

# Compétitivité des produits laitiers locaux: vers une standardisation du « fènè », un lait spontanément fermenté au Mali

S. Wullschleger, B. Bonfoh;  
A. Sissoko, I. Traoré;  
S. Tembely, J. Zinsstag,  
C. Lacroix, Z. Farah, et L. Meile

*ETHZ, Zurich, Suisse*  
*ITS, Bale, Suisse*  
*LCV, Bamako, Mali*  
*INSAH, Bamako, Mali*



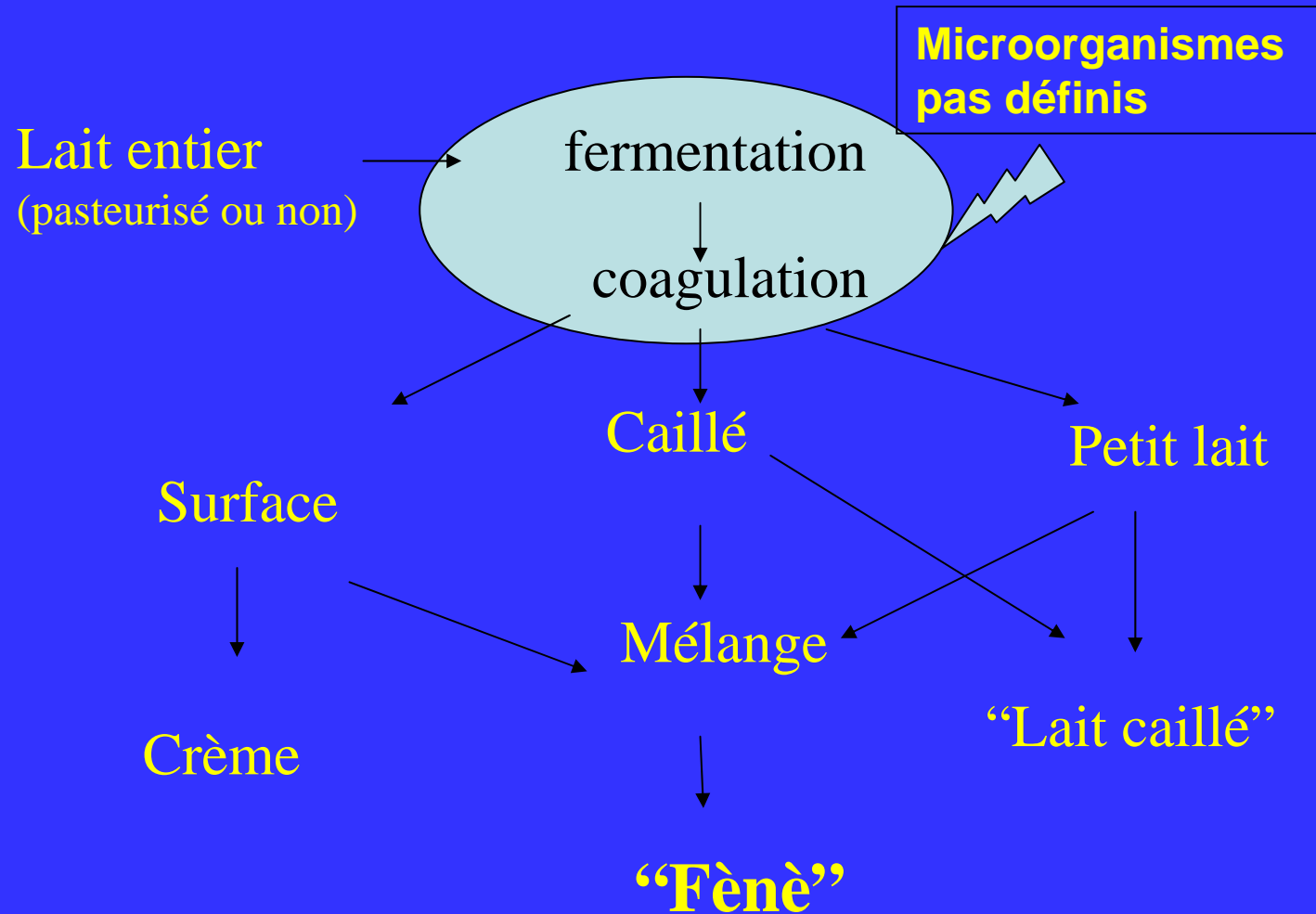
# Préparation du fènè

1. Fènè est un produit avec des caractéristiques **pas trop acides, épais et crémeux**
2. **spontanément** fermenté par des bactéries “naturelles”
3. Production **non standardisée**
4. Absence souvent de **pasteurisation**



# Définition de “notre” fènè

Il existe plusieurs définitions du fènè en fonction de la technologie et de la facilitation de la nomenclature



# Objectifs du projet

La sélection et la mise en place d'un ferment adapté à la technologie locale et au goût du consommateur peuvent permettre de standardiser les produits et réduire les coûts de la transformation pour un meilleur accès au marché et la sécurité du consommateur.

- **Maîtriser** les microorganismes du fènè et leur production.
- **Développer** un ferment standardisé de haute qualité.
- **Evaluer** les facteurs de changements de souches (entre les saisons froide, chaude, pluvieuse).
- **Initier** une concertation institutionnelle pour le développement du ferment

# Avantages tirés des ferments

---

En général les produits bien fermentés sont plus sécurisés que les produits crus.

- **Solidité prolongée** (pH, flore principale)
- **Production programmée** (conditions définies)
- **Qualité constante** du produit (formations des arômes)
- **Sécurité améliorée** du produit (corps anti-microbiennes)
- **Valeur nutritive augmentée** (meilleure digestibilité)
- **Production des activateurs anti-microbiennes**

# Développement du ferment: phase I

Comme stratégie, notre recherche met l'accent sur la caractérisation des souches bactériennes dominantes dans le fènè, pour obtenir un produit d'une qualité désirée et qui ne soit pas source de maladies pour les consommateurs.

- **Isolement:**
  - Dans différentes chaînes de production (au niveau familial avec le lait pasteurisé ou non, au laitierie avec le lait pasteurisé)
  - Pendant les différentes saisons (les saisons chaude, froide et pluvieuse)
  - Du lait cru de 40 bergers à Kasséla  
(augmenter les chances de capter le plus grand nombre d'isolats)
- **Caractérisation des isolats bactériens**
  - par des méthodes phénotypiques
  - par des méthodes moléculaires

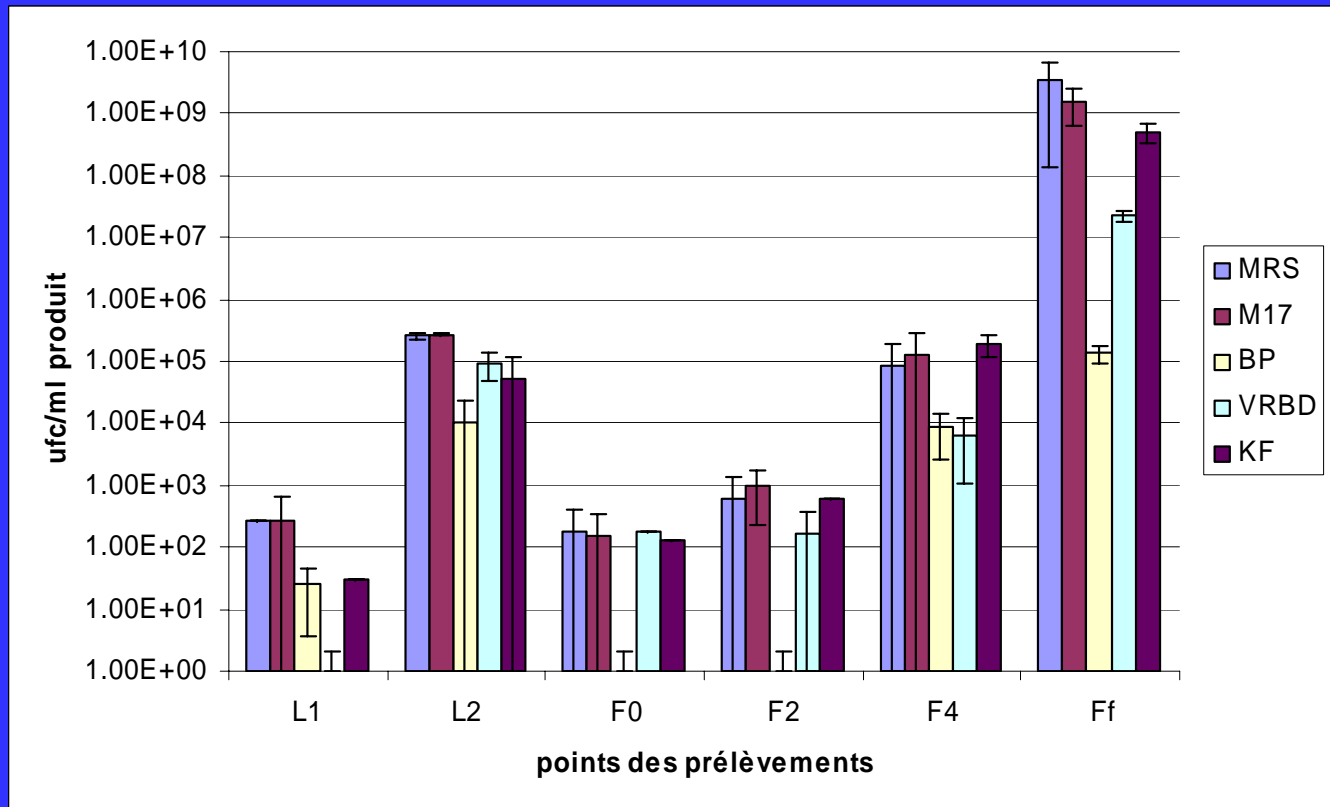
# Développement du ferment phase II

La sélection et la combinaison des souches seront essayées pour développer une fermentation contrôlée afin de générer un fènè adapté au marché.

- **Vérification des caractéristiques physiologique et physico-chimiques des souches isolées**
  - Attitude d'acidification
  - Formation d'arômes
  - Activité anti-microbienne
  - Absence de résistances aux antibiotiques
- **Combinaison des souches pour développer les ferments adaptés**
  - Conditions climatiques
  - Présupposés technologique (condition d'absence d'énergie)
  - Préférence des consommateurs
- **Respect de la convention sur la diversité biologique**  
(basé sur le protocole de Rio, 1992) par tous les partenaires dans la propriété des résultats

# Résultats: nombres des isolats bactériens pendant la fermentation

Le nombre d'*Enterobacteriaceae* sur le milieu VRBG et de Staphylocoques (BP) dans le fènè indiquent un risque potentiel pour la santé des consommateurs.



L1= Lait de la vache L2= lait d'un troupeau F0= start de la fermentation (après chauffage) F2= 2h de la fermentation F4= 4h de la fermentation Ff= produit finale (22h)

Ex. ufc/ml pendant la chaîne du production au niveau du ménage (lait pasteurisé) dans la saison froide.



# Résultats: Résistance aux antibiotiques minimisée par le processus technologique

Le plus grand danger des résistances aux antibiotiques réside dans la médecine où l'on note l'échec dans le traitement des infections bactériennes.

Danger: résistances aux antibiotiques dans la chaîne alimentaire.

Raison: transfert des gènes résistants à la flore intestinale humaine.

Rôle du projet: pas des bactéries résistantes dans le fèrè.

# Resistance aux antibiotiques

---

**Ex. 59** *Enterococcus* sp. isolés dans la laiterie pendant la saison chaude étaient testés.

**Pas de résistance trouvée pour:**

- Ampicilline
- Chloramphénicol
- Gentamycine
- Vancomycine

Au niveau des résistances aux antibiotiques l'on devra prêter attention sur la non utilisation des souches résistantes ...

# Resistance aux antibiotiques

## Resistance trouvée pour:

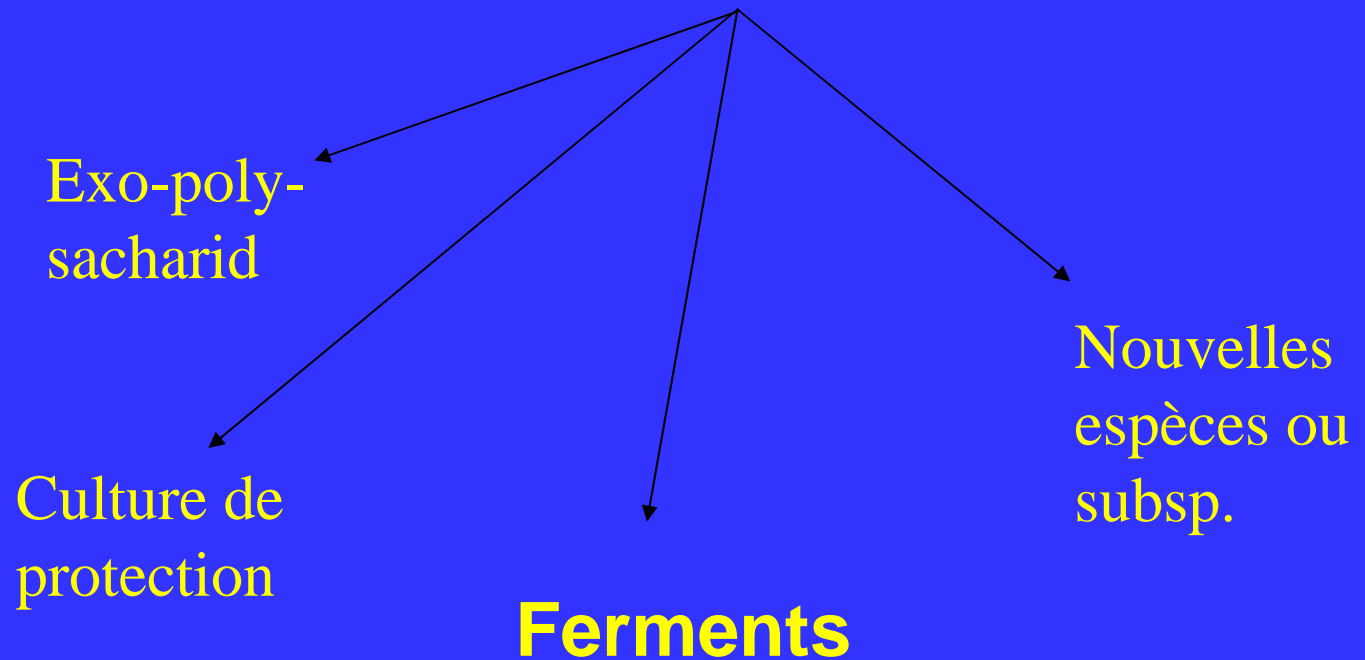
- Clindamycine 55,9%
- Streptomycine 39,0 %
- Tétracycline 28,8 %
- Oxytétracycline 23,7 %
- Pénicilline 16,9 %
- Erythromycine 1,7 %

**Pour le traitement des animaux au Mali on utilise très souvent les antibiotiques oxytétracycline (60%) et streptomycine (20%) (Bonfoh *et al.*, 2003)**

...Sinon le même cas de figure pourrait se présenter comme dans les pays industrialisés où l'on trouve des bactéries lactiques résistantes aux antibiotiques dans les chaînes alimentaires.

# Options futures et implications

## Travaux d'isolement

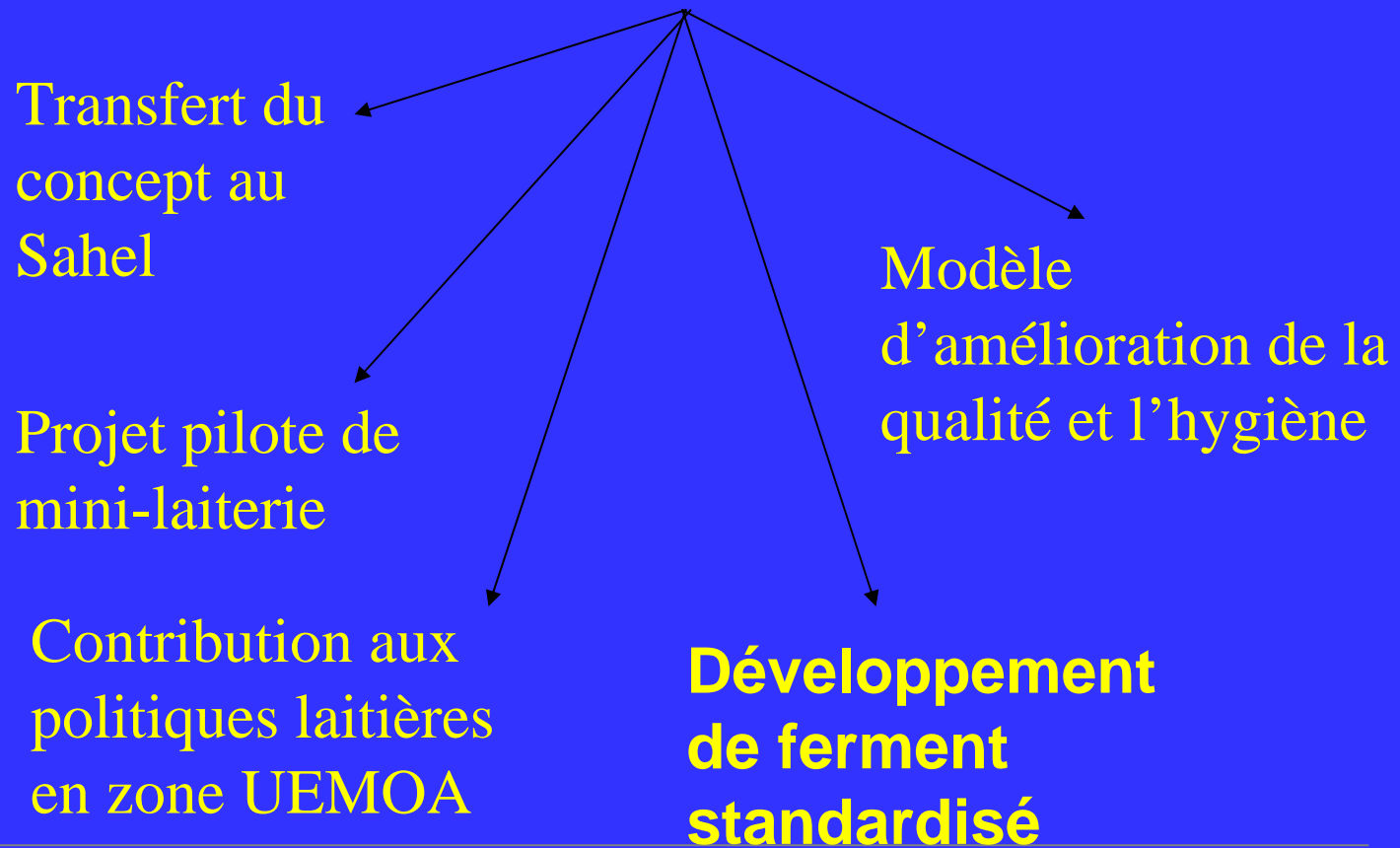


Les travaux d'isolements ouvrent plusieurs perspectives dans la technologie laitière, la santé publique et la science

# Contribution du projet

## 2000 - 2006 Projet: Lait sain pour le Sahel

L'impact du projet de recherche serait une première sur l'économie et la politique de la filière dans la sous région



# Conclusion (1)

---

- **Contribution:**  
élimination des pathogènes et des bactéries résistantes par des améliorations technologiques.
- **Développement:**  
ferment standardisé favorisant la compétitivité des produits locaux

# Conclusion (2)

---

- La coopération entre les producteurs laitiers et 4 institutions de recherche permet d'initier un cadre de **concertation scientifique et technologique**
- L'identification des bactéries importantes responsables de la fabrication du fènè représente des enjeux: **commercial, socio-économique et politique.**

# Merci

Bassirou et Stephan vous  
remercient pour votre attention