ADRIA
FOOD EXPERTISE

INSTITUT CARNOT
AgriFood Transition

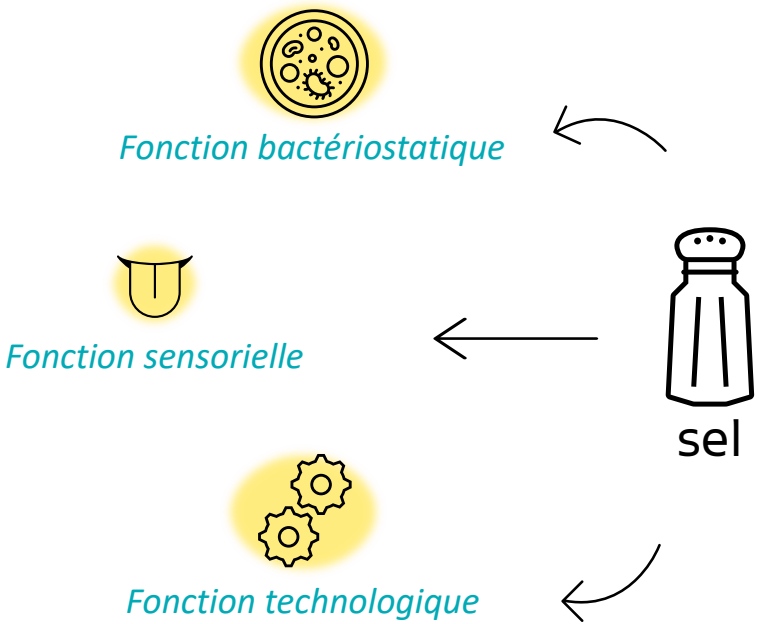


Projet HUM

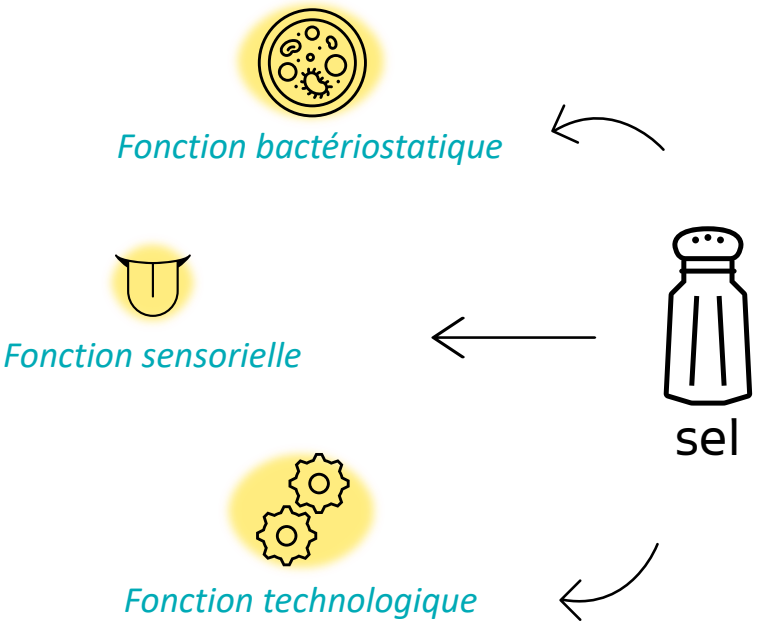
Utilisation d'une source d'umami végétale sur la qualité sensorielle de matrices alimentaires à teneur réduite en sel

Agathe Dutoit, Camille Renaud

CONTEXTE


Fonction bactériostatique
Fonction sensorielle
sel
Fonction technologique

CONTEXTE



Mais…

Consommation excessive

8 g/j en moyenne → objectif 5 g/j

Effet hypertenseur avéré

Problématique de santé publique majeure

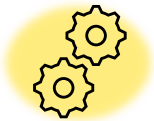
CONTEXTE



Fonction bactériostatique



Fonction sensorielle



Fonction technologique



sel

Mais…



Consommation excessive

8 g/j en moyenne → objectif 5 g/j

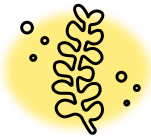


Effet hypertenseur avéré

Problématique de santé publique majeure

Une alternative possible :

Substitution d'une partie du sel par des ingrédients à saveur umami



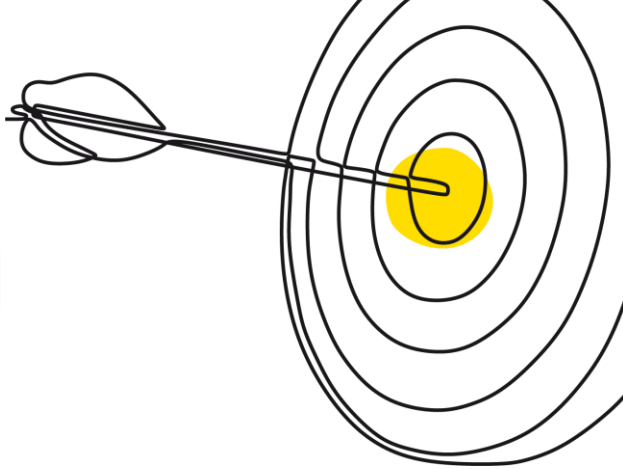


→ Issus d'algues ou de pieds de champignons = co-produits ou ressources peu exploitées



→ La saveur umami réhausserait la sensation salée

OBJECTIF



Maintien de la perception salée



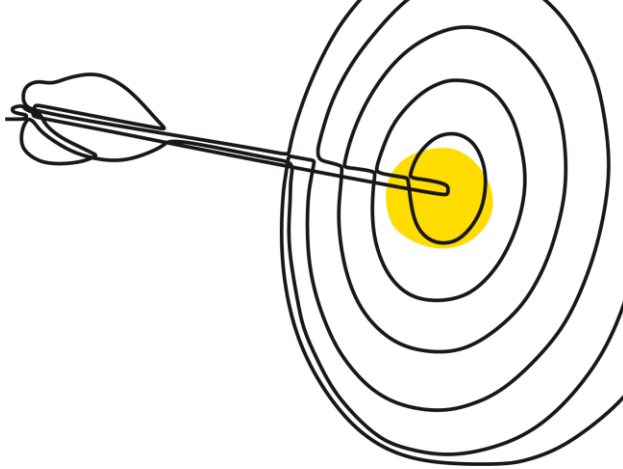
Sel

Quelle réduction possible ?

PAI umami

Quelle teneur à ajouter ?

OBJECTIF



Maintien de la perception salée



Sel

Quelle réduction possible ?

PAI umami

Quelle teneur à ajouter ?

Maintien des qualités technologiques

Maintien de la qualité microbiologique

ORGANISATION DU PROJET « HUM »

Financement : CARNOT AgriFood Transition

Durée : 3 ans
2022-2025

Modèle : pâté de foie

Sourcing & préparation des ingrédients umami

CEVA

Évaluation des risques microbiologiques

Détermination de l'effet des ingrédients sur la perception salée

Vegenov BBV

Évaluation de l'effet de la substitution du sel sur les propriétés technologiques des produits

MÉTHODOLOGIE



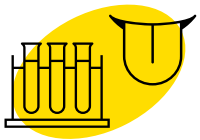
1. Production et caractérisation des ingrédients umami (**PAI**)

MÉTHODOLOGIE



1. Production et caractérisation des ingrédients umami (**PAI**)

2. Identification des PAI avec le meilleur potentiel pour la réduction de sel

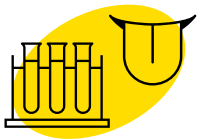


MÉTHODOLOGIE

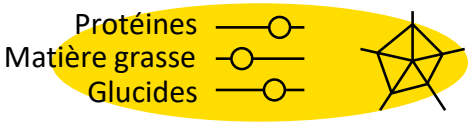


1. Production et caractérisation des ingrédients umami (**PAI**)

2. Identification des PAI avec le meilleur potentiel pour la réduction de sel



3. Étude de l'impact des composantes de la matrice finale sur la perception salée

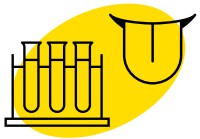


MÉTHODOLOGIE

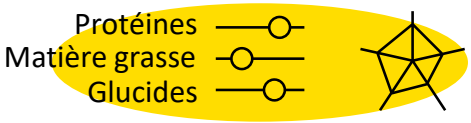


1. Production et caractérisation des ingrédients umami (**PAI**)

2. Identification des PAI avec le meilleur potentiel pour la réduction de sel



3. Étude de l'impact des composantes de la matrice finale sur la perception salée



4. Détermination d'un couple NaCl / PAI dans un modèle de charcuterie à teneur réduite en sel



ETAPE 1

1. Production et caractérisation des ingrédients umami (**PAI**)

3 variétés végétales sources de saveur umami sélectionnées :

- Shiitaké
- *Chondrus crispus*
- *Palmaria palmata*

→ Préparation sous forme de bouillons



Vérification de l'innocuité :

- Mésobactéries aérobies
- Coliformes
- Entérobactéries
- Clostridium

+ Etude de l'impact des 3 PAI sur la germination et la croissance de bactéries sporulées

ETAPE 2

2. Identification des PAI avec le meilleur potentiel pour la réduction de sel

Analyse sensorielle :

→ Préparation de solutions aqueuses contenant différentes concentrations de sel et de PAI

→ Evaluation de la perception salée de ces solutions par un jury entrainé



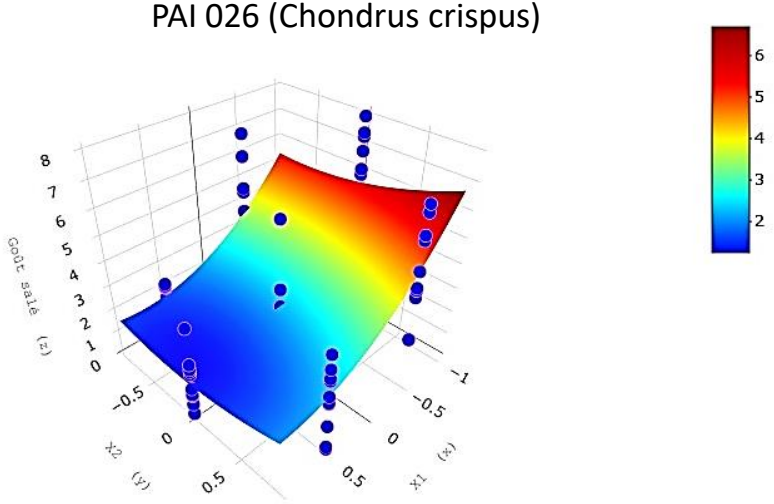


ETAPE 2

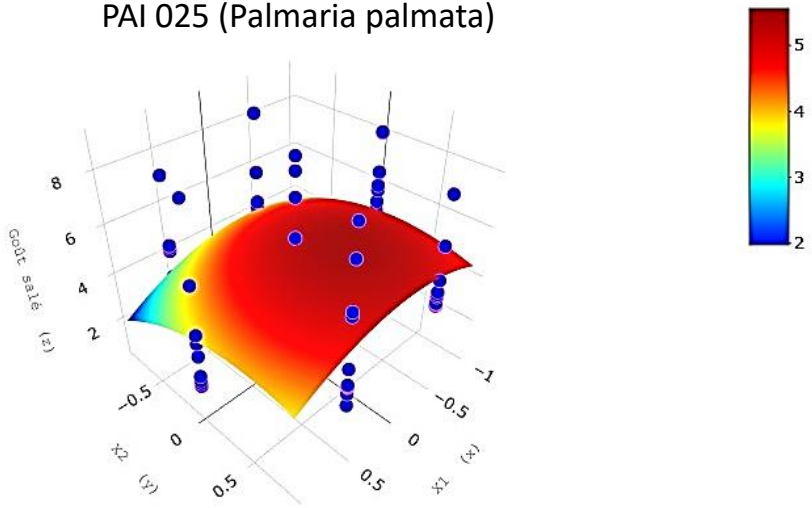
2. Identification des PAI avec le meilleur potentiel pour la réduction de sel

Résultats :

PAI 026 (Chondrus crispus)



PAI 025 (Palmaria palmata)



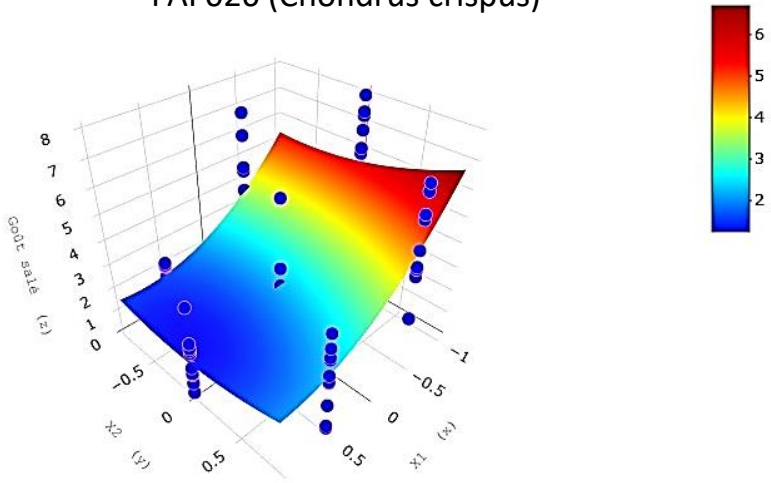
Modélisation de l'intensité du goût salé (z) en fonction de X1 (pourcentage de PAI) et X2 (teneur en sel). Plus la couleur est rouge sombre plus le mélange est perçu salé.

ETAPE 2

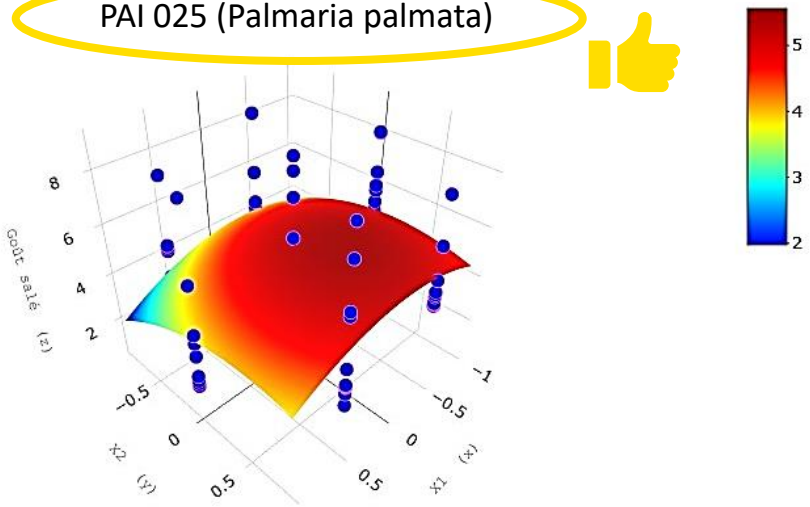
2. Identification des PAI avec le meilleur potentiel pour la réduction de sel

Résultats :

PAI 026 (Chondrus crispus)



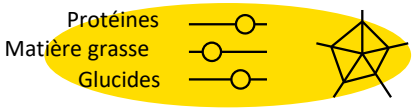
PAI 025 (Palmaria palmata)



Modélisation de l'intensité du goût salé (z) en fonction de X1 (pourcentage de PAI) et X2 (teneur en sel). Plus la couleur est rouge sombre plus le mélange est perçu salé.

ETAPE 3

3. Étude de l'impact des composantes de la matrice finale sur la perception salée



Méthode :

→ Mise au point d'une matrice en base laitière

→ Plan d'expérience sous contraintes : variation des teneurs en huile, sucre et protéine végétale

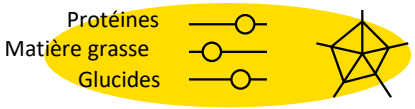
→ Analyse sensorielle : évaluation de la perception du goût salé



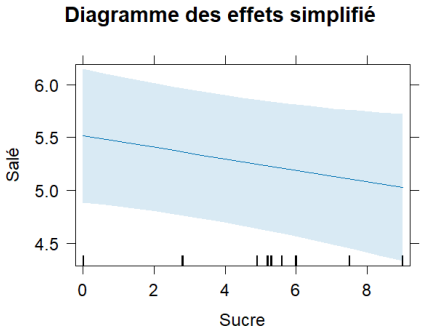
	Huile	Sucre	Sel	Ricotta	PAI 025	Protéine de soja	Eau
1	25,83	0	1,5	40	21	11,67	0
2	30,39	0,6	1,5	40	21,4	6,11	0
3	30,84	0,6	1,55	40	0	6,11	20,89
4	26,28	0	1,55	40	0	11,67	20,5
5	32,24	0	0,76	40	0	6,11	20,89
6	26,03	0,6	0,7	40	21	11,67	0
7	31,79	0	0,7	40	21,4	6,11	0
8	31,64	0,6	0,76	40	0	6,11	20,89
9	30,67	0,53	1,55	41,26	0	6	20
10	25,59	0	1,5	41,37	20	11,54	0
11	30,16	0,49	1,49	41,92	20	5,94	0
12	25,86	0,52	0,7	41,37	20	11,54	0
13	26,38	0,56	0,75	40,71	0	11,6	20
14	31,44	0	0,7	41,92	20	5,94	0
15	31,99	0	0,75	41,26	0	6	20
16	28,63	0,28	1,13	40,66	10,3	8,83	10,17

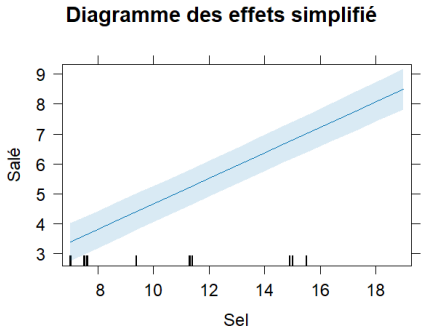
ETAPE 3

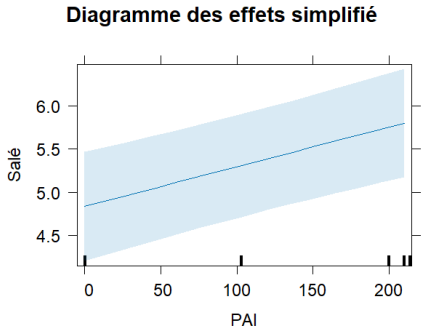
3. Étude de l'impact des composantes de la matrice finale sur la perception salée

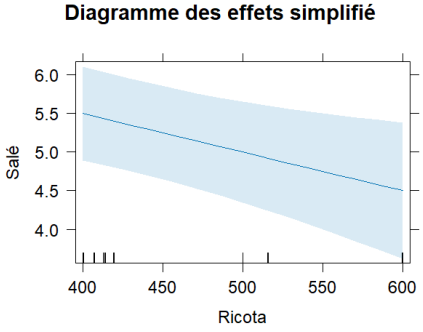


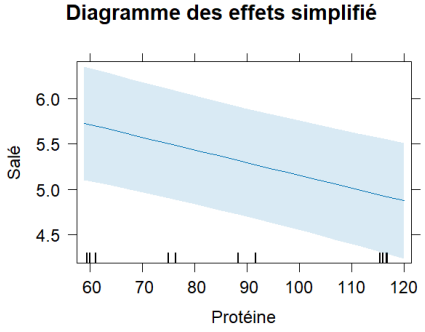
Résultats :











→ Effet du PAI sur la perception salée mais très faible par rapport à celui du sel

→ Augmentation de la concentration en PAI pour le passage au modèle pâté

ETAPE 4

4. Détermination d'un couple NaCl / PAI dans un modèle de charcuterie à teneur réduite en sel

Méthode :





- Fabrication de **4 recettes de mousse de foie** :

- Témoin positif (T+) = Recette classique (1,6 % de sel)
- Témoin négatif (T-) = Recette classique -25 % de sel (1,2 %)
- PAI 21 % = Recette -25 % de sel avec 21 % de PAI
- PAI 30 % = Recette -25 % de sel avec 30 % de PAI

→ Le PAI a été ajouté sous forme liquide à la place de l'eau

→ La teneur en sodium du PAI a été prise en compte pour la réduction de -25 % de sel.

ETAPE 4

4. Détermination d'un couple NaCl / PAI dans un modèle de charcuterie à teneur réduite en sel



Méthode :

- **Croissance microbio** : Evaluation du taux de croissance de bactéries sporulées (*Bacillus weihenstephanensis)* dans les différentes recettes (Challenge test)

- **Effet technologique** : Evaluation des rendements, couleur et texture (pénétrométrie)

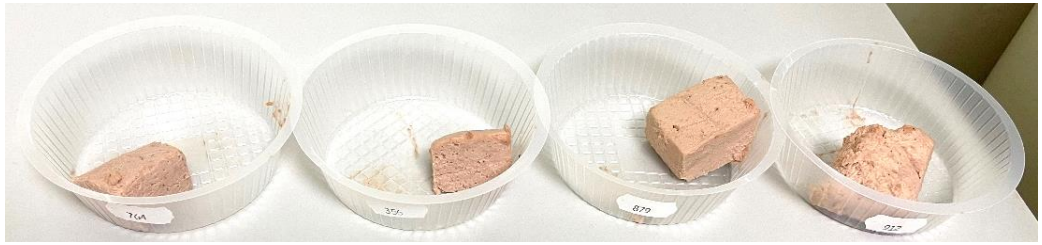
- **Effet sensoriel** : Test consommateur sur 60 juges non entrainés
  (test JAR - Just About Right)

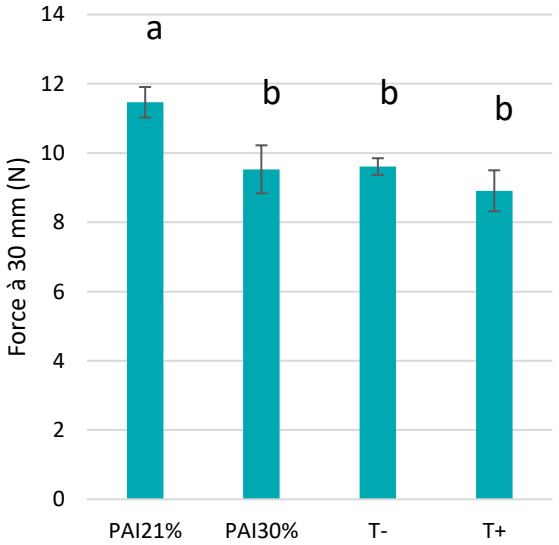
ETAPE 4

4. Détermination d'un couple NaCl / PAI dans un modèle de charcuterie à teneur réduite en sel

Résultats :

- **Croissance microbio** : Pas d'effet de la teneur en PAI sur le taux de croissance
- **Effet technologique** :
  - → Pas d'effet de la teneur en PAI sur les rendements
  - → Pas d'effet de la teneur en PAI sur la couleur
  - → Pas ou peu d'effet du PAI sur la texture



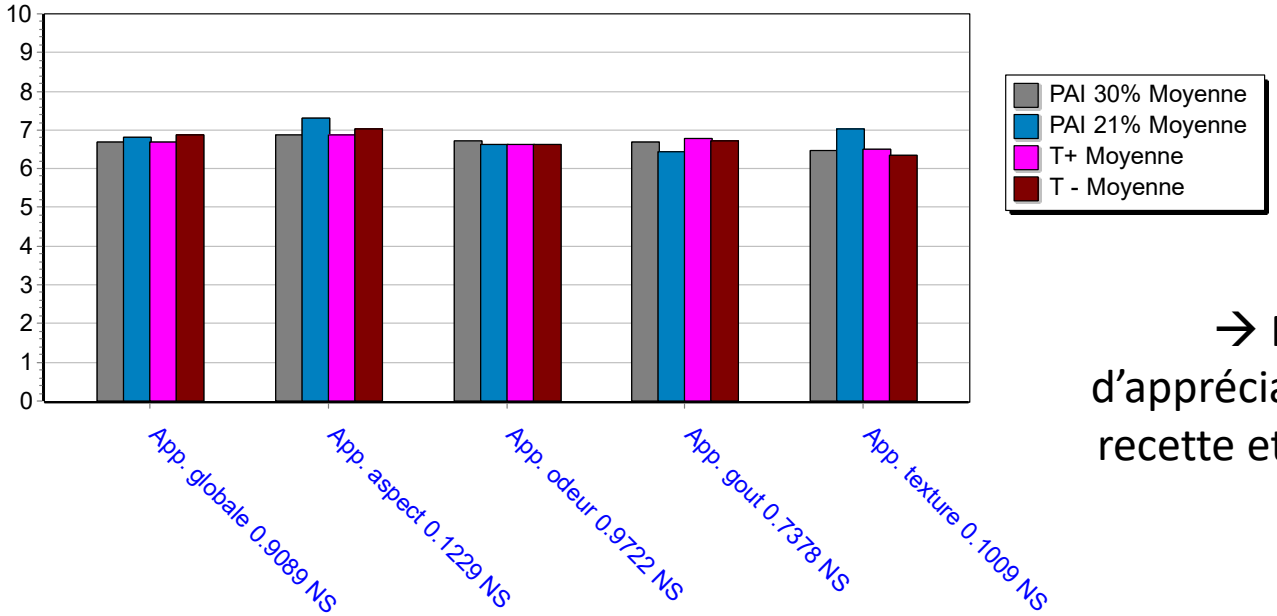


ETAPE 4

4. Détermination d'un couple NaCl / PAI dans un modèle de charcuterie à teneur réduite en sel

Résultats :

- **Effet sensoriel :**



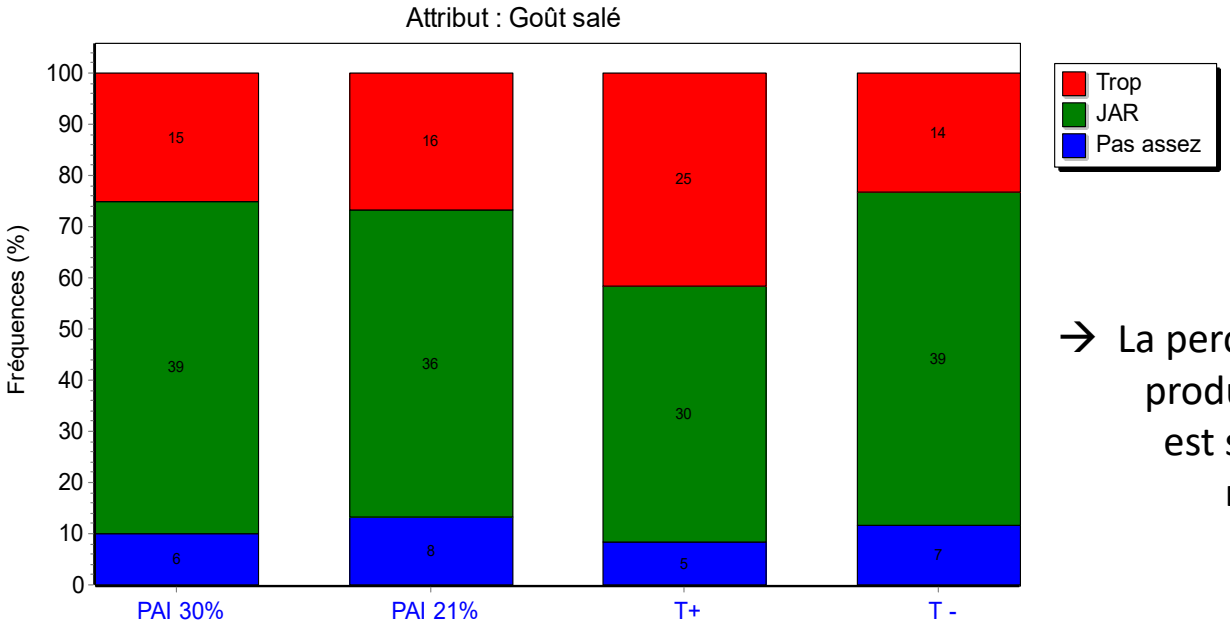
→ Pas de différence d'appréciation, quelle que soit la recette et le critère d'évaluation

ETAPE 4

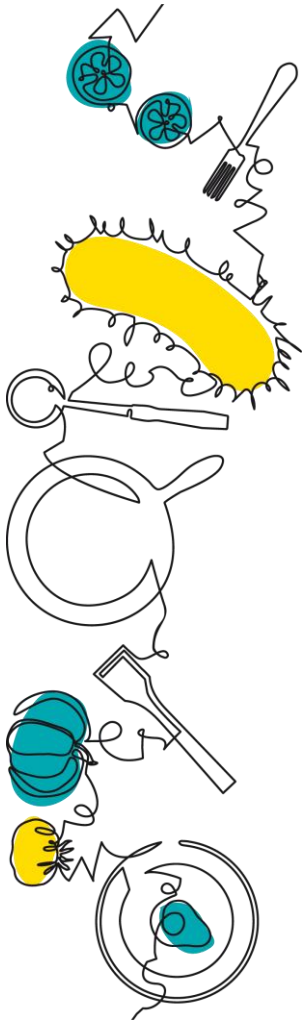
4. Détermination d'un couple NaCl / PAI dans un modèle de charcuterie à teneur réduite en sel

Résultats :

- **Effet sensoriel :**



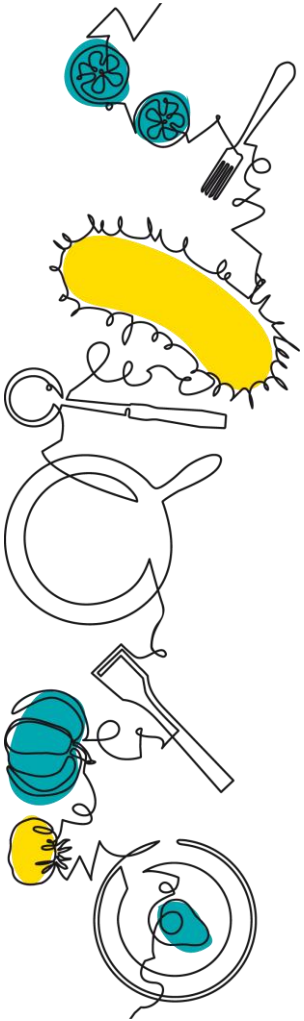
→ La perception du goût salé pour les produits avec PAI (21 % et 30 %) est similaire à celle du témoin négatif (- 25 % de sel)



CONCLUSION

- Le bouillon de *Palmaria palmata* représente une possibilité intéressante pour réduire la teneur en sel dans les produits transformés
- L'utilisation de ce PAI n'a pas montré d'effet adverse (technologique ou microbiologique)
- Le PAI n'a pas montré d'effet significatif sur la perception du goût salé dans la matrice charcutière aux concentrations testées

→ Le projet a permis de mettre au point une méthodologie pour l'évaluation de l'efficacité d'un ingrédient à rehausser la perception du goût salé.

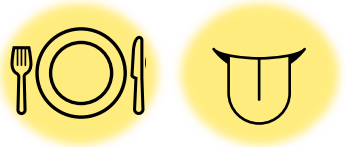


PERSPECTIVES

→ Evaluer le potentiel de ce PAI sous une forme plus concentrée (par ex. séchée ou lyophilisée)

→ Approfondir l'étude de l'effet des autres composés du mélange (protéines, matières grasses…) sur la perception du goût salé

Des curieux ?





Merci pour votre attention !

ADRIA

FOOD EXPERTISE

