



Mercredi 23 octobre 2019
Couvent des Jacobins, Rennes

5^{èmes} Rencontres
NUTRITION - ALIMENTATION - MÉTABOLISME - SANTÉ

Un événement du Groupement d'Intérêt Scientifique Nutrition-Alimentation-Métabolisme-Santé (GIS-NAMS) et de ses partenaires :



PROGRAMME

RÉSUMÉS DES INTERVENTIONS
POSTERS PRÉSENTÉS
LISTE DES PARTICIPANTS

Le Groupement d'Intérêt Scientifique NAMS est soutenu par :



Événement organisé avec le soutien de :



Événement sponsorisé par :



VALOREX
Cultivons vos différences

Le GIS NAMS

La Recherche & Développement en nutrition doit répondre à deux problèmes majeurs de santé publique : comment produire une alimentation suffisante et sûre pour nourrir une population mondiale en forte croissance ; comment améliorer - en tenant compte des susceptibilités génétiques individuelles - le comportement alimentaire des individus et la qualité nutritionnelle des aliments dans l'objectif de réduire la prévalence des maladies métaboliques, de l'obésité et du cancer qui frappent une population croissante dans le monde, y compris en France et en Bretagne

Dans ce contexte, le Groupement d'Intérêt Scientifique **Nutrition-Alimentation-Métabolisme-Santé** (GIS NAMS) a été créé en Mai 2014. Il réunit les principaux acteurs du domaine avec comme objectifs :

- (i) d'accélérer le progrès des connaissances dans le domaine de la nutrition-alimentation et de son impact en santé -en particulier sur les pathologies digestives- en favorisant les approches multidisciplinaires. Le groupement réunit des experts d'horizons variés : agronomie, sécurité alimentaire, épidémiologie, sociologie, psychologie, sciences du comportement, toxicologie, recherche bioclinique, biologie cellulaire et moléculaire, génétique, cancérologie etc. La coordination des recherches cognitives, translationnelles, cliniques et biotechnologiques, ainsi que de la formation initiale et continue constituent les deux pivots du groupement.
- (ii) de promouvoir la valorisation des découvertes des équipes de recherche académique du groupement en favorisant les partenariats industriels : industries de l'agro-alimentaire, du médicament et du diagnostic, biotechnologies.

Les principaux acteurs académiques et industriels sont mobilisés autour de projets transversaux et multidisciplinaires qui sont portés à des niveaux divers par les institutions partenaires : Inserm, Inra, CNRS, CHU de Rennes, Universités de Rennes 1 et 2. Le groupement est soutenu par L'Etat (en particulier au travers de la DRRT) et la Région Bretagne via les Contrats de Plan Etat-Région 2015-2020 et diverses actions incitatives.

L'objectif des 5^{èmes} rencontres du GIS **Nutrition-Alimentation-Métabolisme-Santé**, organisées en étroit partenariat avec ID2Santé, est de faire le point sur les avancées récentes dans le domaine de la nutrition-santé avec une participation marquée des acteurs industriels de ce secteur économique clé en région Bretagne. Pour la 1^{ère} fois, ces rencontres se tiennent dans le cadre de Nutr'Event la première convention d'affaires européenne dédiée à l'innovation en Alimentation, Nutrition et Santé humaine et animale.

Bruno Clément, Ronan Thibault & Dominique Guyader

Le Groupement d'Intérêt Scientifique NAMS est soutenu par :



Comité d'organisation des 5^{èmes} Rencontres du GIS NAMS :

Bruno Clément et Ronan Thibault (NuMeCan) // Mathilde Guerville (Lactalis) // Mathieu Guillevic (Valorex) // Hélène Le Pocher (ID2Santé et Valorial) // Roxanne Amelot et Lorène Coulangue (ID2Santé)

PROGRAMME DE LA JOURNÉE

8h45 – Mots d'accueil

- **Jean-François Carpentier**, Vice-Président Recherche & Innovation, Université de Rennes 1
- **Frédéric Rimattei**, Directeur général adjoint du Centre Hospitalier Universitaire Pontchaillou de Rennes
- **Bernard Pouliquen**, Vice-Président chargé de l'enseignement supérieur, la recherche et la transition numérique, Région Bretagne
- **Florent Della Valle**, Délégué régional à la recherche et à la technologie pour la Région Bretagne

9h00-10h30 - Session 1 : « Additifs et ingrédients fonctionnels »

Point à date sur la réglementation et la (ré)-évaluation des additifs par l'EFSA

Pierre Corre, Responsable Réglementation, ADRIA Développement

Enjeux du Clean Label : un exemple au travers de la réduction des nitrites dans le jambon cuit traité par hautes pressions et biopréservation

Monique Zagorec, Directrice de recherche, ONIRIS, INRA, UMR 1014 SECALIM

Exploration des effets d'ingrédients alimentaires fonctionnels sur le comportement et l'axe intestin-cerveau chez le modèle porcin

Sophie Menneson, Doctorante, Institut NuMeCan

10h30-11h00 - Pause-café

11h00-11h45 – Sessions flash de présentations des expertises des équipes du GIS Nutrition-Alimentation-Métabolisme-Santé (NAMS)

Modération : Gaëlle Boudry, Institut NuMeCan

Systemic Condition, Local Disorder: a Periodontitis-Haemochromatosis Relationship Through Iron Homeostasis.

Emile Boyer, Institut NuMeCan, INSERM, INRA, Univ Rennes, Equipe CIMIAD

Un exemple de l'apport d'un modèle statistique avancé pour l'analyse de données de spectrométrie dans le proche infrarouge

Marie Morvan, IRMAR - UMR CNRS 6625

L'exploration du métabolisme du fer en situation de microgravité

Frédéric Derbré, EA7470 M2S, Université Rennes 2 - ENS Rennes

Développement du modèle d'organoïdes digestifs pour le criblage de molécules et ingrédients

Annaïg Lan, Institut NuMeCan, INSERM, INRA, Univ Rennes, Equipe EXPRES

11h45-12h30 – Table ronde : « Les informations et les fake news en nutrition santé »

Animation : Bruno Clément, Directeur de l'institut NuMeCan

- *Barbara Bidan, Responsable Nutrition, groupe Fleury Michon*
- *Céline Le Stunff, Responsable Pôle Conseil, Food Innov*
- *Gilles Salvat, Directeur général délégué de l'Anses pour la recherche et la référence*
- *Mickaël Som, Médecin oncologue nutritionniste, CHU de Rennes*

12h30-13h45 – Cocktail déjeunatoire

13h45-15h30 - Session 2 : « Alimentation et Prévention »

Alimentation et prévention : quelles stratégies pour être efficace ?

Aymery Constant, Maître de conférences en psychologie de la santé, EHESP, Institut NuMeCan

Activité physique, nutrition et prévention primaire des cancers : les dernières actualités

Amélie Rébillard, Maître de conférences, Laboratoire Mouvement, Sport et Santé (M2S)

« Les nouvelles prises en charge intégrées » : l'exemple du centre de prévention des maladies chroniques de Rennes

François Paillard, Cardiologue, CHU de Rennes

Le projet NutriCHIC, un exemple de projet fédérateur sur le thème de la prévention de la dénutrition des personnes âgées

Catherine Corre, Directrice des résidences pour personnes âgées en charge du pilotage du projet NutriCHIC, Centre hospitalier de Cornouaille,

Martin Kervadec, Cadre coordinateur du projet NutriCHIC, Centre hospitalier de Cornouaille

Lauriane Demonteil, Chargée de projets sensoriels, PhD, SensoStat

Eric Teillet, Directeur scientifique et statistique, PhD, SensoStat

15h30 – 16h00 : Pause- café

16h00 – 16h30 : Session de présentations flash pour les posters candidats au « Prix Poster NAMS 2019 »

A simple method derived from the Calgary Biofilm Device for testing antimicrobial gels against oral biofilms

Kanchana Chathoth, Université Rennes 1, UFR d'odontologie

A multi-omic approach reveals how microbiota-hypothalamus axis adapts to a Western-diet short-term exposure in rats.

Mélanie Fouesnard, Doctorante INRA, Institut NuMeCan - Institut Micalis

Evaluation of the diet patterns in French patients with a localized breast cancer at diagnosis.

Oumaira Rahmouni, chercheur Post-doctoral Biofortis Mérieux NutriSciences

16h30 : Remise du prix Poster et mot de conclusion par Bruno Clément, Directeur de l'institut NuMeCan

RESUMÉ DES PRÉSENTATIONS

Session n°1

ADDITIFS ET INGREDIENTS FONCTIONNELS

Point à date sur la réglementation et la (ré)-évaluation des additifs par l'EFSA

Pierre Corre, Responsable Réglementation, ADRIA Développement

L'interdiction à venir du dioxyde de titane au niveau français ou le développement d'applications proposant une évaluation des denrées alimentaires basée - pour partie - sur les additifs alimentaires la composant (ex. *Yuka*) traduisent une certaine suspicion à l'égard de ces substances.

L'ADRIA propose de faire un point synthétique sur les aspects réglementaires de la mise sur le marché d'additifs alimentaires : comment les définit-on ? Comment sont-ils autorisés, réévalués ?

Ces éléments seront mis en perspective à travers le cas du dioxyde de titane (E171) notamment.

Notes :

Enjeux du Clean Label : Un exemple au travers de la réduction des nitrites dans le jambon cuit traité par hautes pressions et biopréservation

Monique Zagorec, Directrice de recherche, ONIRIS, INRA, UMR 1014 SECALIM

Ce travail s'inscrit dans le cadre du projet ANR-14-CE20-0004 « Bactéries lactiques combinées avec hautes pressions pour un procédé durable de stabilisation des produits carnés réfrigérés » (BLAC-HP). Le traitement par hautes pressions (HP) et la biopréservation sont deux procédés pouvant contribuer à garantir la sécurité microbiologique des aliments, et pourraient représenter une alternative à la diminution de certains conservateurs. Dans ce contexte nous avons choisi comme modèle des dés de jambon cuit contenant un taux de nitrite réduit.

Lors d'une première étape, nous avons criblé une collection de souches de bactéries lactiques pour i) leur capacité à inhiber en conditions de laboratoire la croissance de formes végétatives d'espèces altérantes ou pathogènes, capables de sporuler ; ii) leur innocuité, c'est-à-dire absence de résistance aux antibiotiques et absence de synthèse d'amines biogènes ; et iii) résistance ou récupération après traitement HP. Nous avons ainsi sélectionné une souche de *Lactococcus lactis*, productrice de nisine, capable d'inhiber la croissance de plusieurs espèces de *Clostridium* et *Bacillus*, sensible aux antibiotiques, ne produisant pas d'amines biogènes lors de sa croissance sur jambon et capable d'une reprise de croissance après traitement HP.

Dans un deuxième temps, nous avons caractérisé les communautés bactériennes (microbiotes) présentes sur des dés de jambon du commerce. Nous avons observé que les microbiotes de ces jambons étaient peu diversifiés mais différents d'un lot à l'autre. Certains étaient composés principalement de firmicutes, avec différentes espèces de *Lactobacillus*, *Carnobacterium* et *Leuconostoc* tandis que d'autres étaient plus riches en protéobactéries avec notamment des bactéries appartenant aux genres *Pseudomonas*, *Psychrobacter*, *Hafnia* et une espèce inconnue de *Vibrio*.

Dans un troisième temps, nous avons testé dans des conditions réelles, l'effet de la combinaison d'un traitement HP et de l'ajout de la souche de *L. lactis* sur la stabilité des microbiotes lors de la conservation de jambons cuits à dose de nitrite réduite. Pour ce faire, nous avons inoculé deux microbiotes différents parmi ceux précités sur des dés de jambon. Nous avons ensuite inoculé la souche potentiellement protectrice, appliqué un traitement de 600 MPa pendant 5 minutes puis suivi les communautés bactériennes lors d'un stockage à 8°C. Nous avons observé que la souche de *L. lactis* seule, comme le traitement HP seul n'étaient pas suffisant pour stabiliser durablement les dés de jambon. En revanche, la combinaison des deux traitements conduisait à un envahissement des contaminants par la souche protectrice lors de la conservation. Cependant, les deux microbiotes ne réagissaient pas de manière identique face aux traitements.

Ces travaux montrent la faisabilité de combiner la biopréservation et un traitement HP mais suggèrent que ce type d'approche devrait être estimé sur un échantillon de dés de jambon plus large, tenant compte de la diversité des contaminants présents.

Notes :

Exploration des effets d'ingrédients alimentaires fonctionnels sur le comportement et l'axe intestin-cerveau chez le modèle porcin

Sophie Menneson, Doctorante, Institut NuMeCan

L'utilisation d'ingrédients fonctionnels est aujourd'hui en constante augmentation afin d'améliorer le bien-être, la santé et de réduire le risque de maladies chroniques. Les ingrédients naturels à base d'extraits de plantes tels que les épices, herbes ou extraits d'agrumes reçoivent aujourd'hui beaucoup d'attention. Ceux-ci présentent des effets protecteurs dans des domaines très variés (alimentation, oncologie, gastro-entérologie, neuropsychiatrie, *etc.*), démontrés sur modèles pré-cliniques rongeurs et chez l'Humain. En fonction de leur nature et du contexte, leurs effets sont susceptibles d'être induits *via* différentes voies : avant, pendant, et après l'ingestion, par le biais de stimulations extéroceptives (odeur, goût, *etc.*) et intéroceptives (perceptions viscérales post-ingestives, signaux métaboliques, *etc.*), et en modulant le microbiote intestinal, les voies nerveuse, hormonale, ou immunitaire.

Du fait d'une proximité cérébrale, gastro-intestinale et métabolique très importante avec l'humain, le porc est un modèle animal particulièrement pertinent et attractif dans l'étude des effets comportementaux, physiologiques et neurobiologiques de l'alimentation (Clouard et al., 2012a; Roura et al., 2016). Les préférences alimentaires d'un large panel d'ingrédients présentant des propriétés aromatiques différentes ont été étudiées dans le cadre de la collaboration entre Phodé et l'équipe INRA de l'institut NuMeCAN, et les ingrédients avec les effets les plus importants ont été testés ultérieurement lors de la transition alimentaire du porcelet, moment particulièrement stressant. L'ajout de ces composés dans le nouvel aliment a permis de limiter l'anorexie liée à la transition, suggérant un effet positif en condition de stress aigu. Un des ingrédients a également permis d'induire une préférence alimentaire à long terme à la suite de cette transition (Clouard et al., 2012b). Ces résultats nous ont également poussés à étudier les effets d'une supplémentation longue par ces ingrédients dans un contexte de stress chronique (Menneson et al., 2019), et ont montré des effets comportementaux anxiolytic-like (Menneson et al., in press).

Ces différents résultats ont soulevé la question des mécanismes neurobiologiques sous-tendant ces modulations. Grâce à l'implémentation de différentes approches d'imagerie cérébrale fonctionnelle (TEP, SPECT, IRM fonctionnelle) dans notre unité INRA et à la création d'un atlas digital du cerveau de porc (Saikali et al., 2010), nous avons pu explorer les réponses cérébrales à différentes formulations d'ingrédients alimentaires conçues par Phodé. Ainsi, plusieurs études d'imagerie cérébrale ont depuis été menées sur différents ingrédients et ont montré qu'une stimulation olfacto-gustative ou olfactive par ces composés induisaient des réponses cérébrales différentes en fonction (1) de l'ingrédient et de sa concentration (Coquery et al., 2019), (2) de sa familiarité (Val-Laillet et al., 2016, Menneson et al., in prep), et (3) de l'état physiologique des animaux (Menneson et al., 2019). Les réponses diffèrent notamment au niveau du striatum dorsal, impliqué dans le circuit de la récompense, ainsi que dans des zones impliquées dans la réponse émotionnelle et la cognition (notamment dans l'hippocampe, l'amygdale et le cortex préfrontal). Par ailleurs, une supplémentation longue peut également moduler le métabolisme basal du cerveau ainsi que les systèmes monoaminergiques (Menneson et al., in press).

En conclusion, ces travaux montrent que ces ingrédients fonctionnels alimentaires à base d'extraits végétaux sont en mesure d'influencer le comportement alimentaire, la réactivité émotionnelle, et de manière encore plus évidente les réponses cérébrales à la suite d'une exposition chronique ou aigue à ces ingrédients. Les circuits cérébraux ainsi modulés intègrent des régions cérébrales impliquées dans les apprentissages, les émotions, le plaisir et la motivation alimentaires, ce qui peut expliquer la nature des bénéfices comportementaux observés.

Notes :

Sessions flash de présentations des expertises des équipes du GIS Nutrition-Alimentation-Métabolisme-Santé (NAMS)

- **Systemic Condition, Local Disorder: a Periodontitis-Haemochromatosis Relationship Through Iron Homeostasis.**
Emile Boyer, Institut NuMeCan, INSERM, INRA, Univ Rennes, Equipe CIMIAD
- **Un exemple de l'apport d'un modèle statistique avancé pour l'analyse de données de spectrométrie dans le proche infrarouge**
Marie Morvan, IRMAR - UMR CNRS 6625
- **L'exploration du métabolisme du fer en situation de microgravité**
Frédéric Derbré, EA7470 M2S, Université Rennes 2 - ENS Rennes
- **Développement du modèle d'organoïdes digestifs pour le criblage de molécules et ingrédients**
Annaig Lan, Institut NuMeCan, INSERM, INRA, Univ Rennes, Equipe EXPRES

Notes :

Table ronde sur « Les informations et les fake news en nutrition santé »

Avec :

- **Barbara Bidan, Responsable Nutrition, Groupe Fleury Michon**
- **Céline Le Stunff, Responsable Pôle Conseil, Food Innov**
- **Gilles Salvat, Directeur général délégué de l'Anses pour la recherche et la référence**
- **Mickaël Som, Médecin oncologue nutritionniste, CHU de Rennes**

Animation : **Bruno Clément, Directeur de l'institut NuMeCan**

Notes :

Session n°2

ALIMENTATION ET PREVENTION

Alimentation et Prévention : quelles stratégies pour être efficace ?

Aymery Constant, Maître de conférences en psychologie de la santé, EHESP, Institut NuMeCan

Lancé en 2001, le Programme National Nutrition Santé (PNNS) est un plan de santé publique visant à améliorer l'état de santé de la population en agissant sur l'un de ses déterminants majeurs : la nutrition. Pour le PNNS, la nutrition s'entend comme l'équilibre entre les apports liés à l'alimentation et les dépenses occasionnées par l'activité physique. Pourtant, un rapport de l'Inspection Générale des Affaires Sociales (Octobre 2017) stipule que le PNNS, parmi d'autres faiblesses structurelles, « n'a jamais été en capacité d'adopter des mesures dont l'efficacité est pourtant reconnue ». Et bien que l'alimentation et l'activité physique soient des habitudes de vie, avec toute la complexité qui les caractérisent, les apports des sciences sociales et comportementales ont été largement négligés par les acteurs en charge de la prévention nutritionnelle.

D'après le modèle « *Capability-Opportunity-Motivation* » (COM-B ; Michie et al., 2011), agir efficacement sur les habitudes de vie d'une population requiert 1) de cibler la motivation des individus par une communication empathique, alors que la communication en santé est souvent limitée à des injonctions restrictives, 2) de fournir des opportunités environnementales et sociales facilitant le changement, et 3) d'améliorer la capacité des individus à adopter de nouvelles conduites. Des programmes de prévention devraient être mis en place dès l'école primaire - car former des habitudes saines est plus facile que de modifier celles déjà existantes - et inclure les « *behaviour change techniques* » efficaces pour modifier alimentation et sédentarité (Michie et al., 2013). Dans le cadre d'une prise en charge médicale, les technologies mobiles représentent une opportunité sans précédent pour fournir aux patients ces stratégies à domicile, renforçant ainsi l'effet des conseils prodigués lors des consultations.

Une meilleure prise en compte des sciences sociales et comportementales dans les plans nationaux (notamment dans le PNNS 2019-2023) et locaux, la montée en puissance des nouvelles technologies et le renouvellement des pratiques pourraient ainsi permettre la dissémination d'interventions nutritionnelles pérennes et efficaces dans les différents milieux de vie (écoles, entreprises, universités, collèges...) et de soins (hôpital, médecine de ville).

Michie et al. (2001). The behaviour change wheel: A new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implementation Science*. 6 (42)

Michie et al. (2013). The Behavior Change Technique Taxonomy (v1) of 93 Hierarchically Clustered Techniques: Building an International Consensus for the Reporting of Behavior Change Interventions. *Annals of Behavioral Medicine*, 46(1), pp. 81-95. doi: 10.1007/s12160-013-9486-6

Notes :

Activité physique, nutrition et prévention primaire des cancers : les dernières actualités

Amélie Rébillard, Maître de conférences, Laboratoire Mouvement, Sport et Santé (M2S)

Amélie Rébillard¹ et Paule Latino-Martel²

¹EA7470 Laboratoire M2S

²EREN-CRESS, coordinatrice du réseau NACRe (www.inra.fr/nacre)

Le réseau National Alimentation Cancer Recherche NACRe, mis en place en 2000, regroupe aujourd'hui 39 équipes de recherche publique en nutrition et cancer. Ce réseau unique en France a pour objectif de développer la recherche dans le domaine, d'informer le grand public, de former les professionnels, à travers l'étude de la prévention nutritionnelle des cancers primaires et secondaires mais aussi de la prise en charge des patients atteints de cancer. En effet, première cause de mortalité en France depuis 2004, le cancer représente un problème de santé publique majeur. Parmi les multiples facteurs de risque, certains sont considérés comme modifiables comme le tabac, la nutrition et les UV. Identifier les liens entre les facteurs nutritionnels et le risque de cancer requiert des études épidémiologiques et mécanistiques indispensables pour émettre des recommandations à destination des populations. A partir des évaluations réalisées par les comités d'experts scientifiques internationaux *i.e* de l'International Agency for Research on Cancer (IARC) et du World Cancer Research Fund (WCRF) conjointement avec l'American Institute for Cancer Research (AICR), dix facteurs nutritionnels sont aujourd'hui reconnus comme essentiels en prévention primaire des cancers : des facteurs dits protecteurs tels que l'activité physique, les fruits et légumes, les aliments riches en fibres et les produits laitiers et des facteurs dits à risque comme les boissons alcoolisées, le surpoids/obésité, les viandes rouges et charcuteries, le sel ou les produits conservés par le sel et les compléments alimentaires à base de bêta-carotène. Dans ce contexte, en France, trois objectifs restent prioritaires pour la prévention nutritionnelle des cancers : réduire la consommation de boissons alcoolisées, privilégier une alimentation équilibrée et diversifiée et favoriser la pratique d'activité physique.

Notes :

« Les nouvelles prises en charge intégrées » : l'exemple du centre de prévention des maladies chroniques de Rennes

Dr François Paillard, Centre de prévention Cardiovasculaire, CHU de Rennes

Un mode de vie inapproprié (alimentation déséquilibrée, sédentarité, tabac, alcool, stress...) représente une cause majeure de très nombreuses pathologies chroniques : diabète, obésité, maladies cardiovasculaires, cancers, maladies du foie...

Il est maintenant démontré que la mise en œuvre d'un mode vie favorable transforme le pronostic de nombreuses pathologies chroniques et permet la réversibilité de nombreux processus pathologiques : réduction de 30 à 50% des événements coronaires (étude PREDIMED, réadaptation CV), réduction du risque de diabète type 2 de 50% (étude DPP), de la mortalité de certains cancers - notamment sein, prostate-, modifications géniques avec protection du raccourcissement télomérique, protection vis-à-vis de la démence liée à l'âge ... Globalement un mode de vie sain est associé à une plus longue espérance de vie en bonne santé, c'est-à-dire sans handicap, avec moins de surveillance et de traitements médicaux.

Les recommandations professionnelles de prise en charge des pathologies chroniques (cardio-vasculaires, respiratoires, diabète, hépatopathies...) incluent les modifications du mode de vie avec un niveau de preuve scientifique élevé. Leur non mise en œuvre signifie donc une perte de chance pour les patients. De plus le coût de ces pathologies chroniques est de plus en plus exorbitant et difficile à supporter par la société. En France seulement, le coût des maladies cardio-vasculaires est de l'ordre de 12 milliards d'Euros/an soit 8 % du montant total des dépenses de santé. Un traitement chronique antihypertenseur, hypolipémiant ou antidiabétique est prescrit à 33%, 23% et 8% des sujets de plus de 40 ans.

Paradoxalement, alors que les traitements médicamenteux voire technologiques sont systématiquement proposés par les médecins (avec cependant une observance souvent très médiocre, encore amplifiée par la défiance grandissante du public et des médias vis-à-vis des médications), les corrections du mode de vie ne sont pas toujours abordées et plus rarement encore conseillées de façon pratique. Ceci s'explique par la culture médicale, la difficulté de l'appel à d'autres professionnels et d'autres approches, ainsi que la non disponibilité de structures adaptées (sport adapté, cuisine pédagogique, ateliers de gestion du stress...).

Dans les hôpitaux qui prennent en charge ces pathologies, il est ainsi surprenant que ces approches efficaces, et qui répondent à une préoccupation croissante de la population, ne soient pas ou très insuffisamment développées.

Pour réduire ce 'gap' nous développons le projet d'une structure transversale sur le CHU de Rennes, mutualisant les ressources en les regroupant dans un lieu unique au service des spécialités concernées et de leurs patients : le Centre Santé et Bien-être. Y seront proposés des programmes d'activité physique adaptée, des ateliers sur l'alimentation, des techniques de gestion du stress...

Dans une 2^{ème} phase, ce centre pourra être ouvert à des publics non touchés par des maladies chroniques mais nécessitant ce type de prise en charge dans une optique de prévention et de santé publique. Il pourra aussi servir de modèle pour des structures plus légères au sein de structures de santé plus modestes (CH, MSP...).

Notes :

Le projet NutriCHIC, un exemple de projet fédérateur sur le thème de la prévention de la dénutrition des personnes âgées

- *Catherine Corre, Directrice des résidences pour personnes âgées en charge du pilotage du projet NutriCHIC, Centre hospitalier de Cornouaille,*
- *Martin Kervadec, Cadre coordinateur du projet NutriCHIC, Centre hospitalier de Cornouaille*
- *Lauriane Demonteil, Chargée de projets sensoriels, PhD, SensoStat*
- *Eric Teillet, Directeur scientifique et statistique, PhD, SensoStat*

« Améliorer l'expérience alimentaire en Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes (EHPAD) pour les résidents et les professionnels afin de lutter plus efficacement contre la dénutrition et accroître, par le plaisir alimentaire, le bien-être individuel et collectif »

ENJEUX

Face au vieillissement de la population et à l'augmentation du nombre de personnes âgées dépendantes ainsi qu'aux problématiques de dénutrition, le Centre Hospitalier de Cornouaille (CHIC) a saisi l'opportunité de mener le projet « NutriCHIC » en alliant un enjeu de santé publique et un nouveau rapport à l'alimentation pour les personnes âgées. Dans ce contexte, le projet NutriCHIC est devenu stratégique pour le CHIC pour plusieurs raisons :

- la préservation de l'autonomie de la personne et de sa qualité de vie repose sur une approche transversale au sein d'un projet d'établissement « projet de vie, projet de soin, projet d'animation »,
- le bien-être de la personne est la priorité pour les professionnels de santé. Ce bien-être passe notamment par une alimentation adaptée à leurs attentes et besoins,
- les professionnels exerçants au CHIC ont bien conscience que la nutrition reste un enjeu essentiel dans leurs missions et qu'il existe une méconnaissance des envies de la personne âgée,
- le temps des repas joue un rôle central pour devenir un moment de plaisir et de sociabilité pour les résidents mais aussi pour les soignants,
- l'approche pluridisciplinaire et collaborative, mêlant les professionnels de santé, aux entreprises locales innovantes et aux laboratoires de recherche, permet de développer une dynamique au service des usagers,
- la valorisation des professionnels exerçant en EHPAD : en contribuant à améliorer nos pratiques nous répondons aux besoins d'évolutions des résidences EHPAD et nous valorisons les métiers auprès des personnes âgées.

C'est le croisement de ces enjeux, celui de la prévention en santé publique et du développement économique local, qui a structuré la problématique du projet : **préserver la santé et le bien vieillir par une alimentation adaptée et améliorer l'expérience alimentaire des seniors.**

L'objectif principal du projet NutriCHIC vise à **améliorer l'expérience alimentaire en EHPAD pour les résidents et les professionnels afin de lutter plus efficacement contre la dénutrition et accroître, par le plaisir alimentaire, le bien-être individuel et collectif.** Il s'agira d'identifier les meilleurs leviers – sociologiques, organisationnels et /ou sensoriels – à activer pour améliorer l'expérience des repas en EHPAD pour les résidents / professionnels.

Ce projet est soutenu par la Région Bretagne, le Conseil Départemental 29 et Quimper Bretagne Occidentale.

Notes :

POSTERS

→ **A simple method derived from the Calgary Biofilm Device for testing antimicrobial gels against oral biofilms – Candidate Prix Poster**

Authors : Kanchana Chathoth, Bénédicte Martin, Martine Bonnaure-Mallet, Olivier Loreal, Christine Baysse
Université Rennes 1, Institut NuMeCan

Abstract:

Periodontitis is a chronic polymicrobial inflammatory state of the periodontium, which can range from a mild gingival infection to severe periodontitis and tooth loss. Changes in the oral environment can lead to a pathogenic switch in the oral microbiota resulting in periodontitis.

Conventional methods for growing biofilms (microtitre plates, μ slides etc) can pose difficulties in testing antimicrobial gels against biofilms. Treatment of the conventionally-grown biofilm with the gel followed by recovery of detached and sessile bacteria after treatment can be complicated. Hence a simple method was developed using the principle of the Calgary Biofilm Device (CBD) for testing antimicrobial gels against oral biofilms. A protocol with the CBD which consists of the lid with pegs and the 96-well microtitre plate was optimised to establish three-species oral biofilms consisting of two periodontal pathogens *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola* and a primary colonizer of the dental plaque, *Streptococcus gordonii* on the surface of the pegs. A method was developed to analyse biofilm composition, detachment and growth in order to test various gel formulations/ antibacterial gels against oral biofilms for the treatment of periodontitis by topical application into periodontal sites. The optimization of the protocol was done using a commercial gel based on hyaluronic acid called Hyalugel ADO (Expanscience Laboratoires, France) and further tests are ongoing using a commercial product called Bluem- oral gel (Bluem Europe B.V., Netherlands).

The oral biofilm model developed on the CBD can be useful not only to test the efficiency of treatments but also to understand the signals that can trigger the pathogenic switch of the oral microbiota.

→ Antifungal lactic acid bacteria combinations as biopreservation tool in dairy products

Authors : Marcia Leyva Salas^{1,2*}, Mathilde Lemaître¹, Gilles Garric², Marielle Harel-Oger², Sébastien Lê, Jérôme Mounier¹, Florence Valence² and Emmanuel Coton¹, **Anne Thierry**^{2*}

¹ Université de Brest, EA 3882 Laboratoire Universitaire de Biodiversité et Ecologie Microbienne, ESIAB, Technopôle Brest-Iroise, Plouzané, France;

² UMR1253 Science et Technologie du Lait et de l’Oeuf, INRA, Agrocampus Ouest, Rennes, France; 3 Applied Mathematics Department, Agrocampus Ouest, Rennes, France

Contacts: marcia.leyvasalas@univ-brest.fr, anne.thierry@inra.fr

Abstract:

Food spoilage is a major issue for the food industry, leading to important food waste and economic losses. In the context of a growing consumers’ demand for clean label foods [1], antifungal cultures are of growing interest as an alternative to chemical preservatives or a complement tool to hurdle technologies. Our aim was to select effective antifungal cultures in fermented dairy products and to identify the compounds most likely involved in their activity.

Lactic acid bacteria and propionibacteria strains were screened alone and in combinations in yogurt and cheese models against four major spoilage fungi (*Penicillium commune*, *Mucor racemosus*, *Galactomyces geotrichum*, and *Yarrowia lipolytica*). Two binary combinations of lactobacilli were then selected to be evaluated *in situ* as adjunct cultures in sour cream and semi-hard cheeses produced at the pilot scale, to evaluate i) their antifungal activity during both challenge tests and shelf life tests, and ii) their impact on organoleptic properties. Four chromatography methods were combined to analyse antifungal compounds.

Two binary combinations, A1 and A3 composed of *L. plantarum* L244 associated with either *L. harbinensis* L172 or *L. rhamnosus* CIRM-BIA1113, respectively, were selected from the screening step. Both combinations showed antifungal activity during *in situ* assays, with a higher efficacy of the combination A1 and a higher overall activity in sour cream compared to cheese [2]. In sour cream, A1 delayed the growth of *P. commune*, *M. racemosus* and *R. mucilaginosus* for 2-24 days depending of the antifungal culture inoculum, without effect on organoleptic properties at low inoculum (10^6 colony-forming units (CFU)/mL). In semi-hard cheese, A1 delayed the growth of *P. commune* for 1 to 6 days. Analyses of antifungal compounds revealed that 33 compounds were in significantly higher amount in at least one product inoculated with an antifungal culture compared to the controls [3]. They were present at concentrations below their minimum inhibitory concentration and thus could act in synergy.

Our screening approach allowed developing two antifungal combinations that exhibit significant antifungal activity and provide future prospects for use as bioprotective cultures in dairy products. This extensive study also contributes to improve the knowledge about the action mode of antifungal lactobacilli.

References:

1. Leyva Salas M, Mounier J, Valence F, Coton M Thierry A & Coton E. Antifungal Microbial Agents for Food Biopreservation— A Review. *Microorganisms*, 2017; 5:37.
2. Leyva Salas M, Thierry A, Lemaître M, Garric G, Harel-Oger M, Chatel M, et al. Antifungal Activity of Lactic Acid Bacteria Combinations in Dairy Mimicking Models and Their Potential as Bioprotective Cultures in Pilot Scale Applications. *Front Microbiol*, 2018; 9.
3. Leyva Salas M, Mounier J, Maillard MB, Valence F, Coton E, Thierry, A. Identification and quantification of natural compounds produced by antifungal bioprotective cultures in dairy products. *Food Chem*, 2019, 301:125260

→ **A multi-omic approach reveals how microbiota-hypothalamus axis adapts to a Western-diet short-term exposure in rats. Candidate Prix Poster- Lauréate du prix poster**

Authors : Mélanie Fouesnard¹, Johanna Zoppi², Mélanie Petera³, Carole Migne³, Fabienne Devime⁷, Stéphanie Durand³, Alexandre Benani⁴, Samuel Chaffron^{5,6}, Véronique Douard⁷, Gaëlle Boudry^{1*}.

¹Institut Numecan, INRA, INSERM, Univ Rennes, Rennes, France.

²TENS U1235, INSERM, Nantes, France.

³Plateforme d'Exploration du Métabolisme, Clermont-Auvergne University, INRA, UNH, MetaboHUB Clermont, Clermont-Ferrand, France.

⁴Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, Unité Mixte de Recherche 6265–Centre National de la Recherche Scientifique 13241–Institut National de la Recherche Agronomique, Université de Bourgogne, Dijon, France.

⁵Nantes Université, CNRS (UMR6004), LS2N, F-44000 Nantes, France.

⁶Research Federation (FR2022) Tara Oceans GO-SEE, Paris, France.

⁷Institut MICALIS, INRA, AgroParisTech, Université Paris-Saclay, Jouy-en-Josas, France.

*Corresponding author

Abstract:

Each individual can be considered as a holobiont, whereby host organs and its cohabiting microorganisms interact to maintain homeostasis. Energy homeostasis is centrally mainly regulated by the hypothalamus that integrates peripheral signals, indicators of the energy status, but also microbial signals, such as metabolites that can have a central action on food intake and metabolism. Long-term Western diet (WD) consumption induces inflammation and oxidative stress in the hypothalamus. Inflammation is also induced in the hypothalamus after a short-term WD consumption. The gut microbiota is highly responsive to dietary changes, but it is not known how the hypothalamus integrates these new signals during a WD switch. Our objective was therefore to study the early adaptation of the microbiota-hypothalamus axis during a severe dietary switch from standard diet to WD using a multi-omic approach.

30 male Wistar rats were divided into 6 groups euthanized before (T0) and after 2 hours (T2H), 1 (TD1), 2 (TD2) and 4 (TD4) days after a switch from standard to WD. Caecal microbiota composition was determined after 16S rDNA V3-V4 region sequencing (Illumina). Metabolomics analysis were performed on hypothalamus (UHPLC/MS/MS) and caecal content (GC-HRMS coupled to QToF). Data integration between caecal metabolomics content, microbiota and hypothalamus metabolites was performed using R (WGCNA and mixOmics packages).

Gut microbiota composition was drastically modified at TD1 whereas caecal and hypothalamus metabolic composition were already impacted at T2H and changed significantly between T2H and TD1. Caecal microbiota composition and caecal metabolome kept changing until TD4 whereas hypothalamic metabolome remained unchanged after TD1. At the phylum level, *Proteobacteria* abundance in the caecal microbiota significantly increased from TD1. Levels of pro-oxidant metabolites (oxidized glutathione, ophthalmate, 2-hydroxybutyrate) significantly increased in the hypothalamus. Data integration revealed a positive correlation between some caecal bacteria from *Ruminococcaceae*, *Lachnospiraceae*, *Enterobacteriaceae* and *Erysipelotrichaceae* families and these metabolites through a group of caecal metabolites.

One day of WD consumption was sufficient for the settlement of a caecal pro-inflammatory dysbiosis. Short-term WD consumption was also associated with hypothalamus oxidative stress and our study suggests a potential relationship between members of the caecal microbiota and the

hypothalamic oxidative stress. Further investigations are needed to study how and when this altered symbiosis propelled beyond resilience limits leading to a “pre-disease” state that may ultimately lead to chronic disease.

→ **Neuromodulatory and possible anxiolytic-like effects of a spice functional food ingredient in a pig model of psychosocial chronic stress**

Authors : Sophie Menneson^{1,2}, Samuel Méricot¹, Charles-Henri Malbert³, Paul Meurice¹, Yann Serrand¹, Virginie Noiroit², Pierre Etienne², Nicolas Coquery¹, David Val-Laillet¹

¹INRA, INSERM, Univ Rennes, Nutrition Metabolisms and Cancer, NuMeCan, Rennes, F-35590 St Gilles, FRANCE

²Phodé, F-81150 Terressac, FRANCE

³INRA Ani-Scans, F-35590 St Gilles, FRANCE

Abstract :

Psychological chronic stress is associated with the development of mood disorders, and spices have shown protective properties in this context. This research investigated the effects of a supplementation with a functional food ingredient containing spice extracts in a pig model of psychosocial chronic stress. Its impact on behavior, neurophysiology, immune system and gastrointestinal tract were evaluated. Almost no significant results were found at the gut and immune levels. An increased expression of 5-HT_{1A}R and BDNF in the hippocampus and prefrontal cortex, respectively, and blood perfusion changes in several brain regions including the olfactory bulb, hippocampus, dorsolateral prefrontal cortex and dorsal anterior cingulate cortex were observed. Also, slight anxiolytic-like effects were observed in Open-field and Novelty-Suppressed Feeding tests. These modulations of brain regions associated with the regulation of emotions and cognition as well as the potential effects on anxiety might come from the repeated stimulation of the olfactory system.

→ Evaluation of the diet patterns in French patients with a localized breast cancer at diagnosis -
Candidate Prix Poster

Authors : Oumaira RAHMOUNI¹, Margaux Letort¹, Amandine Charreton², Patricia Lapierre³, Séverine Tabone-Eglinger², Isabelle Treilleux², Olivier Tredan², Françoise Le Vacon¹, Sidonie N Lavergne¹

¹Biofortis Mérieux NutriSciences (Saint-Herblain, France),

²Centre Léon-Bérard (Lyon, France),

³Centre Georges François Leclerc (*Dijon, France*).

Background: Breast cancer (BC) represents the most common cancer worldwide with approximatively 2.1 million diagnoses in 2018. The etiology of breast carcinogenesis remains elusive involving many interrelated factors, such as genetic predispositions, environmental factors, lifestyle, immunity and gut microbiota. The aim of our study was to characterize dietary patterns at diagnosis in the French IMODI cohort of localized BC.

Methods: A total of 85 women with a primodiagnostic of localized BC were enrolled in 2015-2018 in 2 French referring hospitals. Demographic and clinical data were collected. A 3-day diet survey was completed and its data were compiled with Nutrilog®. Energy intake, alcohol, sugar, fat, fish, saturated fatty acids, soy products, vitamins, meat, fruit, and the animal to vegetal protein ratio were studied according to age, BMI, clinical stage, sport activity, and menopausal status. Statistical analyses were conducted using non-parametric tests with Prism GraphPad®.

Results: The median age of the cohort was 53 years of age [min 25- max 75]. Based on BMI, patients were at 4% underweight (BMI<18.5kg/m²), 49% normal (18.5≤BMI<24.9), 22% overweight (25<BMI<29.9), and 25% obese (BMI≥30). There was a weak but significant correlation between BMI and age ($r^2=0.06$, $p=0,023$). Only 5% consumed soy products. 76% of our patients drank some alcohol, with a weak but significant correlation between energy intake and alcohol ($r^2= 0,08511$, $p=0,007$). Cholesterol intake was higher in obese patients ($p=0,043$). Meat and fish consumption tended to be higher in obese patients ($p=0,077$ and $p=0,065$ respectively). 10% of the patients did not practice any sport activity and had a significant higher BMI ($p=0.005$). Sugar and calcium intakes were significantly higher ($p=0,018$ and $p=0.0152$ respectively) and the animal to vegetal ratio significantly lower in patients who practice some sport activity ($p=0.029$). Interestingly, women who practice an important sport activity appear to consume significantly less fruit ($p=0.007$). 55% of women were in menopause with a significantly higher BMI ($p=0.025$). The clinical stage distribution was as follow: 2% stage 0, 6% stage I, 43% stage IIa, 27% stage IIb, 16% stage IIIa, and 6% stage IIIc. All patients consumed both animal and vegetal proteins, with a significantly higher intake of animal proteins in IIb stages compared to IIa ($p=0.039$). Moreover, vegetables were higher in “advanced” clinical stages (all stages III, $p=0,006$). Vitamin D tended to be significantly lower in stage IIIc compared to IIa ($p=0,052$).

Perspectives: The analysis of these patients’ fecal microbiota at diagnosis is underway.

Keywords: IMODI, breast cancer, diet.

LISTE DES PARTICIPANTS

Nom	Prénom	Structure
ALLAIN	Coralie	NUMECAN
ALLARD	Julien	INSERM
ANDERSSON	Elisabeth	BTS DIETETIQUE LYCEE MAURICE MARLAND
ARTERO	Severine	SEVERINE ARTERO
ARTURO SCHAAN	Marisela	CCPA DELTAVIT
BARDON	Sylvie	INRA
BARTHELIS	Hélène	ARMOR PROTEINES
BAYSSE	Christine	NUMECAN
BEGRICHE	Karima	INSERM U1241
BELHADE	Odile	CF&R
BEVANT	Kevin	NUMECAN
BIDAN	Barbara	FLEURY MICHON
BOCK	Mary	UNIVERSITE DE RENNES
BONNAURE-MALLET	Martine	UNIVERSITE RENNES 1
BOUCHARD	Pascal	UCO GUINGAMP
BOUDRY	Gaëlle	INSTITUT NUMECAN
BOUHALLAD	Ines	UNIVERSITE DE RENNES
BOUHALLAD	Said	INRA
BOUVRET	Elodie	ABYSS INGREDIENTS
BOYER	Émile	NUMECAN INSERM U1241
BRIARD-BION	Valérie	INRA
BRONSARD	Julie	INSERM UMR 1241 NUMECAN
BUFFET-BATAILLON	Sylvie	CHU PONTCHAILLOU
BUREAU	Loïc	UNIVERSITE DE RENNES 1
CABARET	Océane	LYCEE MAURICE MARLAND
CAHU	Armelle	INRA
CALVEZ	Olivia	UCOBN
CANNIE	Isabelle	NUMECAN INSERM U1241
CAPRONNIER	Odile	EURAXI PHARMA
CARADEC	Lucie	UCOBN
CARPENTIER	Jean-François	UNIVERSITE DE RENNES
CASTIGLIA	Lisa	UNIVERSITE CATHOLIQUE DE L'OUEST
CATHELIN	Daniel	AGROCAMPUS OUEST
CATHERINE	Léonie	LYCEE MAURICE MARLAND
CEDELLE	Océane	UCO
CHAMP	Martine	EX INRA
CHANCEREL	Philippe	JEAN HENAFF
CHARRIER	Angèle	INRA
CHATEAU	Justine	UCO GUINGAMP
CHATHOTH	Kanchana	UNIVERSITY OF RENNES
CHAUVIN	Valerie	UCO GUINGAMP
CHAUVEAU	Cécile	INDEPENDANT
CHEVALLIER	Hélène	BIOFORTIS MERIEUX NUTRISCIENCES

CHEVRET	Sarah	NUMECAN
CHOQUE	Benjamin	SODIAAL
CLÉMENT	Bruno	INSTITUT NUMECAN
CLEZIO	Floriane	LYCEE MAURICE MARLAND
COLLIN	Bernard	GROUPE BIGARD CHARAL
CONSTANT	Aymery	ECOLE DES HAUTES ETUDES EN SANTE
COQUERY	Nicolas	NUMECAN INRA
CORRE	Catherine	CENTRE HOSPITALIER DE CORNOUAILLE
CORRE	Pierre	ADRIA
COSTA ABREU	Lara	LYCEE MAURICE MARLAND
COULANGE	Lorène	ID2SANTE
CRESSARD	Pierre	NAHIBU
DAHIREL	Patrice	INRA NUMECAN
D'ANGELO	Mathilde	UCO
DANIEL	Yoann	INSERM U1241 NUMECAN
DANJON	Marc	TREMLIN CARNOT AGRIFOOD TRANSITION
DAVID	Sandrine	UNIVERSITE DE RENNES 1
DELAROCHE	Camille	LYCEE MAURICE MARLAND
DELAYRE-ORTHEZ	Carine	INSTITUT POLYTECHNIQUE UNILASALLE
DELLA VALLE	Florent	REGION BRETAGNE
DELODE	Esther	UCO
DEMONTEIL	Lauriane	SENSOSTAT
DERBRÉ	Frédéric	LABORATOIRE M2S UNIVERSITE RENNES 2
DEREUDER	Amelie	EDITIONS DU BOIS BAUDRY
DESQUILLES	Lise	NUMECAN
DRIEU LA ROCHELLE	Hubert	AGROMOUSQUETAIRES
DUCLOS	Elisa	ACTIFS MAGAZINE
ERONDEL	Alicia	LYCEE MAURICE MARLAND
FAUTREL	Alain	PLATEFORME H2P2
FÉAT	Estelle	UCO GUINGAMP
FERRET-BERNARD	Stéphanie	INSTITUT NUMECAN INRA INSERM UNIV DE
FERRON	Pierre-Jean	INSERM NUMECAN
FEURER	Carole	IFIP INSTITUT DU PORC
FLAGEUL	Ophélie	SLB PHARMA
FORTIN	blandise	VALORIAL
FOUESNARD	Mélanie	NUMECAN
FRÉMONT	Gaëlle	INGREBIO
FREROU	Catherine	CHU RENNES
FROMENTY	Bernard	INSERM U 1241
GABLE-GUILLAUME	Christine	UCO
GARDAN-SALMON	Delphine	DELTA VIT (CCPA GROUP)
GAUTHIER	Camille	UCO
GAUTIER	Thomas	INSTITUT NUMECAN EQUIPE CIMIAD
GEFFROY	Elise	LYCEE MAURICE MARLAND
GERGÈS	Virginie	HAPPYBIOTE
GIACOFCI	Madison	IRMAR
GOUGEON	Anne	NUMECAN

GRANET	Pauline	PAULINE GRANET DIETETICIENNE
GUERIN	Sylvie	INRA NUMECAN
GUERVILLE	mathilde	LACTALIS
GUIHO	Mylène	CHU RENNES
GUILLEVIC	Mathieu	VALOREX
GUILLOCHEAU	Etienne	AGROCAMPUS-OUEST
GUILLOUZO	Andre	UNIVERSITY OF RENNES 1 INSERMU1241
GUILLOUZO	Christiane	NUMECAN
HOLLE	Manon	INRA
HUBERT	Jean Francois	UNIVERSITE DE RENNES
JAN	Gwénaél	INRA UMR STLO
JOUAS	Patricia	INSERM
KERVELLA	Valerie	INSPIRAE
LAINÉ	Fanny	AUX GOUTS DU JOUR
LAN	Annaïg	NUMECAN
LAUNAY	Youenn	INSTITUT NUMECAN
LAURENSOT	Julie	BLEU BLANC COEUR
LAURENT	Jessica	LYCEE MAURICE MARLAND
LECHEVIN	Carine	ARMOR PROTEINES
LE COZ	Marie Pierre	LYCEE CHAPTAL QUIMPER
LE DONGE	Stéphanie	CCI ILLE ET VILAINE
LE FEUNTEUN	Steven	INRA
LEFÈVRE	Marie-Estelle	LYCEE CHAPTAL
LEGRAND	Philippe	AGROCAMPUS OUEST
LE GUENNEC	Michèle	NUMECAN INSERM U1241
LELOU	Elise	U1241 NUMECAN
LEMAIRE	Marion	SODIAAL INTERNATIONAL
LE NORMAND	Laurence	INRA
LEONIL	Joelle	INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE
LE PENNEC	jean michel	REGION BRETAGNE
LEPETIT	Héloïse	LYCEE MAURICE MARLAND BTS DIETETIQUE
LE POCHER	Hélène	ID2SANTE
LE ROUX	Karine	VALORIAL
LEROYER	Patricia	NUMECAN
LE STUNFF	Cécile	FOOD INNOV
LE VACON	Francoise	BIOFORTIS MERIEUX NUTRISCIENS
LIGNEUL	Amandine	SODIAAL
LOPEZ	Jean Michel	REGION BRETAGNE
LORÉAL	Olivier	INSERM UMR 1241 INSTITUT NUMECAN
LOSAY	Cecile	POLE SUP SAINT BRIEUC
LOUIS	MARIE	NOMINOË
LUCAS	Teddy-Lee	LYCEE MAURICE MARLAND
LURON	Isabelle	NUMECAN
MARFAING	Hélène	CEVA
MARION	Sylvia	INRA PAYS DE LA LOIRE
MASSART	Julie	INSERM U1241
MEHAIGNERIE	Alexis	ABYSS INGREDIENTS

MEJEAN	Chloe	E-CARE
MENNESON	Sophie	INRA NUMECAN
MERIEN	Axelle	MASTER 2 NUTRITION ET SCIENCES DES
MEURIC	Vincent	U 1241 NUMECAN
MILLET	Flore	VALOREX
MONCHECOURT	Margot	UCO
MONIER	Solange	IGDR (CNRS UR1)
MONKS	Brian	MONKS INNOVATION
MOREAU	Gwenaelle	EURASANTE
MOREL	Oceane	UCO GUINGAMP
MORVAN	Marie	UNIVERSITE RENNES 1
NENY	Charlotte	ID2SANTE
NEVES	Sergio	ROQUETTE
NOGRET	Isabelle	INRA
NOIROT	Virginie	PHODE
OLIVIERO	Nolwenn	UNIVERSITE DE RENNES 1 NUMECAN EQUIPE
OLLIEROU	Oceane	UCOBN
PAILLARD	François	CHU DE RENNES
PASCU	Adina	U1241 NUMECAN
PENHOAT	Clémence	NUMECAN
PERRIGAUT	Coralie	NUTRINOV - GROUPE TRIBALLAT
PETIT	Justine	LYCEE CHAPTAL QUIMPER
PETITJEAN	Kilian	INSERM
PICAN	Manon	LYCEE MAURICE MARLAND
PILICER	Axel	GUTY
PILLAIS	Mathilde	LE COZIC
PINON	Grégory	NUMECAN
POULIQUEN	Bernard	REGION BRETAGNE
POUSSOU	Thomas	INSERM NUMECAN
PRADEL	Anais	AGROMOUSQUETAIRES
RAHMOUNI	Oumaïra	BIOFORTIS
RAUCH	Claudine	INSERM NUMECAN
RAYMOND	Héloïse	
REGNAULT	Stéphanie	INSTITUT POLYTECHNIQUE UNILASALLE
RÉGNIER	Anne-Sophie	ID2SANTE
RIBAUT	Catherine	INSERM U1241
RIMATTEI	Frederic	CHU DE RENNES
RIOUX	Vincent	AGROCAMPUS OUEST
ROCHDI	Sarah	UNIVERSITE DE RENNES
ROLLAND	Anne-Lise	POLE SUPERIEUR
ROME	Véronique	INRA
ROUSSEAU	Nicolas	KAROTT SA
SALAMEH	Emmeline	LACTALIS
SALVAT	Gilles	ANSES
SAVIGNAC	Agathe	AUX GOUTS DU JOUR
SCHAAN	Olivier	GOURMET SANTE
SEVEQUE	Karen	SAUPIQUET

SOHIER	Kilian	NUTRAKS
SIR	Olivier	UNIVERSITE BRETAGNE SUD
SOM	Mickaël	CHU DE RENNES
SUREL	Claire	TRIBALLAT NOYAL
TAMANAI-SHACOORI	Zohreh	UNIVERSITE DE RENNES 1
TEILLET	Eric	SENSOSTAT
THEBAUDIN	Jean-Yves	ACT FOOD BRETAGNE
THÉVENOT	Jonathan	ADRIA
THIERRY	Anne	INRA
TREBOUTA	Christelle	AROMA CELTE
TURLIN	Bruno	NUMECAN
TURMEL	Yalikhha	UNIVERSITE CATHOLIQUE DE L'OUEST
VALEILLE	Karine	INRA
VAL-LAILLET	David	INSTITUT NUMECAN
VAN MIERT	Sabine	THOMAS MORE KEMPEN UNIVERSITY
VERRES	Yann	INSERM
VLACH	Manuel	INSERM U1241 NUMECAN
VEUILLET-LE CLERC	Géraldine	INNOVEOCARE
ZAGOREC	Monique	INRA



Innovation et Développement de la Santé en BRETAGNE

UN PÔLE DE COMPÉTENCES RÉGIONAL AU SERVICE DE VOS PROJETS D'INNOVATION EN SANTÉ ET NUTRITION SANTÉ

Le secteur de la santé en Bretagne est structuré et animé par ID2Santé, centre d'innovation technologique qui **accompagne le développement de projets innovants en santé, du concept jusqu'au produit ou service validé.**

ID2Santé favorise l'innovation en rapprochant les technologies, les usagers et les marchés. Il interagit également avec les réseaux régionaux, nationaux et internationaux.

VOUS AVEZ UN PROJET D'INNOVATION OU D'EXPÉRIMENTATION EN SANTÉ SUR LE TERRITOIRE BRETON ?

ID2Santé vous apporte son expertise pour le **montage et le suivi de vos projets**, de **l'information sur les normes et/ou réglementations** en vigueur, de la **recherche de partenaires et/ou de financements.**

ID2Santé vous accompagne également pour la **labellisation de vos projets par des pôles de compétitivité.**

INFOS CLEFS

- ✓ Près de 60 projets d'entreprise accompagnés chaque année
- ✓ Plus de 150 conseils par an aux porteurs de projets
- ✓ Plus de 40 projets de transfert de technologies et d'innovation en lien avec la recherche académique
- ✓ 5 projets structurants pour le territoire (associant soin, recherche et économie)
- ✓ Implication dans 3 pôles de compétitivité et représentant en région du pôle de compétitivité Atlanpole Biotherapies
- ✓ Partenaire de projets européens au bénéfice des acteurs santé bretons



CONTACTEZ-NOUS

02 23 23 45 81
contact@id2sante.fr
www.id2sante.fr



Optimisez les chances de succès de vos projets innovations !

Goûtez au 1^{er} réseau dédié à l'innovation agri-alimentaire en mode collaboratif

Pôle de compétitivité agroalimentaire du grand Ouest (Bretagne, Pays de la Loire, Normandie) situé au coeur du 1^{er} bassin agroalimentaire d'Europe, Valorial rassemble 360 industriels, centres de recherche et établissements d'enseignement supérieur, autour de l'aliment plus intelligent. Un réseau de plus de 800 structures et 3 500 « innovateurs ».

Coeur de métier : identifier, monter et accompagner des projets de R&D collaboratifs innovants, dans 5 domaines d'expertises :

- Alimentation nutrition santé
- Qualité & sécurité des aliments
- Technologies de production, transformation & conservation
- Ingrédients fonctionnels
- Marketing agri & agroalimentaire

Chaîne de services proposés aux industriels et aux chercheurs : de l'idée... au marché

- Ingénierie-conseil en montage de projet, y compris européen
- Mise en réseau & recherche de partenaires (régional, national, Europe, international)
- Conseil en stratégie & management de l'innovation
- Ressourcement & veille spécialisée
- Accompagnement au pilotage de projet (AMO)
- Promotion/communication

Chiffres-clés (au 31/12/2018)

- 360 adhérents, dont 2/3 d'industriels
représentant plus de 800 structures et une communauté de 3 500 « innovateurs »
- 421 projets collaboratifs innovants labellisés depuis 2006
- 708 M€ investis en R&D au total
- 900 industriels et chercheurs impliqués dans les projets
- 86 % des projets industriels financés
- Plus de 200 projets terminés
dont 3 plateformes mutualisées d'innovation

Retombées économiques prévisionnelles des projets labellisés depuis 2014

- Près de 4 Mds€ de chiffre d'affaires additionnel cumulé prévu
- Près de 1 500 créations d'emplois prévues

Contacts

Jean-Luc Perrot / Directeur / T. +33 (0)2 99 31 53 05

Christophe Jan / Responsable communication & veille / T. +33 (0)2 99 31 53 16

valorial@pole-valorial.fr

www.pole-valorial.fr / Twitter : @Pole_Valorial / LinkedIn : pole-valorial



L'unité mixte de services Biosit vous propose une offre complète de prestations d'analyse, de cultures, d'imageries...

Prestations in vitro



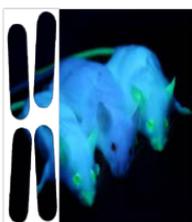
Culture cellulaire

- Collection de lignées cellulaires et culture de cellules primaires
- Culture de cellules infectées (Plate-forme L3)
- Techniques de culture cellulaire 3D, culture organotypique (tissu frais), système automatisé de culture cellulaire

Imagerie cellulaire et tests in vitro

- Criblage haut débit de molécules
- Techniques de cytométrie : tri cellulaire et tests multiplex
- Observation en direct des processus cellulaires et localisation sous-cellulaire des molécules (microscopie photonique et électronique)

Prestations in vivo



Imagerie in vivo (IRM, photonImager)

- Imagerie préclinique : imagerie anatomique de petits animaux
- Détection et contrôle des lésions cancéreuses
- Imagerie in vivo dynamique (oncologie)
- Distribution de molécules biologiques : agents de contraste, sondes

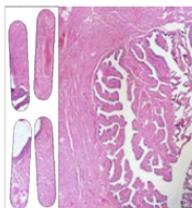
Modèles animaux

- Souris (xenogreffe, greffe orthotopique, xénogreffe dérivée de patient)
- Rats
- Poisson zèbre : test zébratox
- Collection ADN de maladies spontanées du chien (ex : maladies dermatologiques)

Animalerie (A1, A2, A3)

- Elevage et expérimentation souris et rats
- Rayonnement : évaluation du protocole thérapeutique et aplasie médullaire

Histologie et pathologie



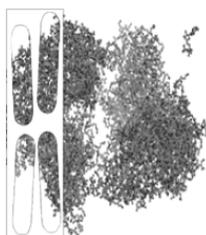
Histologie

- Préparation de coupes tissulaires
- Localisation des protéines et des acides nucléiques à l'échelle nano et micrométrique
- Observations colorimétriques
- Capture cellulaire spécifique à partir de coupes tissulaires
- Caractérisation moléculaire tissulaire
- Acquisition de coupes tissulaires virtuelles
- Identification haut débit de biomarqueurs

Pathologie (cancer, inflammation, maladies infectieuses, troubles métaboliques)

- Utilisation et développement des collections d'échantillons biologiques (humain et chien)
- Expertise des pathologistes pour l'analyse des coupes tissulaires

Analyses moléculaires



Analyses physico-chimiques

- Identification des molécules et caractérisation chimique
- Etude des interactions moléculaires (protéines, lipides...)
- Détermination de peptides et protéines secondaires et structure 3D
- Reconstruction de structures complexes macromoléculaires

Génomique

- Accès au parc équipement de génomique (NGS)
- Conception et conduite de projets de génomique
- Bioinformatique

Ingénierie d'anticorps

- Anticorps humains anti-erythrocytes
- Anticorps murins monoclonaux
- Développement personnalisé d'essais (ex : multiplex)

Pour nous contacter



Université de Rennes 1- Campus santé de Villejean
2 avenue du professeur Léon Bernard - CS 34317
35043 Rennes Cédex

☎ : 02.23.23.48.14 ou 49.62 (Secrétariat) - 📠 : 02.23.23.45.62
Site web : biosit.univ-rennes1.fr

Une vision exigeante de la nutrition, pour construire votre efficacité

L'expertise 360° en Nutrition et Santé animales

Spécialisé dans les métiers de la nutrition et de la santé animales, le Groupe CCPA s'engage chaque jour aux côtés de ses clients, fabricants d'aliments, distributeurs et éleveurs pour construire avec eux leur performance.

Son expertise technique, sa capacité à innover, son esprit de service, sont au cœur de son engagement : proposer des solutions efficaces, testées et validées à chaque étape, depuis la R&D, jusqu'à la station expérimentale et les élevages.



FIRME-SERVICES
& FEED SOLUTIONS



SPECIALITÉS
D'ÉLEVAGE



SOLUTIONS
NUMÉRIQUES

L'efficacité par l'innovation



De nombreux programmes de recherche pour apporter à ses clients, différenciation, performance, rentabilité et sécurité :

- Améliorer l'efficacité alimentaire des régimes
- Comprendre les liens entre nutrition, efficacité, santé
- Développer des solutions nutritionnelles naturelles efficaces pour limiter le recours aux médicaments
- Améliorer la qualité des produits animaux
- Développer des techniques respectueuses de l'environnement

Des moyens R&D et technologiques conséquents :

- Une équipe de plus de 60 spécialistes, ingénieurs, formulateurs, technologue, statisticien et vétérinaires
- EURONUTRITION SAS, l'un des plus grands centres européens de recherche appliquée en monogastriques
- Un laboratoire de recherche et d'analyses Artémis spécialisé en nutrition et santé animales, accrédité COFRAC pour ses activités analytiques en santé et nutrition animales
- Un site de production de prémélanges parmi les plus importants d'Europe, certifié FCA, Ovocom, QS et Oqualim.



**MEILLEUR
POUR MES ANIMAUX
POUR MOI
POUR DEMAIN**



**ALIMENTATION
HUMAINE**



VALOREX
Cultivons vos différences

VALOREX, c'est un savoir-faire unique pour valoriser le meilleur des graines, pour une meilleure santé de vos élevages, et donc meilleur pour vous, meilleur pour nos enfants.

Les bénéfices pour votre troupeau :

De **MEILLEURS PERFORMANCES** de croissance tout en sécurisant la ration, par la sélection de graines de qualité.

Une **SANTÉ RENFORCÉE**, grâce à un procédé de thermo-extrusion qui améliore la digestibilité intestinale. L'aliment apporte au bovin une énergie dite fonctionnelle.

Un **MEILLEUR ENGRAISSEMENT** et une qualité de viande supérieure puisque les nutriments se retrouvent jusque dans les muscles de l'animal.

www.valorex.com



Our healthy-aging platforms

● Cognition

Memory boost
Sleeping disorders
Stress management

● Mobility

Joint care
Bone health
Muscle recovery

● Beauty

Skin beauty
Sliming
Nails and Hair



Our healthy-aging solutions

Product Name	Health benefits	Raw material sources	Bioactive ingredients
Calcilyss	● Bone health	Cod fish bones, and fish scales	Calcium, phosphorus, collagen
Cartidyss	● Skin care Inner beauty ● Joint care	Skate fish cartilage	Collagen, GAGs
Cerebryss	● Cognitive health	Sardines	Bioactive peptides
Collyss	● Joint care	Fish skin	Collagen
Mannimag	● Well being	Sea water	Magnesium
Peptidyss	● Stress management	Sardines flanks	Bioactive peptides
Phosphymmer	● Bone health	Cod fish bones, and fish scales	Calcium, phosphorus, collagen
Tensidyss	● Blood pressure regulation	Mackerel	Bioactive peptides

LE ROSE N'EST OBLIGATOIRE NI POUR LES PRINCESSES NI POUR LE JAMBON.

Zéro Nitrite :
le jambon est encore meilleur comme ça.



Fleury Michon

On veut tous manger mieux.

Pour votre santé, mangez au moins cinq fruits et légumes par jour. www.mangerbouger.fr

CONTACTS

Groupement d'Intérêt Scientifique Nutrition-Alimentation-Métabolisme-Santé

www.gis-nams.eu/

Bruno Clément

bruno.clement@inserm.fr

Dominique Guyader

dominique.guyader@chu-rennes.fr

Ronan Thibault

ronan.thibault@chu-rennes.fr

Patricia Jouas

patricia.jouas@inserm.fr