miel, cire d'abeille, propolis, graisse de suint et lanoline (dérivés de la laine de mouton).

Cette avancée pourrait faciliter l'adoption par l'Europe des **définitions attendues depuis la parution du règlement sur l'information des consommateurs** (n°1169/2011). Pour l'heure, les industriels se basent principalement sur les lignes directrices de la *Vegan Society* britannique.
En France, la recommandation du groupe d'étude des marchés de restauration collective et nutrition précise ce qu'est un *« plat protidique végétarien »* (p 106, GEM-RCN, 2015). La dénomination « steak » est par ailleurs définie dans les dénominations des morceaux de viande de bœuf préemballés (Annexe I bis de l'Arrêté du 10 juillet 2014).

Pourquoi la « forme » des substituts rappelle-t-elle la viande ? Pourquoi chercher à l'imiter toujours mieux ?

On peut considérer deux aspects : sociologique d'une part, et culinaire d'autre part. Pour les végétariens, il peut en effet être difficile de se priver totalement de viande : du plaisir gustatif qu'elle procure bien sûr, mais aussi de toutes les représentations sociales qu'on lui associe : l'idée de « prendre des forces », « un repas consistant », mais aussi le souvenir de moments de convivialité (repas familiaux, barbecues…). Le végétarisme n'étant pas notre régime spontané, il n'est donc pas étonnant que l'on cherche à retrouver à la fois le goût de la viande et les représentations auxquelles on l'associe.

On peut aussi rappeler ici l'étymologie de « viande », qui vient du latin *vivenda*, forme adjective du verbe *vivere,* et qui signifie « ce qui sert à la vie ». Le mot s'appliquait originellement à toute sorte de nourriture ; il s'est spécialisé progressivement pour ne plus désigner aujourd'hui que certaines nourritures carnées. Ainsi il ne fait pas de doute que le statut d'omnivore comporte d'abord, culturellement, celui de carnivore. Toutes les études anthropologiques confirment la valorisation de la viande comme aliment par excellence, les autres substances n'ayant parfois que le statut d'accompagnement. Il existe même dans certaines cultures une « faim de viande spécifique » (Lahlou S, 1998).

Sur un plan plus pragmatique, le végétarisme induit une perte de repères dans la façon de cuisiner et de composer ses repas, la viande étant considérée pour la plupart d'entre nous comme le « cœur de repas ». Il est donc pratique (au moins pour ceux qui débutent dans le végétarisme) d'utiliser un substitut en lieu et place d'une pièce de viande, ce qui évite de remettre en question ses habitudes alimentaires de manière brutale… Sans présumer de la place qu'ils occuperont demain dans nos assiettes, ces substituts servent donc au moins de transition vers un modèle alimentaire différent, forcément moins centré qu'il ne l'est aujourd'hui sur la viande et les produits carnés.

Quelles sont les perspectives d'innovation dans ce domaine ?

Plusieurs pistes sont explorées :

- **La mise au point de substituts végétaux associant céréales et légumineuses** (ex : *Ici & Là* / *Le Boucher Vert*), pour se différencier des produits à base de soja, encore très majoritaires sur le marché, tout en apportant un bon profil en acides aminés. Les recherches sont actives pour améliorer la digestibilité des protéines, et limiter *via* les procédés la présence de facteurs antinutritionnels dans ces produits (principalement acide phytique, inhibiteurs d'enzymes, lectines, saponines, polyphénols tels que les tanins...),
- **La diversification des produits simili-carnés**, qui va aujourd'hui bien au-delà du « steak » : exemple de la gamme de charcuteries végétaliennes bio à base de gluten proposée par la société italienne *Biolab*, substituts de *roast beef*, *speck* et *bresaola* ;
- **L'imitation au plus près de la viande**, jusqu'à reproduire ses fibres musculaires et, plus étonnant encore, son aspect

saignant ! La société américaine *Impossible Food* a produit un steak haché végétal ressemblant à s'y méprendre à un steak haché classique. *Beyond Meat,* évoqué précédemment, a mis sur le marché des substituts de viande apparemment impossibles à distinguer à l'aveugle de véritables filets de poulet (*dixit* Bill Gates, devenu investisseur de la société suite à une dégustation des produits...).

Et la viande *in vitro* ?

Les recherches les plus pointues et « futuristes » portent sur la viande *in vitro*. Dans ce cas **l'origine reste animale**, même s'il s'agit d'une culture cellulaire (qui ne nécessite pas l'abattage d'animaux). Le premier steak haché de synthèse a été produit en laboratoire à partir de cellules souches de muscle de bœuf, par un laboratoire hollandais, pour un coût de revient entre 250 et 300 000 €. Il a été présenté à la presse en août 2013. Pour passer au stade de la production industrielle, il est nécessaire d'accroître les rendements grâce à l'utilisation d'incubateurs géants, et d'améliorer la technologie pour synthétiser une viande comestible avec ses différentes composantes nutritionnelles et sensorielles. Car comme l'explique Jean-François Hoquette, *« on est encore loin d'un vrai muscle, qui mêle des fibres organisées, des vaisseaux sanguins, des nerfs, du tissu conjonctif et des cellules adipeuses. Le steak in vitro a été assaisonné avec de nombreux ingrédients pour se rapprocher du goût de la viande »* (Hoquette, 2016). Les recherches se poursuivent donc dans ce domaine…

En dehors de la viande, on voit aussi se développer toute une offre de « laits », « crèmes », « fromages », desserts végétaux. De quoi se composent ces produits ?

Ces produits sont des aliments transformés, issus de céréales, graines, fruits à coque… Les premières références mises sur le marché étaient à base de soja, mais un large panel de végétaux est utilisé aujourd'hui : riz, amande, chanvre, avoine, châtaigne…

Pour rester général, les **« laits »** sont préparés à partir de graines broyées mélangées à l'eau : l'émulsion obtenue est filtrée, additionnée de texturant(s) type alginate (et souvent de sucre et arômes), puis le mélange est stérilisé ou pasteurisé pour assurer sa conservation. Les **« desserts »** végétaux sont sur la même base, additionnée de colorants, arômes, gélifiants afin de se rapprocher de la texture de crèmes desserts laitières. Les **« crèmes »** sont additionnés d'huile et présentent une texture plus épaisse, tandis que les **« fromages »** peuvent comporter une étape de fermentation, une acidification et inclure d'autres ingrédients apportant du goût (épices, aromates, algues…).

Nous mettons volontairement des guillemets sur toutes ces appellations, car la Cour de justice européenne a rappelé très récemment (arrêt du 14 juin 2017), que les produits végétaux, alternatives aux produits laitiers, **ne pouvaient pas porter les dénominations « lait », « crème », « beurre », « fromage » ou « yaourt ».** Ces appellations sont réservées, sauf exceptions, aux produits laitiers d'origine animale. Les produits dont cette dénomination serait suivie d'une mention descriptive ou explicative de l'origine végétale sont également concernés.

Que peut-on dire de leurs valeurs nutritionnelles comparées aux produits laitiers ?

Souvent montrées du doigt parce qu'elles ne sont pas l'équivalent du lait sur le plan nutritionnel, les **boissons végétales** peuvent cependant être enrichies afin de mieux répondre aux besoins des consommateurs. Concernant le calcium en particulier, l'enrichissement est pratiqué grâce à des sels minéraux ou au lithothamne, une algue riche en calcium.

Hormis pour les boissons à base de soja (norme volontaire NF V29-001, publiée début 2017, garantissant au minimum 3,2 g de protéines pour 100 ml) leur teneur en protéines est souvent inférieure à celle du lait, mais elles présentent l'avantage d'être dépourvues de lactose et protéines laitières, donc de pouvoir être consommées par les allergiques au lait ou intolérants au lactose. Il faut noter que leur composition ne répond pas aux besoins des nourrissons : plusieurs cas de malnutrition chez de très jeunes enfants ayant été alimentés avec ces produits (parfois exclusivement et de manière prolongée) ont été signalés. L'Anses s'est autosaisie d'une évaluation des risques et considère que ces produits ne doivent pas être utilisés pour les jeunes enfants : seules les préparations pour nourrissons et de suite (laits 1er âge et 2ème âge) permettent de couvrir les besoins (Anses, 2013).

Peut-on sans risque remplacer sa consommation de produits laitiers par des substituts végétaux ?

Les produits laitiers fournissent à ce jour plus des 2/3 de notre apport calcique. Par ailleurs le calcium laitier reste le mieux assimilé, en comparaison avec celui des eaux minérales ou des végétaux. Supprimer la totalité des produits laitiers, dans notre régime alimentaire français « moyen », c'est donc bouleverser cet équilibre. Lorsque l'homme ne consommait pas de lait, le calcium provenait des os de petit gibier, des arêtes de poissons, de noix... Et notre régime actuel, de par son caractère acidifiant (protéines, sel…), a plutôt tendance à favoriser la perte urinaire du calcium. Il faudrait donc repenser les bases de notre régime pour pouvoir se passer du calcium des produits laitiers. Il est possible de respecter les recommandations nutritionnelles pour les vegans, mais au prix d'une gymnastique diététique peu évidente au quotidien... (Mangels, 2014). Aussi le régime lacto-végétarien est-il mis en avant par certains auteurs (Weaver, 2009).

En conclusion

Les alternatives végétales sont aujourd'hui très variées et permettent de répondre aux besoins de consommateurs de plus en plus soucieux de leur santé, de l'environnement et du bien-être animal. Elles sont également une réponse aux besoins des personnes allergiques ou intolérantes. Ces produits restent des **aliments transformés**, souvent plus chargés en additifs — qu'ils soient technologiques ou nutritionnels — et donc moins « naturels » que leurs équivalents d'origine animale.

Pour aller plus loin...

De Boer J et al. 2017. Towards a reduced meat diet: mindset and motivation of young vegetarians, low, medium and high meat-eaters. Appetite. 2017 Jun 1;113:387-397. Epub 2017 Mar 12.

De Boer J et al. 2014. "Meatless days" or "less but better"? Exploring strategies to adapt Western meat consumption to health and sustainability challenges. Appetite. 2014 May;76:120-8. Epub 2014 Feb 12.

Elzerman JE et al. 2011. Consumer acceptance and appropriateness of meat substitutes in a meal context. Food Quality and Preference. April 2011. 22(3):233-240.

Hoek AC et al. 2011. Replacement of meat by meat substitutes. A survey on person- and product-related factors in consumer acceptance. Appetite. 2011 Jun;56(3):662-73. Epub 2011 Feb 17.

Kumar P et al. 2017. Meat analogues: Health promising sustainable meat substitutes. Crit Rev Food Sci Nutr. 2017 Mar 24;57(5):923-932.

2015. Journal of Integrative Agriculture 2015, 14 (2): 206–294. N° spécial sur la viande *in vitro*.

EN LIBRAIRIE

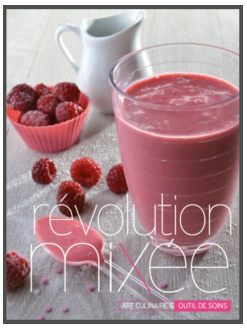
Le microbiote intestinal : un organe à part entière

Coordination par Philippe MARTEAU & Joël DORÉ, *Éditions John Libbey Eurotext, mars 2017, 352 pages, 89 €.*

En quelques années, les connaissances sur le microbiote intestinal ont fait des progrès considérables non seulement dans sa description mais aussi sur ses fonctions physiologiques. Le nombre de maladies qu'il peut moduler est beaucoup plus large qu'on ne l'imaginait jusqu'ici. Les chercheurs et cliniciens dressent ici un panorama complet de l'implication du microbiote dans le maintien de l'état de santé. Cet ouvrage, destiné aux médecins, apporte une base à la fois simple et solide pour comprendre le fragile équilibre de la symbiose microbiote-hôte et les répercussions que cette perspective ouvre dans la prise en charge des patients.

Révolution mixée — art culinaire et outil de soins

Coordination par le CLAN départemental de la Sarthe. Mai 2017, 29 €.



Ce livre est le fruit du travail des professionnels de 15 établissements sanitaires et médico-sociaux de la Sarthe. Ils ont mis en commun leurs savoirs et savoir-faire autour de l'alimentation mixée, sous l'égide de l'équipe opérationnelle du CLAN (Comité de Liaison Alimentation et Nutrition) de la Sarthe, pour produire un concentré d'expertise. L'ouvrage aborde en 1ère partie toutes les dimensions de l'alimentation mixée: sociale, émotionnelle et sensitive, psychologique (aide au repas, préservation de l'autonomie), physiologique (état bucco-dentaire), thérapeutique (administration des médicaments, enrichissement des plats, troubles de la déglutition), pour proposer un outil de soins au quotidien. En 2nde partie, sont proposées 56 recettes de plats mixés, du petit-déjeuner au goûter et de l'entrée au dessert, pour susciter le plaisir de manger tout en assurant la couverture des besoins nutritionnels pour lutter contre la dénutrition. Il s'adresse aussi bien aux aidants du domicile qu'aux professionnels des structures concernées.

SALONS & EVENEMENTS

- **Valorial Connection — *Les petits secrets de la digestion !***
  19 septembre 2017, Nantes, Inra
  Formulaire d'inscription
- **10th Protein Summit — *Creating new protein strategies***
  26 au 28 septembre, Reims
  www.cvent.com
- **Symposium international de recherche de l'Institut Paul Bocuse**
  « Les facteurs sociaux et cognitifs influençant la perception et comportement alimentaire des enfants »
  27 et 28 septembre 2017, Lyon, Institut Paul Bocuse
  recherche.institutpaulbocuse.com
- **6ème Forum Régional Nutrition**
  5 octobre 2017, Le Mans, Palais des Congrès
  forumregionalnutrition.fr
- **5th World Congress on Targeting Microbiota**
  26 et 27 octobre, Berlin
  microbiota-site.com

Cette lettre d'information est réalisée avec le soutien financier de :

Comité scientifique
L. Guéguen, B. Schmitt, P. Legrand, J. Moulinoux, J.M. Gandon, J. Delarue, M. Champ, C. Dion

Directeur de la publication
J.L. Perrot

Rédacteur en chef
V. Lafaye

Equipe rédactionnelle
A. El-Orche, D. Langlais, C. Le Stunff, C. Lemaitre

Comité de lecture
H. Le Pocher, P. Chong, R. Conanec, A.E. Le Minous, C. Jan

Maquette
A. El-Orche

Edition
Valorial

L'EQUIPE D'ANIMATION

Président : Pierre Weill

Directeur : Jean-Luc Perrot

Responsable communication
Christophe Jan

Responsable projets
Régis Del Frate

Responsable innovation
Caroline Revol

Chargées de projets
Gwenn Weber

Responsable international et administratif
Valérie Beauvois

Responsable Business development
Jean-Philippe Balberde

Assistante du pôle
Valérie Baudeux

N'HESITEZ PAS A NOUS CONTACTER :

Valorial

8 rue Jules Maillard de la Gournerie
35000 Rennes
France

Tél. : +33 (0)2 99 31 53 05
Email : valorial@pole-valorial.fr

www.pole-valorial.fr
Twitter : @Pole_Valorial