

Nutrition personnalisée: de quoi parle-t-on?

Des résultats de recherche ont été publiés ces dernières années montrant que l'impact de la nutrition sur la santé humaine peut être géré au niveau individuel. Pour bien comprendre ce qui se cache derrière ces récents développements, il importe d'avoir une compréhension holistique de la biologie humaine et de son interaction avec l'environnement. Cette compréhension comprend tout d'abord le contexte évolutif puisque l'alimentation des hominidés a façonné la diversité du génome humain depuis plusieurs millions d'années. La tolérance au lactose ainsi que l'intolérance au fructose sont deux exemples très récents illustrant de telles interactions.

Le développement spectaculaire des techniques analytiques moléculaires, en particulier le séquençage du matériel génétique, est à l'origine de l'essor de la nutriginétique. Sa 'démocratisation' dans l'espace publique sous la forme de services de nutrition personnalisée se basant sur le profil génétique des consommateurs est maintenant réalisée par de nombreuses entreprises offrant de tels services à travers le monde. Malgré le fait que ces services se basent sur une recherche de qualité, ceux-ci se heurtent à un manque de validation, en particulier à un déficit de pertinence clinique. Ce déficit peut partiellement être comblé par une complémentation des résultats de recherche par de nouvelles études indépendantes. Néanmoins, dans la plupart des cas, l'impact de la nutriginétique est limité par la nature intrinsèquement informationnelle du génome ainsi que par la complexité de l'organisme humain.

Afin de permettre à la nutrition individualisée de réaliser son potentiel, une série d'éléments propres à la nature systémique de la biologie humaine doit donc lui être intégrée: (i) La dimension génotypique doit être complétée par une dimension phénotypique qui intègre les techniques de transcriptomique, protéomique et/ou métabolomique, ainsi que les informations cliniques. (ii) L'activité métabolique de la flore intestinale, qui participe à l'individualisation du métabolisme humain, doit être considérée. (iii) Finalement, la capacité de l'alimentation à modifier le matériel génétique par les phénomènes épigénétiques doit être intégrée, en particulier dans le contexte du cycle de vie de chaque individu ainsi qu'au travers des générations.

La recherche médicale applique maintenant cette stratégie holistique avec la médecine de précision, une médecine dans laquelle le patient est au centre de l'espace biologique et statistique analysé par les investigateurs. L'application de cette stratégie aux sciences nutritionnelles en est à ses débuts mais promet de transformer la nutrition en une science translationnelle qui puisse efficacement promouvoir la santé humaine. En parallèle, les conséquences de ces recherches sur la société doivent être débattues.

PD Dr Guy Vergères, Agroscope

PD Dr Guy Vergères a reçu une formation de chimiste et de biochimiste à l'ETH de Zürich. Après deux décennies de recherche dans des instituts universitaires et pharmaceutiques, G. Vergères a rejoint Agroscope à Berne où il est actuellement responsable du domaine de recherche 'Biologie Nutritionnelle Fonctionnelle'. Le but de cette recherche est de mettre en évidence les propriétés nutritionnelles des aliments fermentés en combinant les stratégies analytiques de 'foodomics' et de nutriginomique. G. Vergères enseigne la nutriginomique à l'ETH de Zürich ainsi qu'à l'Université de Lausanne.

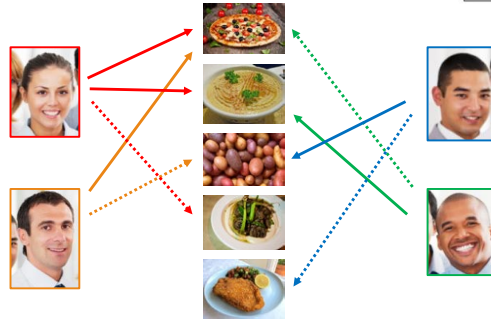
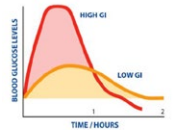
Nutrition personnalisée de quoi parle-t-on?

PD Dr Guy Vergères
Biologie Nutritionnelle Fonctionnelle
Agroscope
Berne



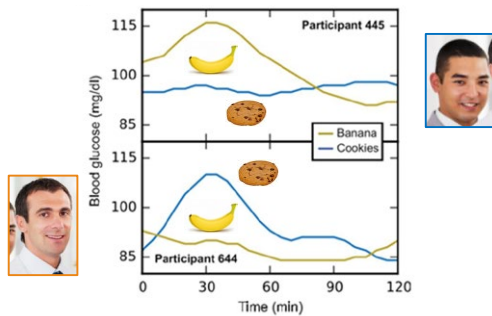
Nutrition personnalisée: de quoi parle-t-on? / Congrès national de la SSN / 1er septembre 2016, Berne / guy.vergeres@agroscope.admin.ch

Nutrition personnalisée: science ou fiction ?



Nutrition personnalisée: de quoi parle-t-on? / Congrès national de la SSN / 1er septembre 2016, Berne / guy.vergeres@agroscope.admin.ch

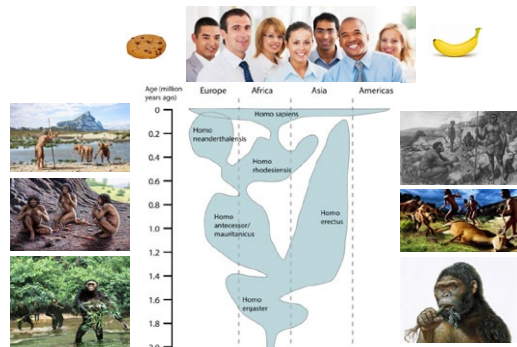
Nutrition personnalisée: science et réalité



Adapté de Zeevi et al, Cell 2015 163:1079

Nutrition personnalisée: de quoi parle-t-on? / Congrès national de la SSN / 1er septembre 2016, Berne / guy.vergeres@agroscope.admin.ch

Pour savoir ce que nous sommes...



...il faut savoir d'où nous venons!

Nutrition personnalisée: de quoi parle-t-on? / Congrès national de la SSN / 1er septembre 2016, Berne / guy.vergeres@agroscope.admin.ch

L'hypothèse de la 'connexion carnivore'



Un génome inadapté à la diète moderne ?

Nutrition personnalisée: de quoi parle-t-on? / Congrès national de la SSN / 1er septembre 2016, Berne / guy.vergeres@agroscope.admin.ch

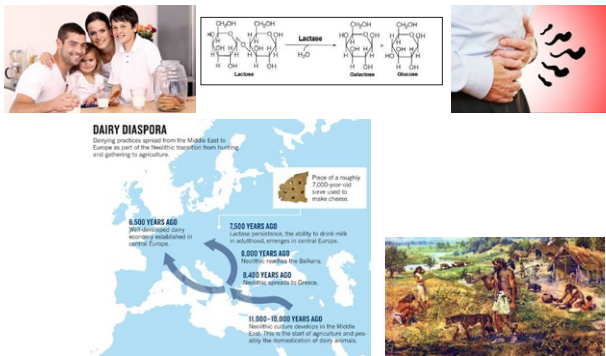
Les indiens Pima et le diabète



Trop de calories pour le(s) gène(s) 'économe(s)' ?

Nutrition personnalisée: de quoi parle-t-on? / Congrès national de la SSN / 1er septembre 2016, Berne / guy.vergeres@agroscope.admin.ch

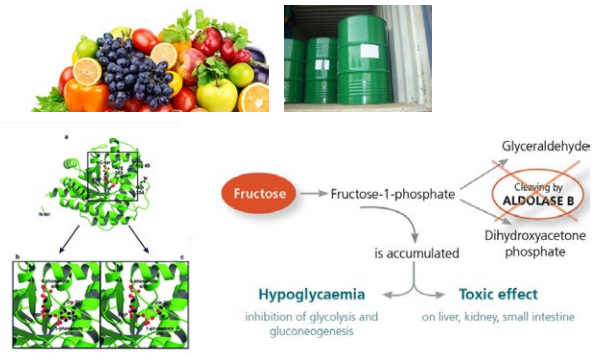
Lactose (in)tolérance et lactase



Impact de l'économie pastorale sur notre génome

Nutrition personnalisée: de quoi parle-t-on? / Congrès national de la SSN / 1er septembre 2016, Berne / guy.vergeres@agroscope.admin.ch

Intolérance au fructose et aldolase B



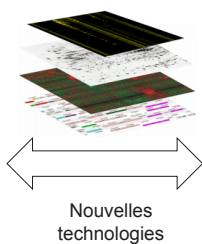
Impact de l'industrie agroalimentaire sur nos gènes

Nutrition personnalisée: de quoi parle-t-on? / Congrès national de la SSN / 1er septembre 2016, Berne / guy.vergeres@agroscope.admin.ch

Nutrigenétique



Aliments complexes

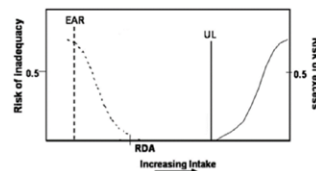


Nouvelles technologies



Variabilité génétique

Nutrition personnalisée: science ou business ?



Nutrient	Gene	Phenotype risk
Whole grains	TCF7L2	Type 2 diabetes
Saturated fat	APOA2	Obesity
Omega-3 fat	NOS3	Increased triglycerides
Sodium	ACE	High blood pressure
Vitamin C	GST	Low blood vitamin C
Coffee	CYP1A2	Heart disease
Folate	MTHFR	Low blood folate
Gluten	HLA	Gluten intolerance

International Science Advisory Board

Our International Science Advisory Board consists of the most distinguished researchers in the field of nutrigenomics and personalized nutrition.

Tests génétiques nutritionnels: que dit la loi ?

Analyses génétiques dans le domaine médical

- analyses génétiques diagnostiques, présymptomatiques et prénatales
- donnent des renseignements sur l'état de santé actuel ou d'éventuels risques de maladie de la personne concernée

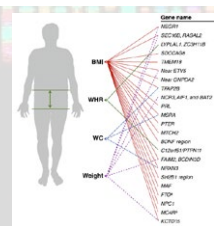
Analyses génétiques présymptomatiques

- effectuées dans le but de détecter une prédisposition à une maladie avant l'apparition des symptômes cliniques
- visent à déterminer un facteur de risque prédictif pour une maladie dont l'apparition dépend pour l'essentiel de facteurs environnementaux ou du mode de vie

Loi fédérale sur l'analyse génétique humaine
(loi en procédure de consultation)

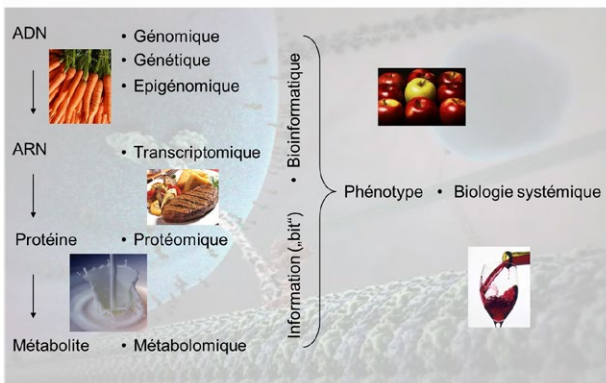
Les limites des tests génétiques nutritionnels

- 20'000-25'000 gènes !
- Peu de gènes sont pénétrants
- L'organisme humain est complexe
- Les gènes sont prédictifs et non phénotypiques



➤ Du génotype au phénotype

Nutrigenomique

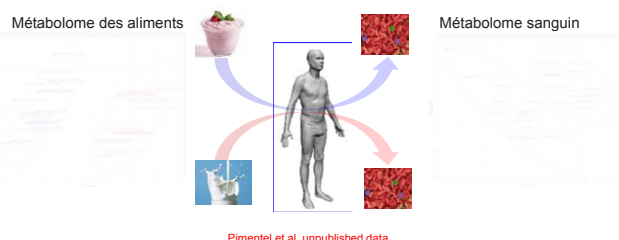


Réponse du transcriptome sanguin à un repas riche en graisse



➤ Nous ne sommes pas tous égaux face aux calories

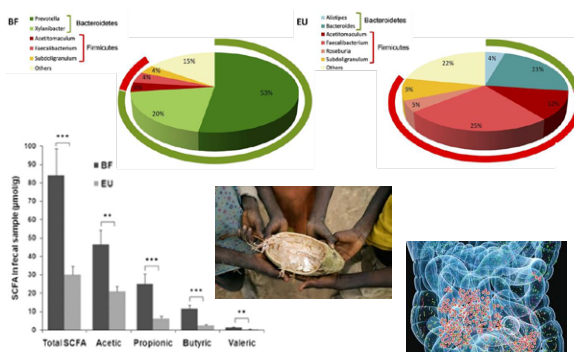
La métabolomique pour identifier des marqueurs de la prise alimentaire



Pimentel et al. unpublished data

➤ >100 molécules dans le sang différencient l'ingestion du lait et du yaourt

Microflore intestinale: une affaire personnelle



➤ Comment nourrir ma microflore intestinale ?

Vers une digitalisation de la personne

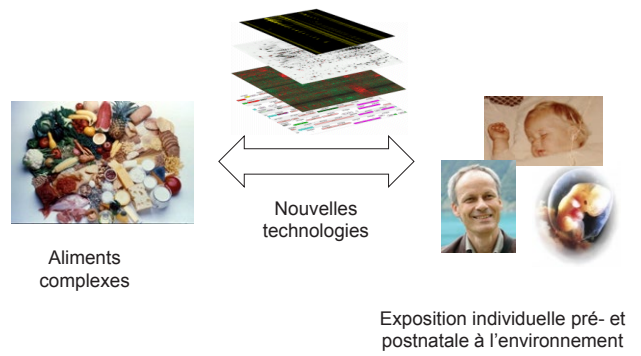


➤ Impact du 'big data' sur mon comportement et ma santé ?

Nutrition personnalisée: de quoi parle-t-on? / Congrès national de la SSN / 1er septembre 2016, Berne / guy.vergeres@agroscope.admin.ch

17

Nutri-épigénétique (épigénétique nutritionnelle)



Nutrition personnalisée: de quoi parle-t-on? / Congrès national de la SSN / 1er septembre 2016, Berne / guy.vergeres@agroscope.admin.ch

18

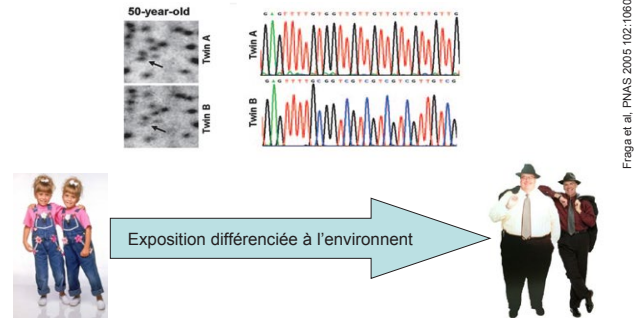
Nutrition à travers le cycle de vie



Nutrition personnalisée: de quoi parle-t-on? / Congrès national de la SSN / 1er septembre 2016, Berne / guy.vergeres@agroscope.admin.ch

19

Mesure des effets épigénétiques chez l'humain



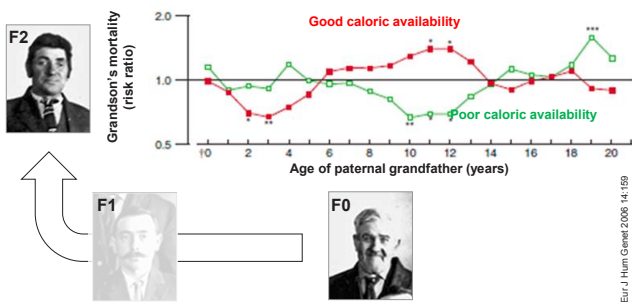
➤ Vers une nutrition ciblée sur les périodes spécifiques du cycle de vie

Nutrition personnalisée: de quoi parle-t-on? / Congrès national de la SSN / 1er septembre 2016, Berne / guy.vergeres@agroscope.admin.ch

20

Fraga et al., PNAS 2005 102:11604

Accès calorique et mortalité trans-générationnelle



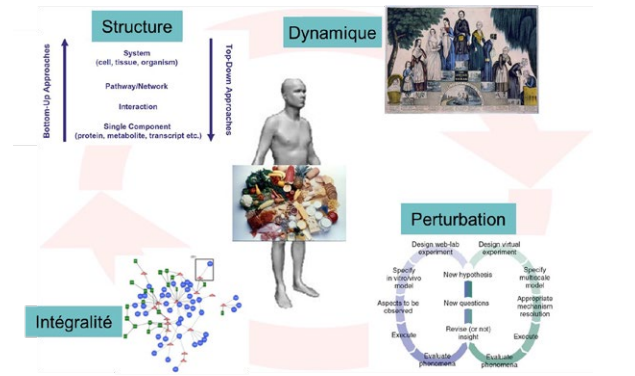
➤ Vers une nutrition trans-générationnelle

Nutrition personnalisée: de quoi parle-t-on? / Congrès national de la SSN / 1er septembre 2016, Berne / guy.vergeres@agroscope.admin.ch

21

Pembrey et al., Eur J Hum Genet 2005 14:159

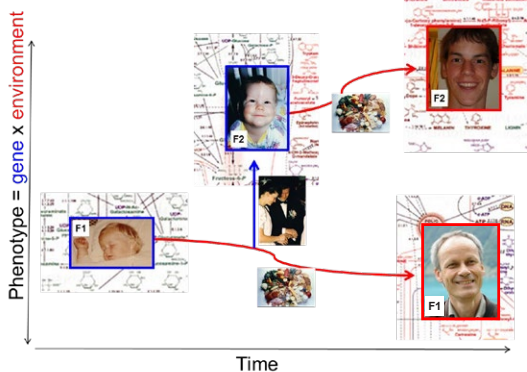
Biologie nutritionnelle systémique



Nutrition personnalisée: de quoi parle-t-on? / Congrès national de la SSN / 1er septembre 2016, Berne / guy.vergeres@agroscope.admin.ch

22

La santé métabolique: le nouveau Graal de la recherche nutritionnelle



Nutrition personnalisée: de quoi parle-t-on? / Congrès national de la SSN / 1er septembre 2016, Berne / guy.vergeres@agroscope.admin.ch

23

Food4Me: un fer de lance de la recherche européenne sur la nutrition individualisée

food4me.org

Home About Join Research Scientific Publications News Media Who Contact

Food4Me - Personalised Nutrition
April 11 at 2:28pm
Learn more about #personalisednutrition from the latest publications related to the #food4me project: <http://bit.ly/14M9PUB>

An integrated analysis of opportunities and challenges for personalised nutrition.

Is it possible to design a better, healthier and more individual diet? Understanding the relationship between food and gene expression may make this a reality. Food4Me is a university-led, EU funded research project investigating all aspects of this exciting field.

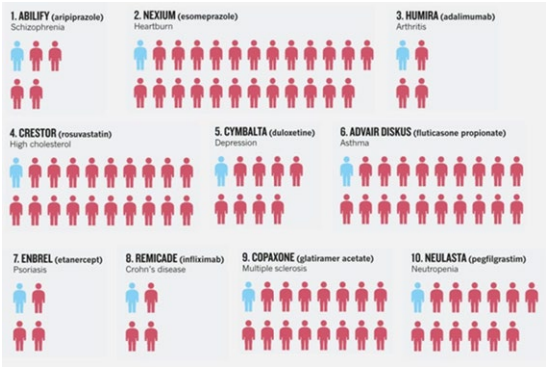
➤ Read more about the Food4Me project

Nutrition personnalisée: de quoi parle-t-on? / Congrès national de la SSN / 1er septembre 2016, Berne / guy.vergeres@agroscope.admin.ch

24

<http://www.food4me.org/eur>

Limites de la médecine actuelle (médecine de l'imprécision)



Nutrition personnalisée: de quoi parle-t-on? / Congrès national de la SSN / 1er septembre 2016, Berne / guy.vergeres@agroscope.admin.ch

25

Schork, Nature 2015 520: 609

Vers une médecine (et nutrition) de précision



➤ Essais cliniques individuels de types n-of-1

Nutrition personnalisée: de quoi parle-t-on? / Congrès national de la SSN / 1er septembre 2016, Berne / guy.vergeres@agroscope.admin.ch

26

Schork, Nature 2015 520: 609

Nutrition personnalisée et société



Nutrition personnalisée: de quoi parle-t-on? / Congrès national de la SSN / 1er septembre 2016, Berne / guy.vergeres@agroscope.admin.ch

27

Agroscope

Agroscope

Agroscope