



Carrefours de l'innovation
agronomique



Améliorer la qualité nutritionnelle des aliments

5 novembre 2019 | Espace de conférence IRIS | PARIS

Reformulation nutritionnelle : démarche et outil simple destinés à l'accompagnement des entreprises

Stéphane Georgé
Responsable scientifique des projets collaboratifs



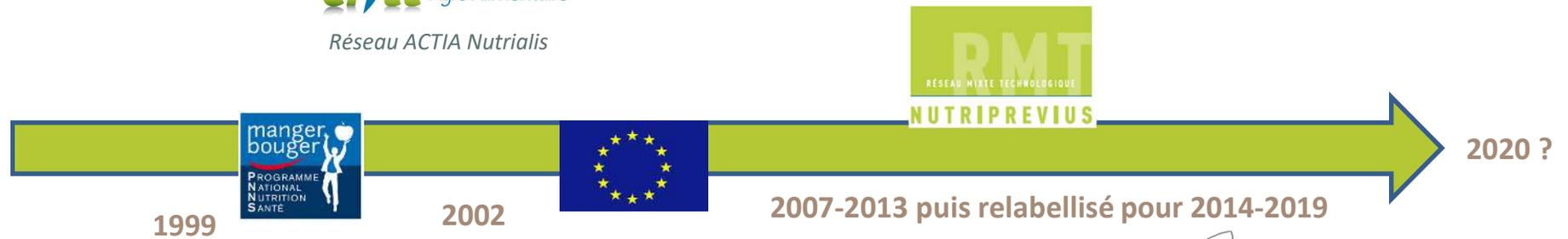
Carrefours de l'innovation
agronomique



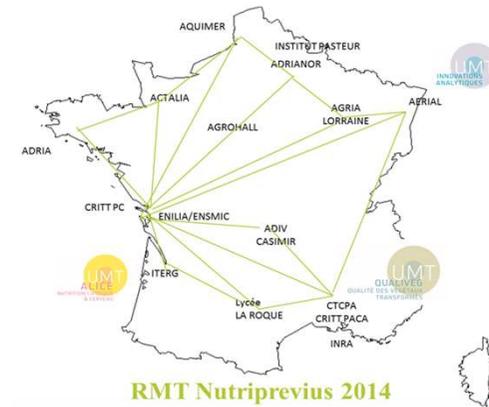
5 novembre 2019
Espace de conférence IRIS | PARIS

Un réseau thématique ACTIA depuis 20 ans

Critt Agro-Alimentaire
Réseau ACTIA Nutrialis



Projets de recherche
Outils méthodologiques

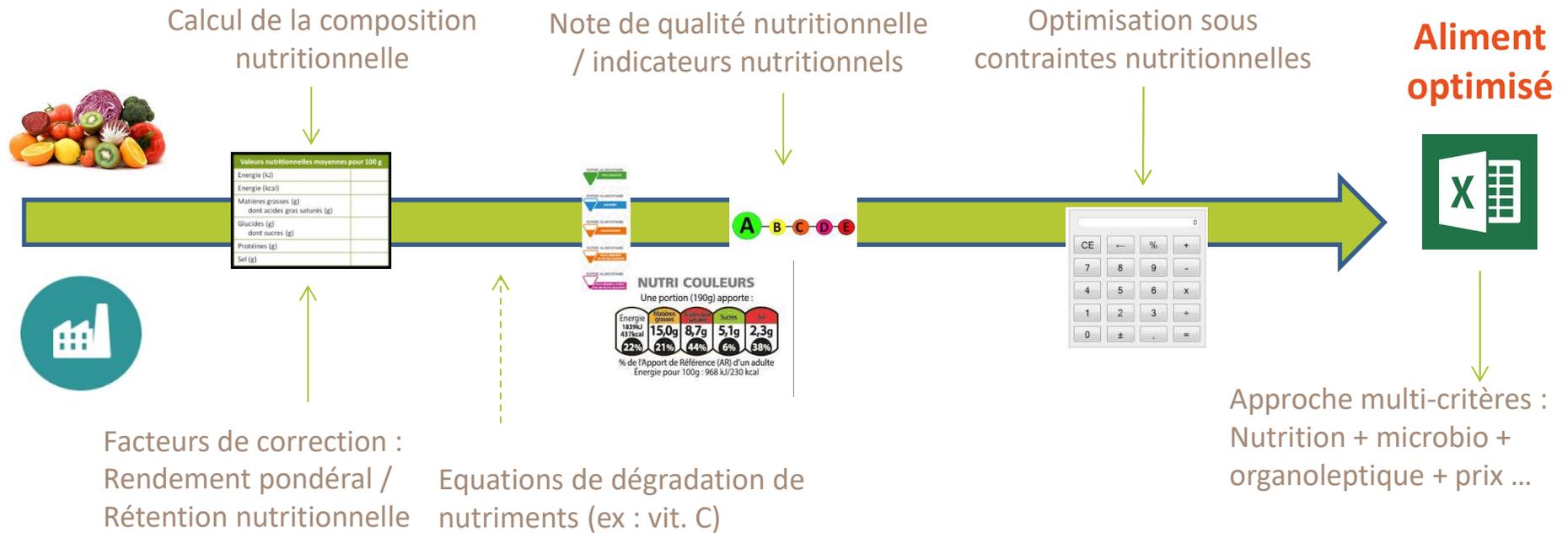


Carrefours de l'innovation
agronomique



5 novembre 2019
Espace de conférence IRIS | PARIS

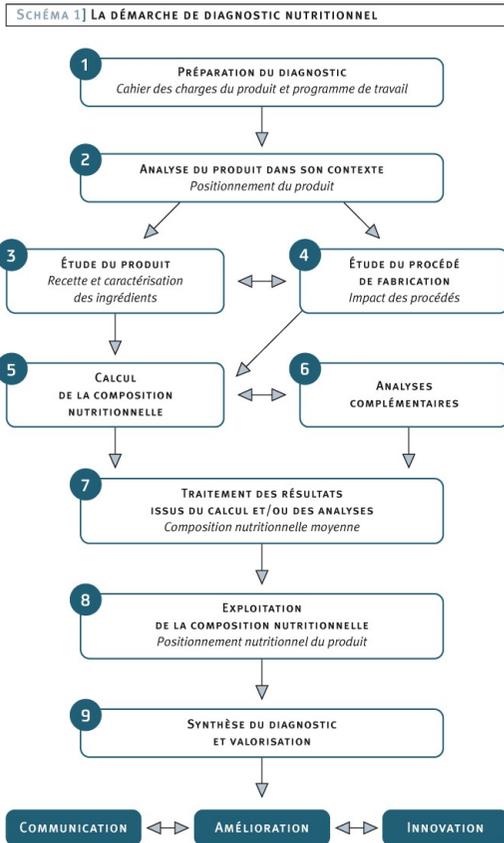
La démarche intégrée d'amélioration nutritionnelle





Le diagnostic nutritionnel, un état des lieux nécessaire avant la reformulation





Les questions clés

- Quelle est la composition nutritionnelle de mon produit ?
- Comment me comparer avec d'autres produits ? avec quels indicateurs ?
- Quelles modifications je souhaite apporter et comment ?



Les indicateurs nutritionnels

Indicateurs fixes

Indicateurs réglementaires
(ex : source de, riche en)

Indicateurs scientifiques et techniques

Systèmes de profilage nutritionnel et cahier des charges



Composition nutritionnelle pour 100g et à la portion

Indicateurs dynamiques

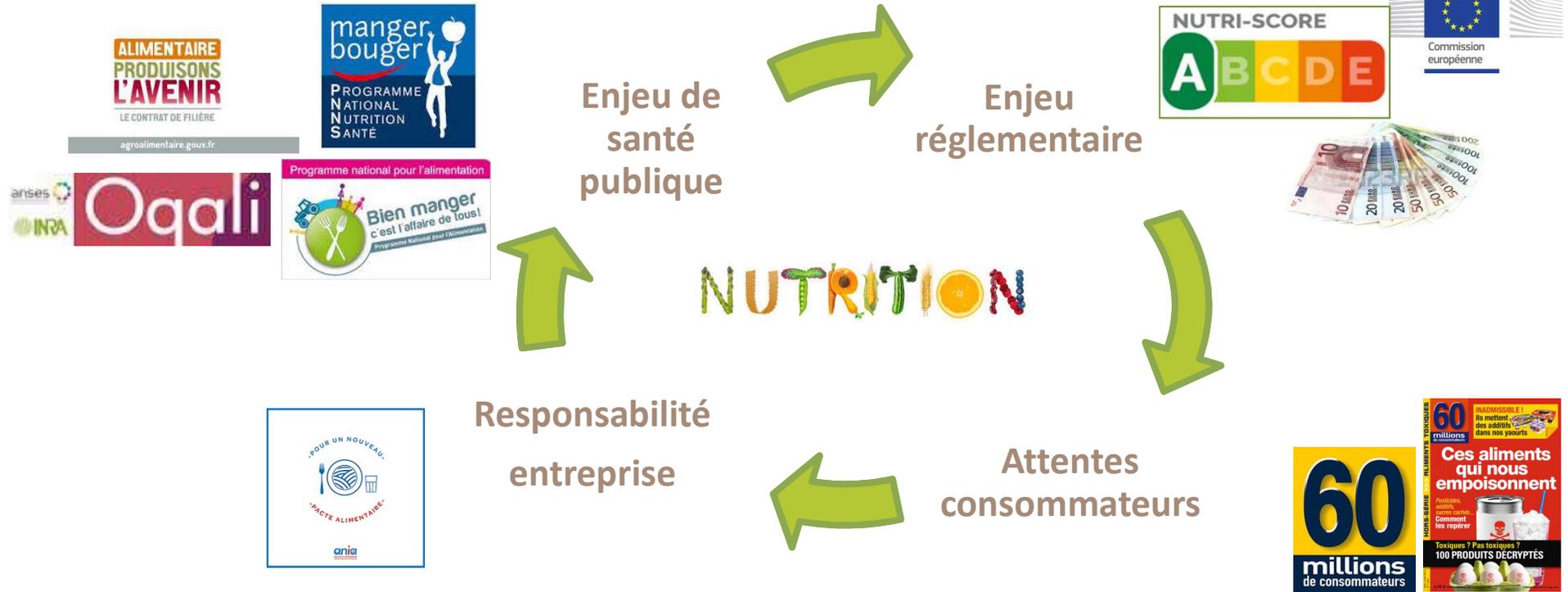
Valeurs nutritionnelles du marché

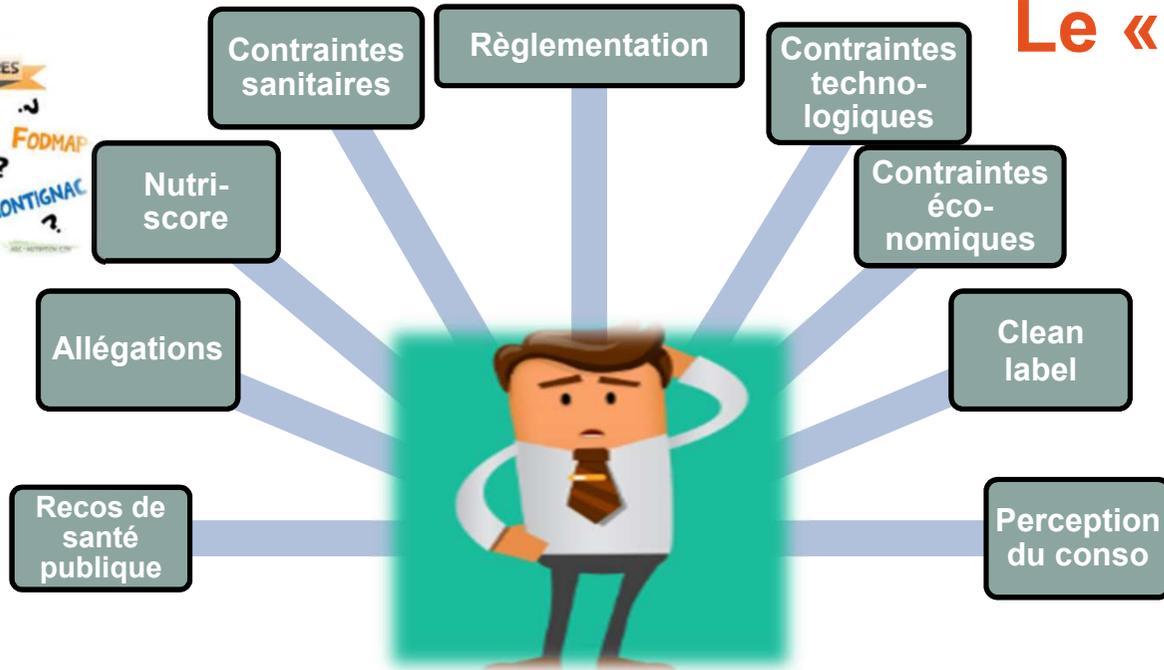


- Veille concurrentielle
- CIQUAL
- OQALI



Pourquoi reformuler ?





Le « casse-tête »



➔ Comment faire face à ces différentes contraintes ?

➔ Existe-t-il un outil simple pour optimiser une formulation ?



La formulation facilitée par la Programmation Linéaire



1. DONNEES = variables

- Liste d'ingrédients ●●●●●●●●
- Composition nutritionnelle, prix
- Autres caractéristiques des aliments...

2. EXIGENCES = contraintes

- Sur les nutriments :
 - Recommandations de type apport de référence
- Sur les aliments :
 - Recommandations basées sur les aliments
 - Habitudes alimentaires individuelles ou collectives (quantités max, taille des portions, équilibre entre groupes d'aliments...)
- Autres :
 - Prix, poids, énergie ...

3. QUESTION POSEE = fonction objectif

Prix, poids, énergie, écart avec un panier existant ou avec des "habitudes" identifiées

Le principe de la PL

4. OPTIMISATION

sélection des ingrédients et leurs proportions respectives à introduire dans la recette optimisé



Parfois, l'optimisation est impossible...





Les réponses de la PL aux questions de formulation

- Quelle combinaison d'ingrédients peut répondre à l'ensemble de mes contraintes (teneurs en nutriments, prix, ...) ?
- Puis-je atteindre une composition nutritionnelle donnée ou un ensemble d'allégations nutritionnelles avec ces ingrédients ? Comment ?
- Ces allégations nutritionnelles sont-elles compatibles entre elles ?
- Quel est le coût minimal pour respecter toutes mes contraintes ?
- Quelle est la modification minimale de ma recette pour y arriver ?



Accès à l'outil du RMT Nutriprévius



Avantages et limites de l'outil

Avantages	Limites
<ul style="list-style-type: none">• Simple d'utilisation<ul style="list-style-type: none">• Quelques données à remplir• Prise en compte simultanée de plusieurs critères• Gain de temps (et de coût) en diminuant les essais à l'échelle pilote	<ul style="list-style-type: none">• Modèle mathématique théorique• Les résultats dépendent de la qualité des données d'entrée• Ne prend pas en compte simultanément plusieurs fonctions à objectiver• Ne permet pas de gérer les caractéristiques organoleptiques/technologiques



Conclusions et perspectives

- Outil puissant, peu connu, qui permet de résoudre de façon rigoureuse de nombreuses questions
- Utile aux industriels pour identifier rapidement des formulations capables de répondre aux exigences nutritionnelles
- Permet le développement de nouveaux aliments
- Existence d'une version 2 permettant d'améliorer le Nutri-Score (en améliorant la quantité des nutriments qui le composent)



Merci pour votre attention

Avec la participation de

L. ROYER - CRITT Agro-alimentaire La Rochelle

C. ROUYEYROL – CRITT Agro-alimentaire PACA

N. DARMON – INRA

