

TeRiFiQ

Combining Technologies to achieve significant binary
Reductions in sodium, Fat and Sugar content in
everyday foods whilst optimising their nutritional Quality

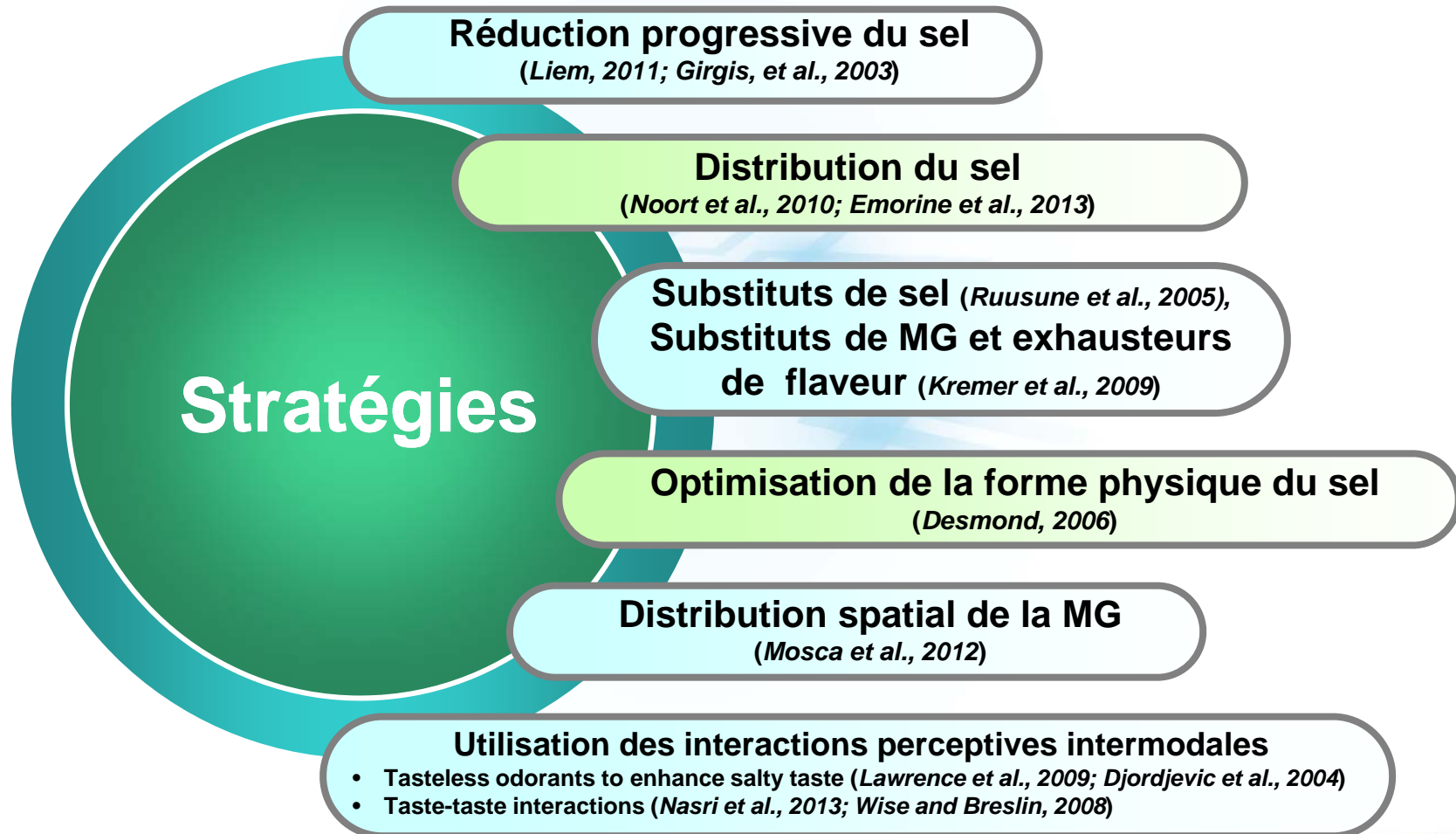
Christian Salles, CSGA, INRA
Valérie Scislowski, ADIV

Contexte de TeRiFiQ

- Différents organismes nationaux et internationaux ont alerté depuis plusieurs années sur l'excès de consommation en sel (sodium), lipides et sucre pouvant conduire à des pathologies sévères. Par exemple, les régimes alimentaires riches en sodium peuvent conduire à de l'hypertension et les acides gras saturés ont été positivement associés au niveau de cholestérol dans le sang.
- Plusieurs pays et organismes de santé ont encouragé l'industrie alimentaire à réduire les niveaux de sodium, lipide (ou améliorer leur qualité) et sucre dans les aliments transformés.
- Cependant, ces composants sont multifonctionnels. Par conséquent, des changements dans leur concentration ou par substitution risquent fortement d'altérer certaines propriétés de l'aliment telles que la texture, la perception de la flaveur, acceptabilité, la durée de conservation, la sécurité et ses propriétés nutritionnelles.

Approche

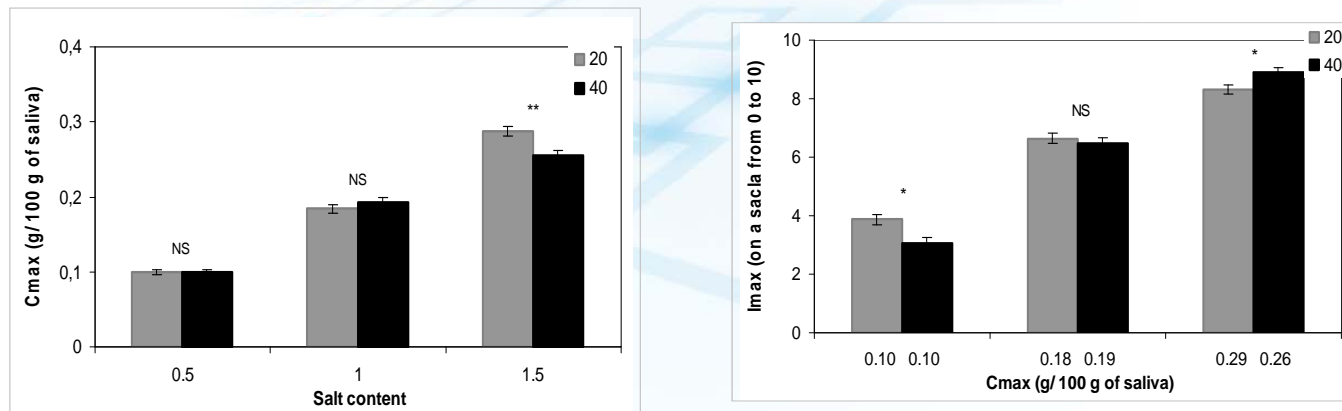
Exemples de stratégies de réduction des teneurs en sel et en matières grasses



Approche

- Des composants de la matrice alimentaire et des composés de la flaveur peuvent interagir. Par exemple, des études ont montré que la perception du salé était gouvernée par la concentration en sodium présent dans la salive, qui varie non seulement en fonction de la teneur en sel mais aussi en fonction de la composition de fromages, et en particulier du ratio lipides/matières sèches.

Taux de sel: 0,5; 1; 1,5% Taux de MG: 20 & 40%



(Lawrence et al. J Agric Food Chem (2012) 60, 5287-5298)

Libération de sel en bouche: Effet de la MG différent en fonction du taux de sel

Perception du salé: Effet de la MG différent en fonction du taux de sel et même inverse entre les deux concentrations extrêmes en sel

Approche

Stratégies pour réduire les teneurs en sodium/matière grasse/sucre:

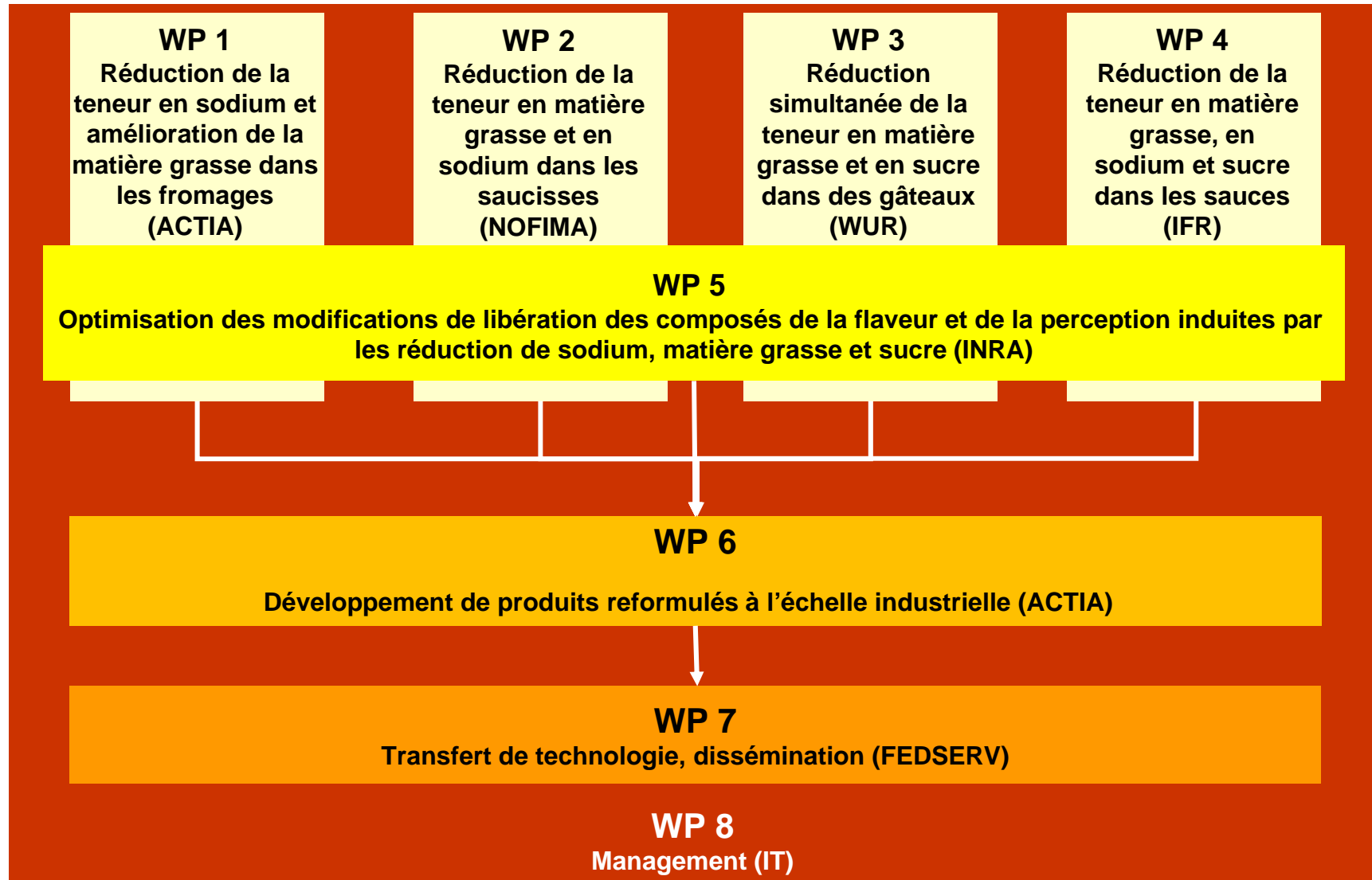
Réductions binaires: ↘ (MG – Sodium – Sucre) → ↘ sodium/MG & ↘ sucre/MG

- MG/sodium dans les produits laitiers et charcutiers, et les sauces salées
- MG/sucre dans les gâteaux (Muffins, madeleines) et les sauces sucrées
- Interactions physicochimiques et perceptives pour ces deux systèmes

En particulier, TeRiFiQ a exploré des stratégies prometteuses comme:

- Modifier la composition de l'aliment pour augmenter la libération des stimuli en bouche,
- Développer des systèmes d'émulsions multiples pour réduire la teneur en MG,
- Interactions perceptives telles que saveur/arôme pour renforcer le salé, le sucré et la perception du gras par des notes aromatiques associées à ces saveurs.

Organisation de TeRiFiQ



Reduction of fat and sodium in dry-fermented sausages (WP2)

- Partenariat : ADIV, BOADAS, INRA-Theix



- Produits cibles : salaisons sèches



Saucisson sec



Chorizo Extra



Snack Fuet

Tests de faisabilité de formulation & technologies à l'échelle pilote

Transfert et adaptations des stratégies de réduction à l'échelle industrielle

- **Objectifs de réduction :**

- 30% de réduction des teneurs en SEL
- 60% de réduction des teneurs en MG saturées

- **Enjeux d'allégations nutritionnelles (R CE 1924/2006) :**

- "réduit en sel" (-25% sel)
- "réduit en MG" (-30% d'AGS)

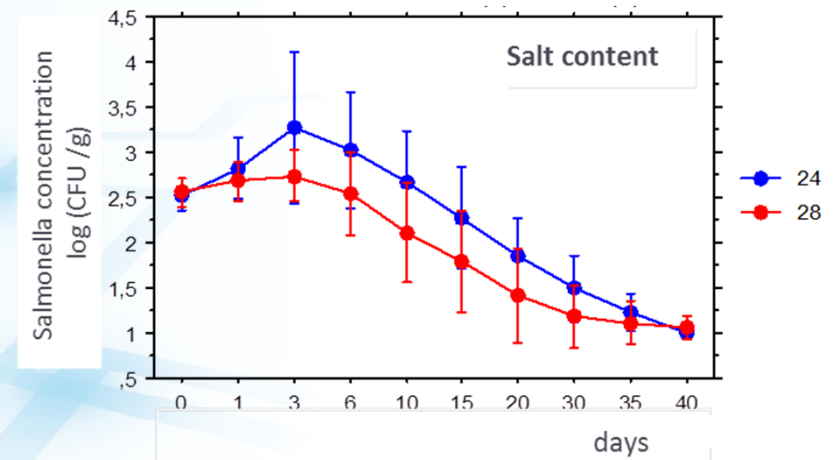
Verrous technologiques et Stratégies mises en œuvre

• VERROU

– **Comment compenser le rôle bacteriostatique du sel qui agit en réduisant l' a_w du saucisson ?**

- a_w de la MP = 0,995
- a_w de la mée avec 28g/kg sel = 0,97
- a_w du saucisson sec en fin de process = 0,86-0,87
- a_w du saucisson sec fin de durée de vie = 0,84-0,85

– **Maîtriser les qualités technologiques et organoleptiques des produits améliorés**



• STRATEGIES

– **Réduction du sel**

- Pre-séchage de la MP crue
- Pre-séchage des saucissons après embossage
- Addition de molécules chimiques ayant une activité de presseur d' a_w

– **Réduction des MG saturées**

- Inclusion de graisses végétales cryo-cristallisées : définition de la quantité optimale et des paramètres du procédé pour éviter les risques d'enrobage des grains de viande
- Suppression directe de la bardière à la formulation

Développement, amélioration et validation des stratégies

1. Pré-tests Industriels à l'échelle pilote

- Test pour sélectionner les émulsions de gras
- Test de réduction du sel par ajout de KCl
- Test de réduction du gras en utilisant que de la viande maigre

7 trials for fuet



2. Tests Technologiques à l'échelle pilote

- **Réduction du sel (-30%** par rapport aux produits de référence Espagnol) par application de 3 stratégies :
 - Substitution partielle de NaCl par KCl et addition d'extraits de levure comme exhausteur de flaveur afin de masquer les goûts amers
 - Utilisation de viande pré-séchée sous forme de poudre de viande de porc déshydratée
 - Pré-séchage des saucissons à température froide
- **Réduction des AGS (-60%** par rapport aux produits de référence Espagnol) par application de 3 stratégies :
 - Fabrication de produits maigres (pas de bardière)
 - Addition d'huile végétale et de fibre
 - Utilisation d'émulsion grasse (gras de porc et/ou huile/eau/protéines animales)

10 trials for fuet



6 trials for fuet

3 trials for chorizo

3. Tests Technologiques à l'échelle industrielle et test d'analyses sensorielles + tests consommateurs

13 trials for fuet

10 trials for chorizo

4. Validation par les challenge test

- Suivi microbiologique des produits fabriqués selon les meilleures stratégies de réduction combinée du sel et graisses saturées. Validation de la sécurité des produits.

3 trials for fuet

Atteinte des objectifs – Cas du snack fuet

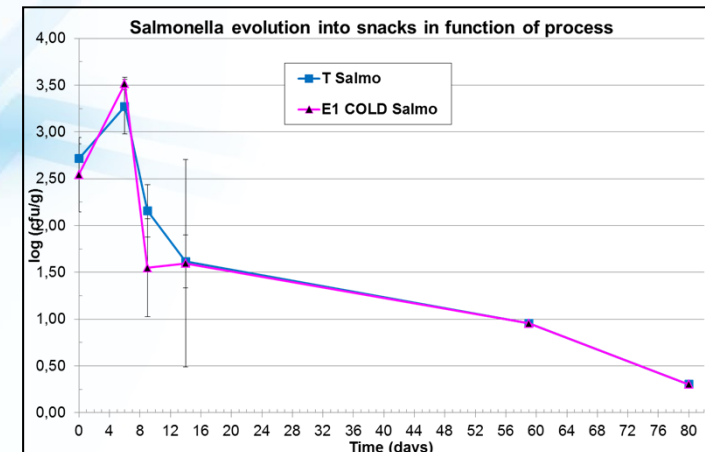
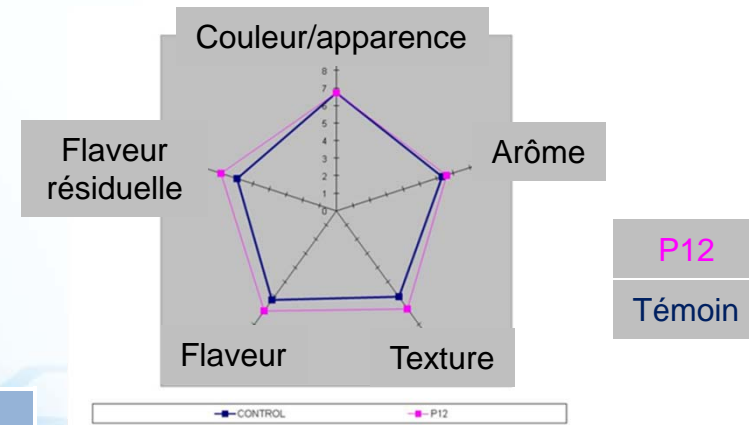
- **Amélioration nutritionnelle combinée :**
 - Réduction des **AG saturés > 70%**
 - Réduction du **sodium > 35%**
- **Maîtrise des qualités organoleptiques**
 - Attributs sensoriels jugés très proches du produit témoin pour tous les critères

TEST P12

FAT REDUCTION: sunflower oil with wheat fiber + lean meat

SALT REDUCTION: 40% salt substitution by modified KCl + yeast extract M

- **Sécurisation sanitaire des produits**
 - L'association du pré-séchage à froid des saucisson embossés et des stratégies de réduction permettent de **réduire le risque de croissance de Salmonelle et Listéria** aussi bien que le témoin
- **Maîtrise économique de la valeur ajoutée**
 - Rendements technologiques des produits améliorés légèrement plus faibles que les produits témoins mais compensés par une **intention d'achat augmentée** (99% vs. 85%) et pour un **prix à payer supérieur au prix** du produit initial.



Mise sur le marché des produits BOADAS nouvelle gamme "GOOD FOR YOU"



Concept du plaisir et
manger sain



2 allégations
nutritionnelles



France : en vente dans les linéaires
des supermarchés Géant Casino