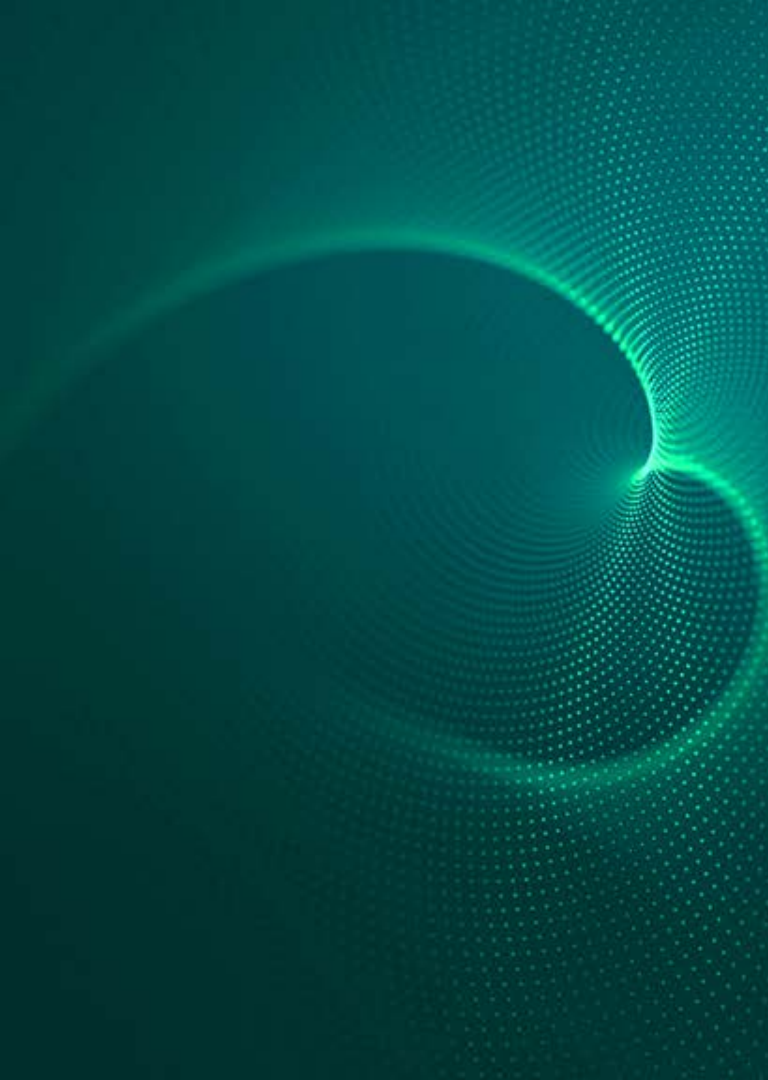




Les  
**Rencontres** ↙  
de l'Inra ↗

## Quelques enjeux de la transformation des produits biologiques

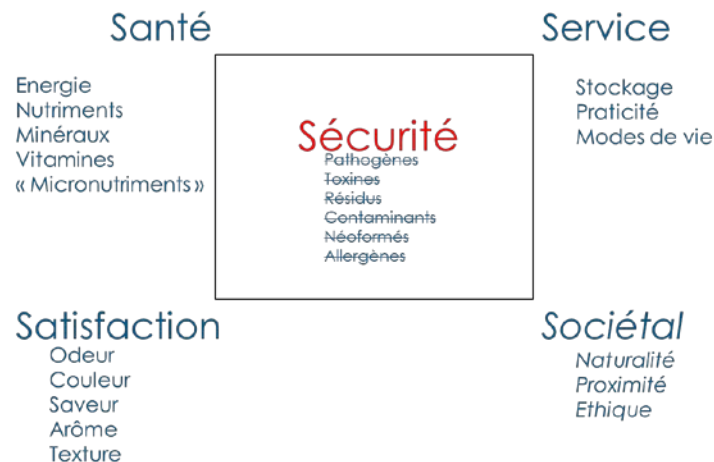
Lundi 25 février

## Transformer les produits issus de l'agriculture biologique

- **Accompagner la montée en puissance de la production « agribio »**
  - **Marché de niche versus marché plus généraliste**
  - **Poids accru des demandes de praticité, prix...**
  - **Demande conjointe avec naturalité et local**
- **Transformer en respectant les principes de l'agriculture biologique**
  - **Aspects réglementaires EU 834/2007:**
    - **Formulation: non OGM, limiter les additifs, ingrédients biologiques**
    - **Faire preuve de précaution et utiliser de préférence des méthodes biologiques, mécaniques et physiques**
  - **Préserver les qualités intrinsèques du produit biologique**
    - **Gestion de la mixité / séparation des produits conventionnels**
    - **Procédés « doux »**

## Transformer c'est quoi et pourquoi

- Passer d'une matière première agricole à un produit alimentaire palatable, sûr et sain
  - Palatabilité et digestibilité
  - Disposer d'aliments sains et variés toute l'année
  - Enjeu autour du temps
- Les différentes dimensions de la transformation
  - Procédé – et stockage associé
  - Enchaînement des étapes de transformation
  - Formulation (recette, ingrédients, additifs)
  - Emballage



## Transformer les produits issus de l'agriculture biologique

### Les principales questions

- Le changement d'échelle
- Préserver les qualités spécifiques et la variabilité
- Y a-t-il des principes fondateurs pour une transformation « bio »?
- Une transformation douce mais sûre?

## Quelle est la bonne échelle pour transformer les produits biologiques?

Entre l'artisanal et l'industriel...

- Qui transformera les produits de l'agriculture biologique?
  - Convergence vers une échelle intermédiaire?
  - Des lots plus courts donc des procédés à plus petite échelle?
- Diminution des échelles de transformation
  - Comment concevoir des procédés plus flexibles, à plus petite échelle, sans perdre sur les bilans matière, eau, énergie?
  - Comment les opérateurs peuvent-ils s'adapter et adapter leurs formulations « en temps réel »?
  - Comment les opérateurs peuvent-ils s'adapter et adapter les procédés « en temps réel »?
  - Comment pouvons-nous connaître et contrôler l'écosystème microbien dans la chaîne production / transformation ?

## Quelle est la bonne échelle pour transformer les produits biologiques?

Comment concilier petite échelle et durabilité...

- **Les lois de la thermodynamique votent pour les économies d'échelle :**  
Quels procédés peuvent être éco-efficients à petite échelle ? Batch versus continu, impact sur le produit
- **Des coûts organisationnels accrus :** Sécurité et contrôle, formation, gestion des co-produits, qualité des lots versus tri...
- **Des coûts d'infrastructure à amortir :** Investissement matériel – optimisation, immobilisation... Technologies de l'information
- **Capacité à se projeter dans le temps face aux investissements**

## Quelles sont les spécificités des produits biologiques?

Des matières premières différentes, plus variables, plus hétérogènes?

- Les matières premières biologiques peuvent être différentes
  - Avec des conséquences sur la processabilité
    - N et céréales
    - Mélanges de variétés voire d'espèces: homogénéité, traçabilité, sécurité
    - Quelles sont les marges de manœuvre?
- Des matières premières plus variables
  - Un même atelier pour différents produits?
  - Des produits eux-aussi variables ou constants?
  - Des matières premières plus variables exigent des procédés plus flexibles et l'utilisation des technologies de l'information pour identifier la variabilité et piloter les chaînes « en temps réel »

## Quelles sont les spécificités des produits biologiques?

Des matières premières différentes, plus variables, plus hétérogènes?

### CONTEXTE ENJEUX

Nouveaux systèmes  
de culture

Changement  
climatique

### CIRCONSTANCES

- Des variétés plus diverses
- Co-existence d'itinéraires techniques différents

- Stress biotiques et abiotiques
- Niveaux de maturités asynchrones

### CONTRAINTES

- Des qualités / caractéristiques hétérogènes à trier
- Des produits / variétés différentes à transformer

- Variabilité géographique et temporelle
- Niveaux de maturité hétérogènes à trier

## Quelles sont les spécificités des produits biologiques?

Lien entre matière première et produit

### - Le paradigme de la diversité retardée

MP  
diverses

Homogénéisation  
Fractionnement

Diversification  
Formulation

Aliments  
constants  
et variés

### - Quelle adaptabilité des procédés? Quelle acceptabilité?

MP  
Diverses  
++

Procédés optimisés et flexibles

Aliments  
variables?

Aliments  
constants?

## Quels procédés sont « biocompatibles »?

- Des principes de base partagés avec la production – et fixés réglementairement
  - Liste limitative d'additifs
- Faire preuve de précaution et utiliser de préférence des méthodes biologiques, mécaniques et physiques: lesquelles?
  - Pascalisation – traitements hautes pression (altération des protéines)
  - Chauffages volumétriques (ohmique, microonde, radiofréquences...)
  - Champs électriques pulsés
  - Fermentation, procédés enzymatiques...

## Une transformation douce mais sûre?

Sous titre (optionnel)

- Certains additifs sont là pour la sécurité
  - Nitrites et *C. botulinum*
  - Quid des alternatives (efficacité, sécurité, impact gustatif)?
- Minimal processing
  - Diminuer au maximum l'intensité des traitements
  - Impact sur durée de vie ou succession d'étapes / agents
- Mieux préserver la qualité en diminuant l'intensité des traitements thermiques?
  - Diminution de la durée de vie, stockage en froid positif
  - Des conduites « à risque »: en dessous de 50°C pas de destruction de certains parasites
- Impact des conditions de production en bio sur le microbiome

## Transformer les produits de l'agriculture biologique

Sous titre (optionnel)

- **Changement d'échelle**
  - Question partagée avec agro-écologie, local...
  - Variabilité, hétérogénéité,
  - Des moyens au niveau des étapes unitaires: flexibilité, contrôle en ligne
  - Quels procédés: efficience mais aussi nettoyage, HACCP...
- **Remplacer formulation par procédé**
  - Quels procédés? Impact et acceptabilité sociétale
  - Eco-conception, processus physiques/biologiques mis en oeuvre
  - Préserver les qualités intrinsèques
- **Quelle variabilité au niveau des produits alimentaires?**
  - Variabilité subie versus choisie



**Merci**  
pour votre attention