



Maîtrise de l'acidité des cidres et poirés : projet « MAITRACID »



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR



Entretiens cidricoles
14 Janvier 2021
Pascal POUPARD



Contexte & problématique



⤿ **Pourquoi maîtriser l'acidité et le pH des produits cidricoles ?**

⤿ Intersection entre deux principaux enjeux en cidrerie

- Perception organoleptique
- Stabilité microbiologique

Contexte & problématique

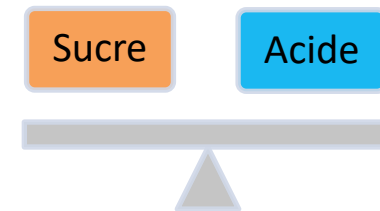


↳ Pourquoi maîtriser l'acidité et le pH des produits cidricoles ?

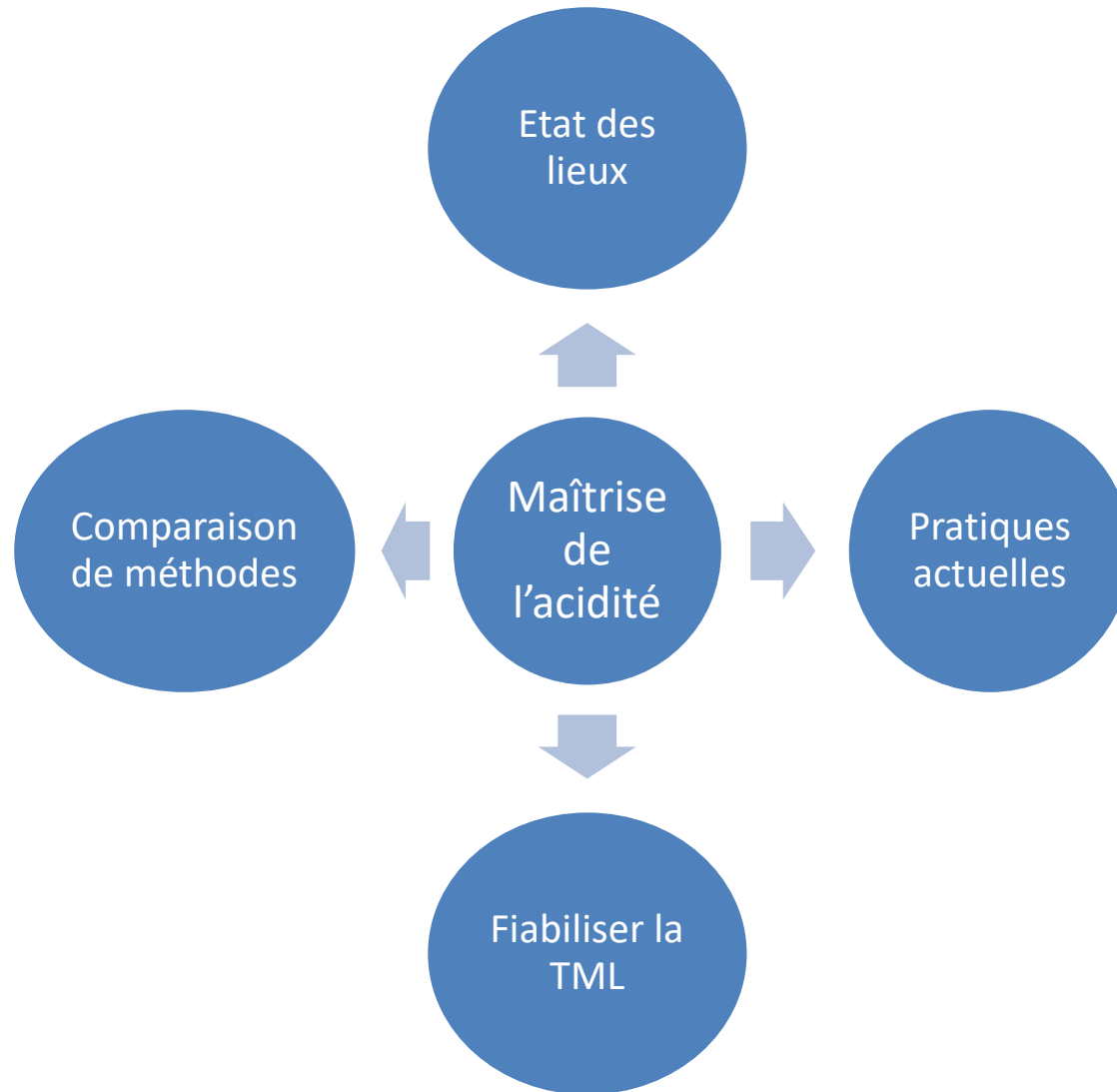
↳ Intersection entre deux principaux enjeux en cidrerie

- Perception organoleptique
 - En lien avec l'équilibre des saveurs
 - » rapport sucre / acide
 - Modulation de l'astringence
 - Stabilité de la couleur des cidres rosés

- Stabilité microbiologique
 - Abaissement du pH pour limiter le risque de « framboisé »



Plan de la présentation

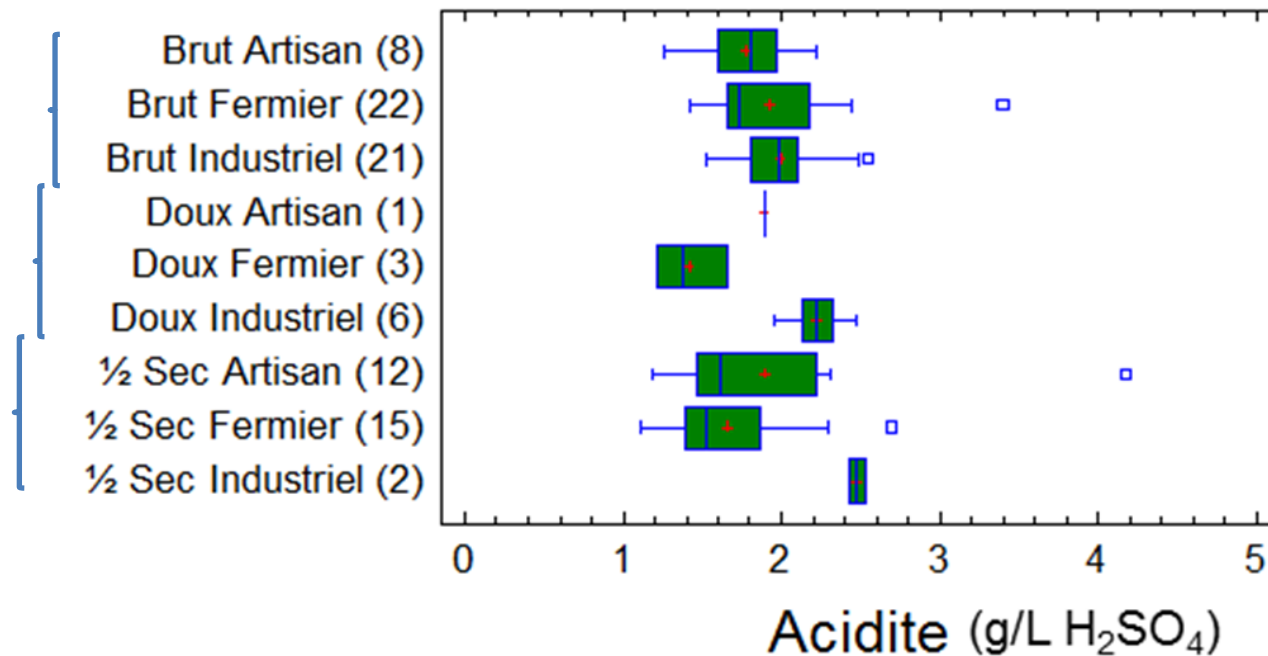


Etat des lieux



↳ Caractérisation des cidres de consommation (2003)

↳ Echantillonnage n = 90

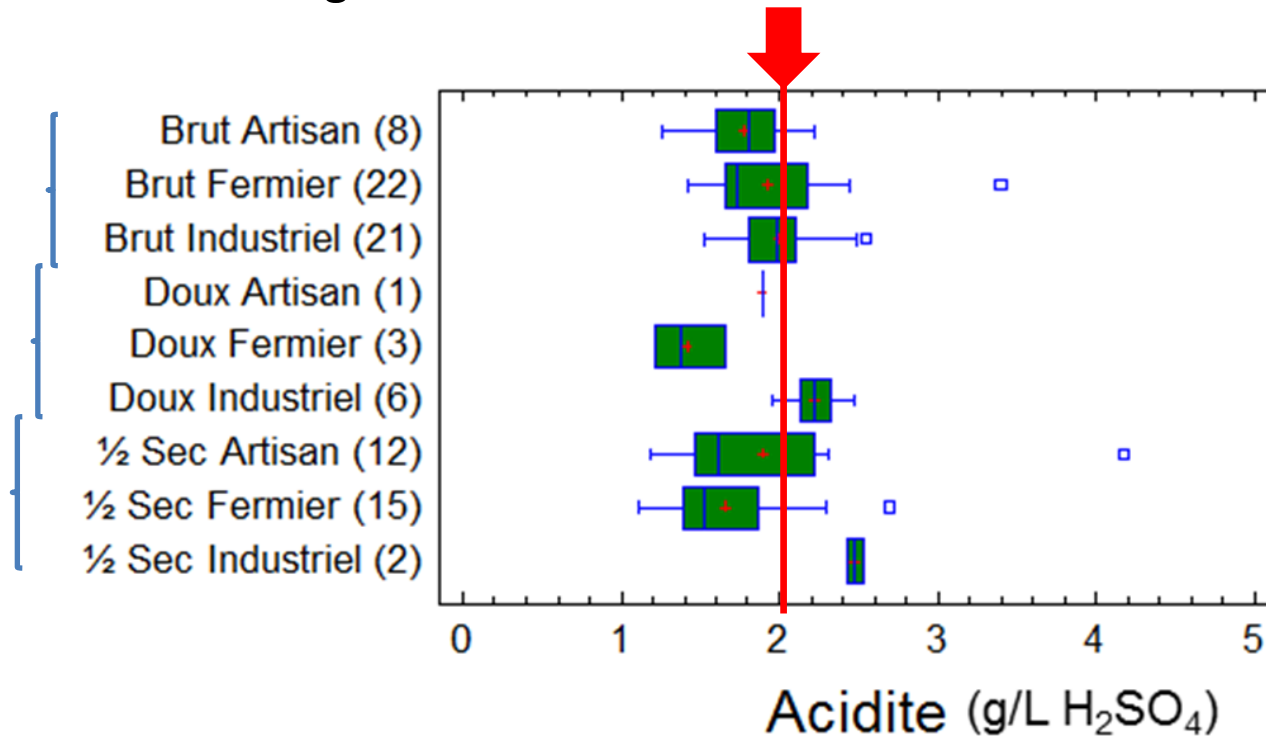


Etat des lieux



Caractérisation des cidres de consommation (2003)

Echantillonnage n = 90



Acidité totale moyenne ≤ 2 g/L H₂SO₄

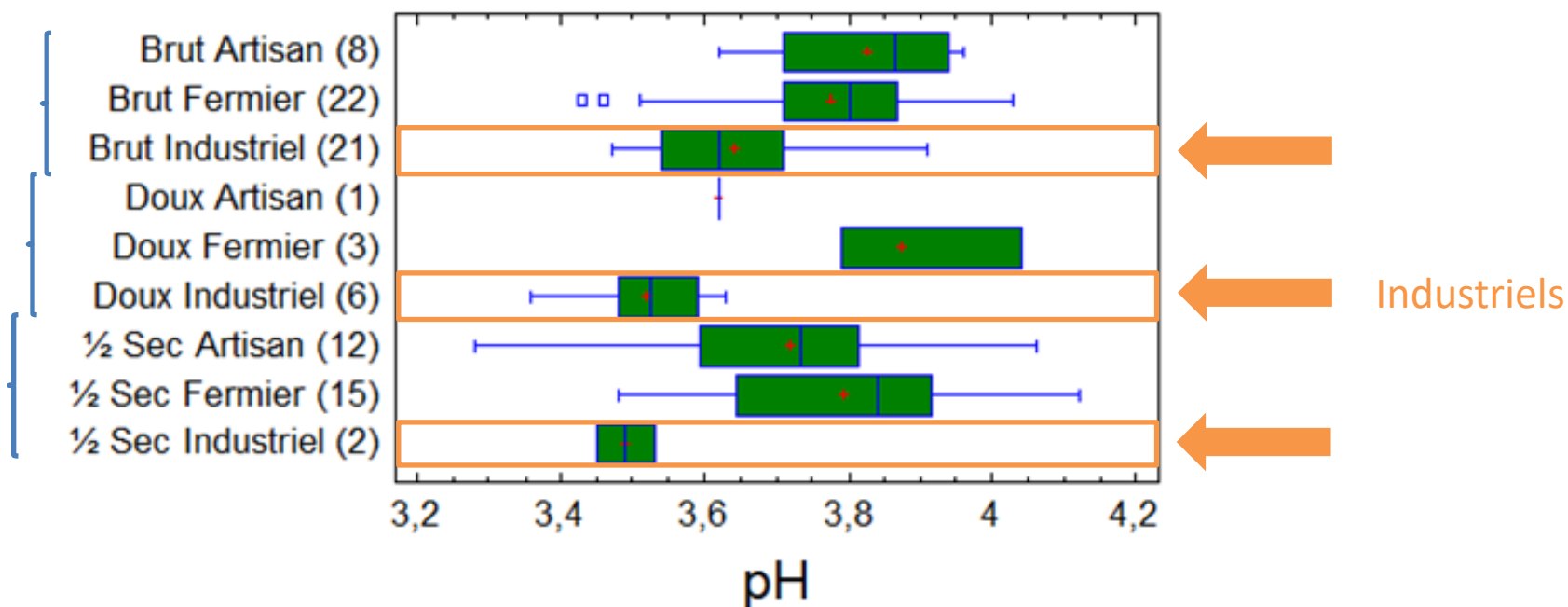
Pour certains produits, AT > 3 g/L H₂SO₄

Etat des lieux



Caractérisation des cidres de consommation (2003)

Echantillonnage n = 90

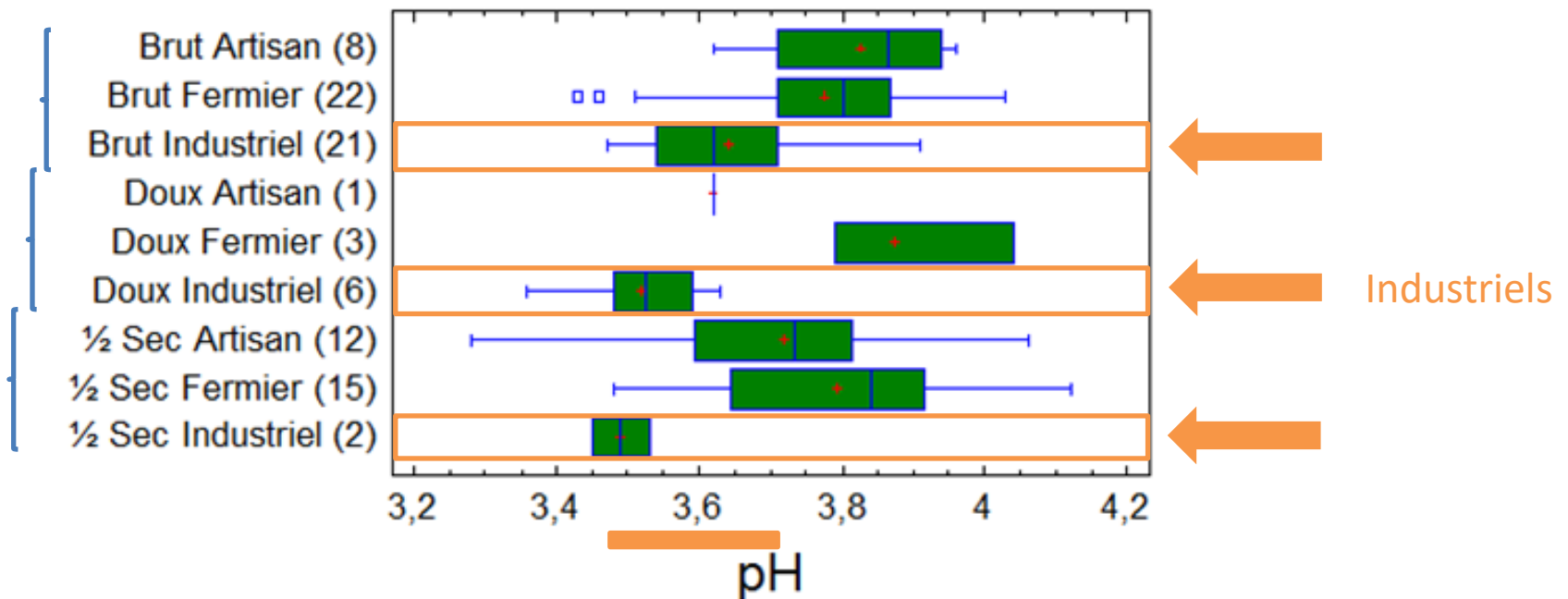


Etat des lieux



Caractérisation des cidres de consommation (2003)

Echantillonnage n = 90



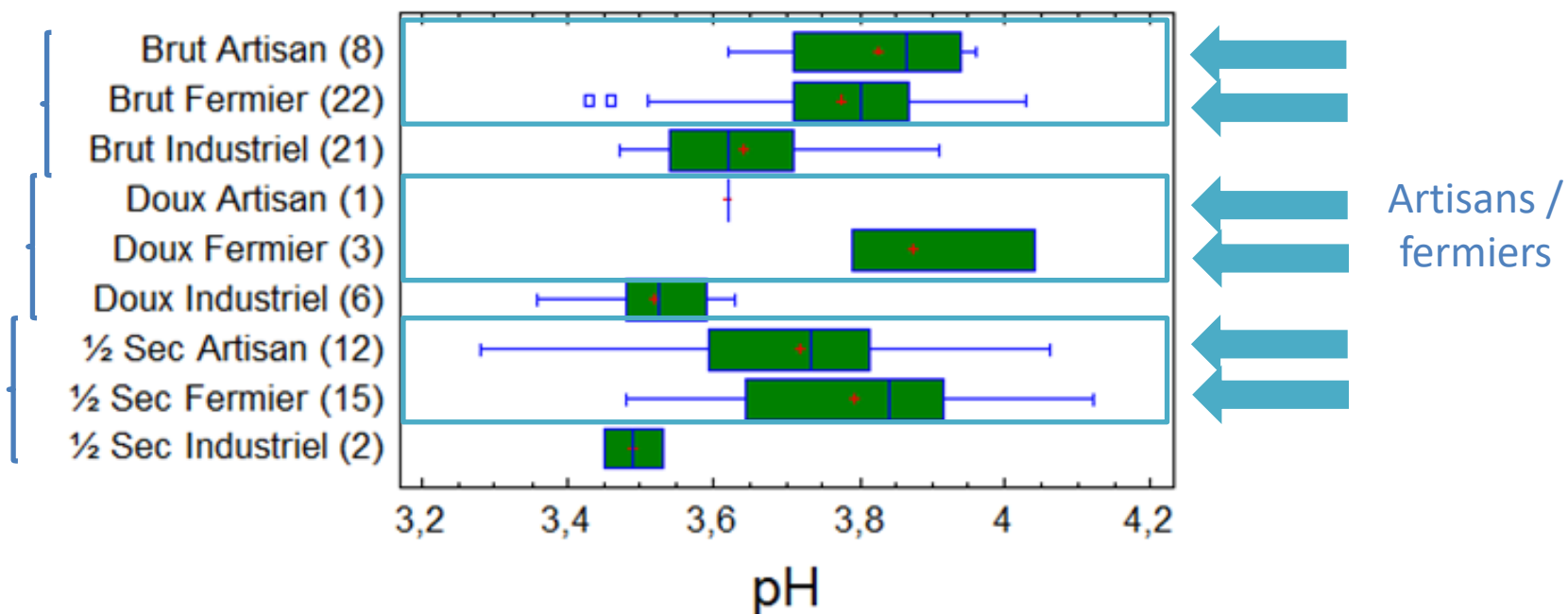
pH moyen des cidres industriels : de 3,5 à 3,7

Etat des lieux



Caractérisation des cidres de consommation (2003)

Echantillonnage n = 90

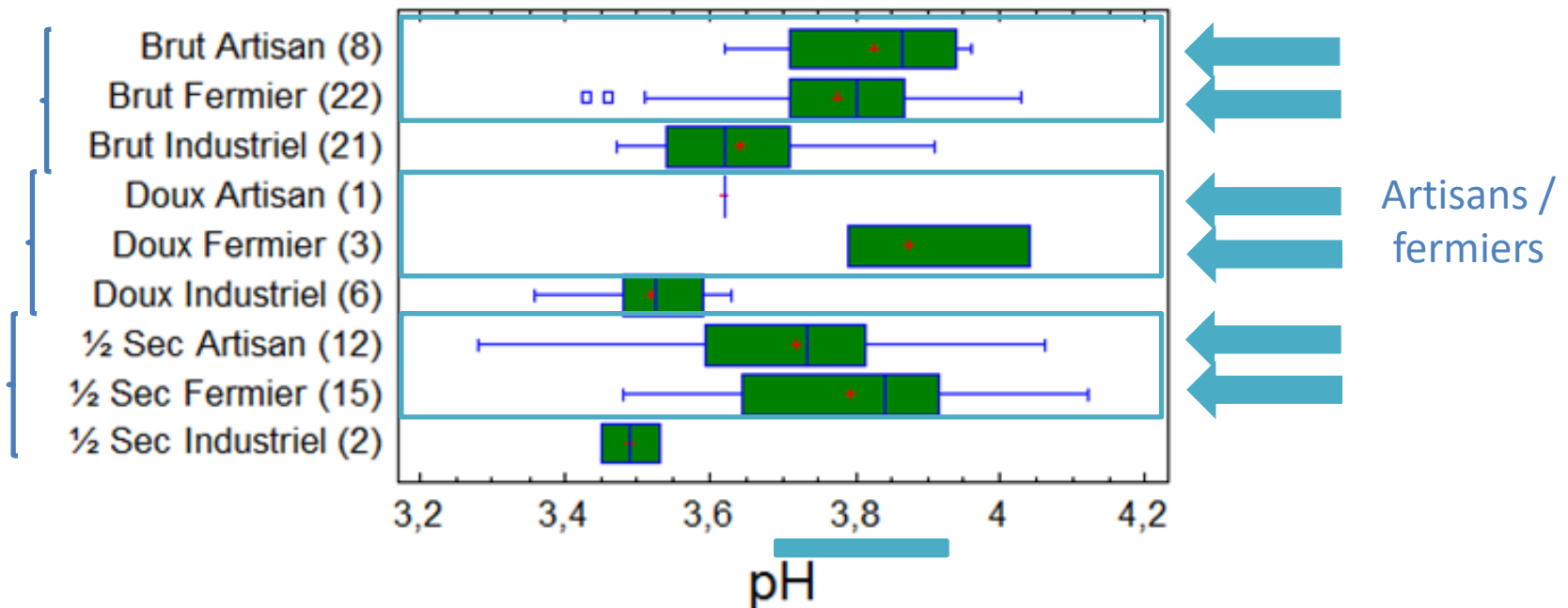


Etat des lieux



↳ Caractérisation des cidres de consommation (2003)

↳ Echantillonnage n = 90



↳ pH moyen des cidres fermiers/artisans : de 3,7 à 3,9

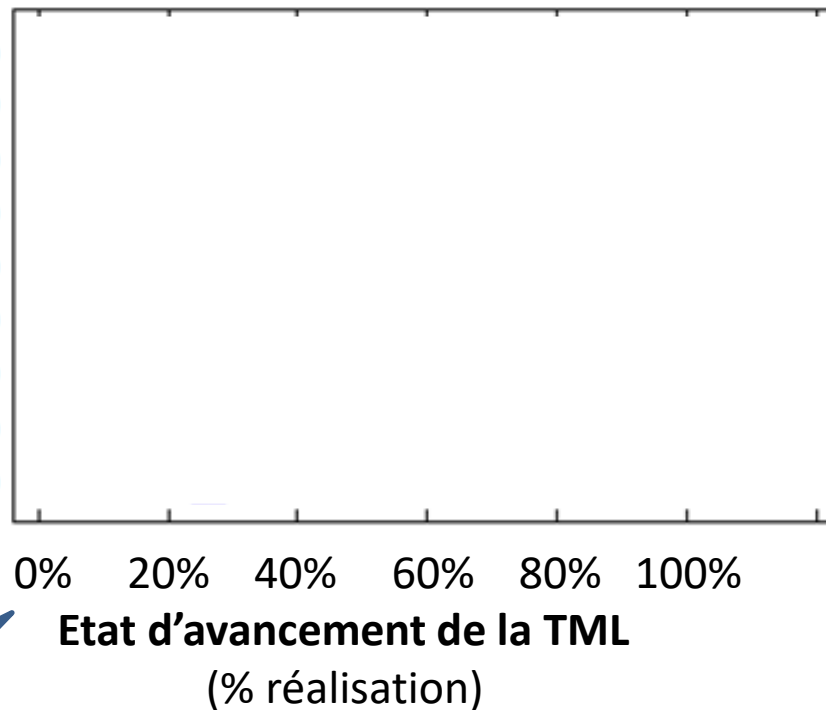
Etat des lieux



↳ Caractérisation des cidres de consommation (2003)

↳ Echantillonnage n = 90

Brut Artisan (8)
Brut Fermier (22)
Brut Industriel (21)
Doux Artisan (1)
Doux Fermier (3)
Doux Industriel (6)
½ Sec Artisan (12)
½ Sec Fermier (15)
½ Sec Industriel (2)



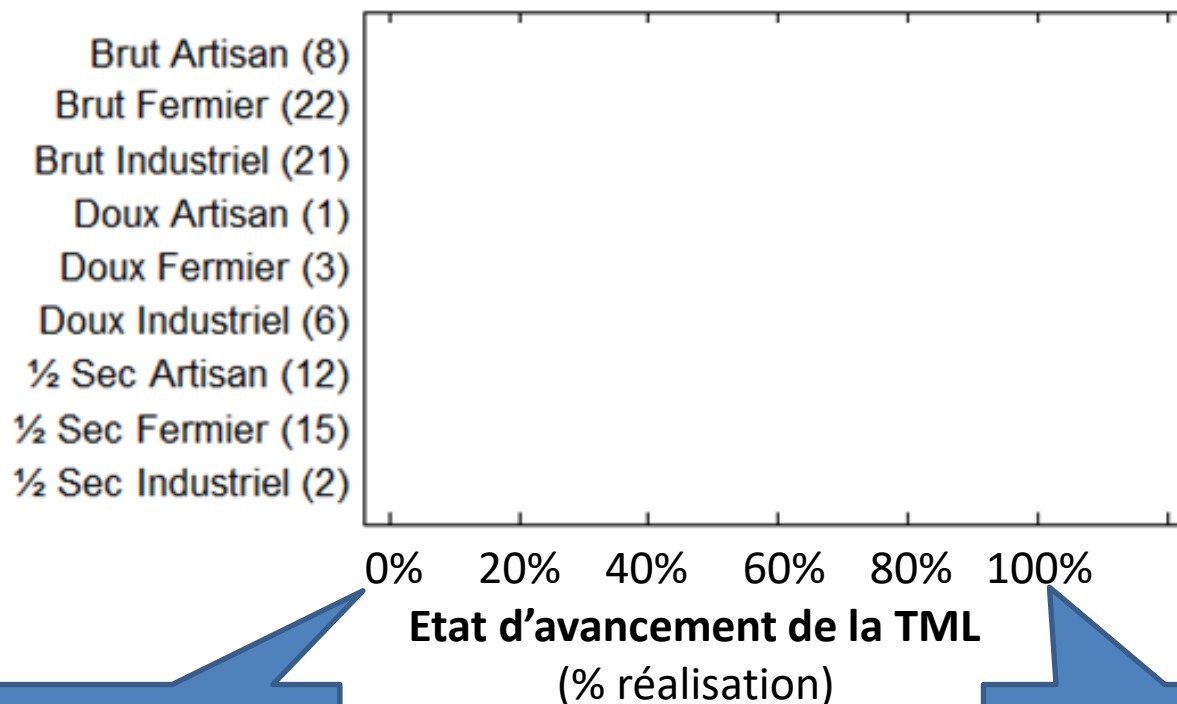
0% d'acide L-malique transformé

Etat des lieux



↳ Caractérisation des cidres de consommation (2003)

↳ Echantillonnage n = 90



0% d'acide L-malique transformé

100 % d'acide L-malique transformé en acide L-lactique

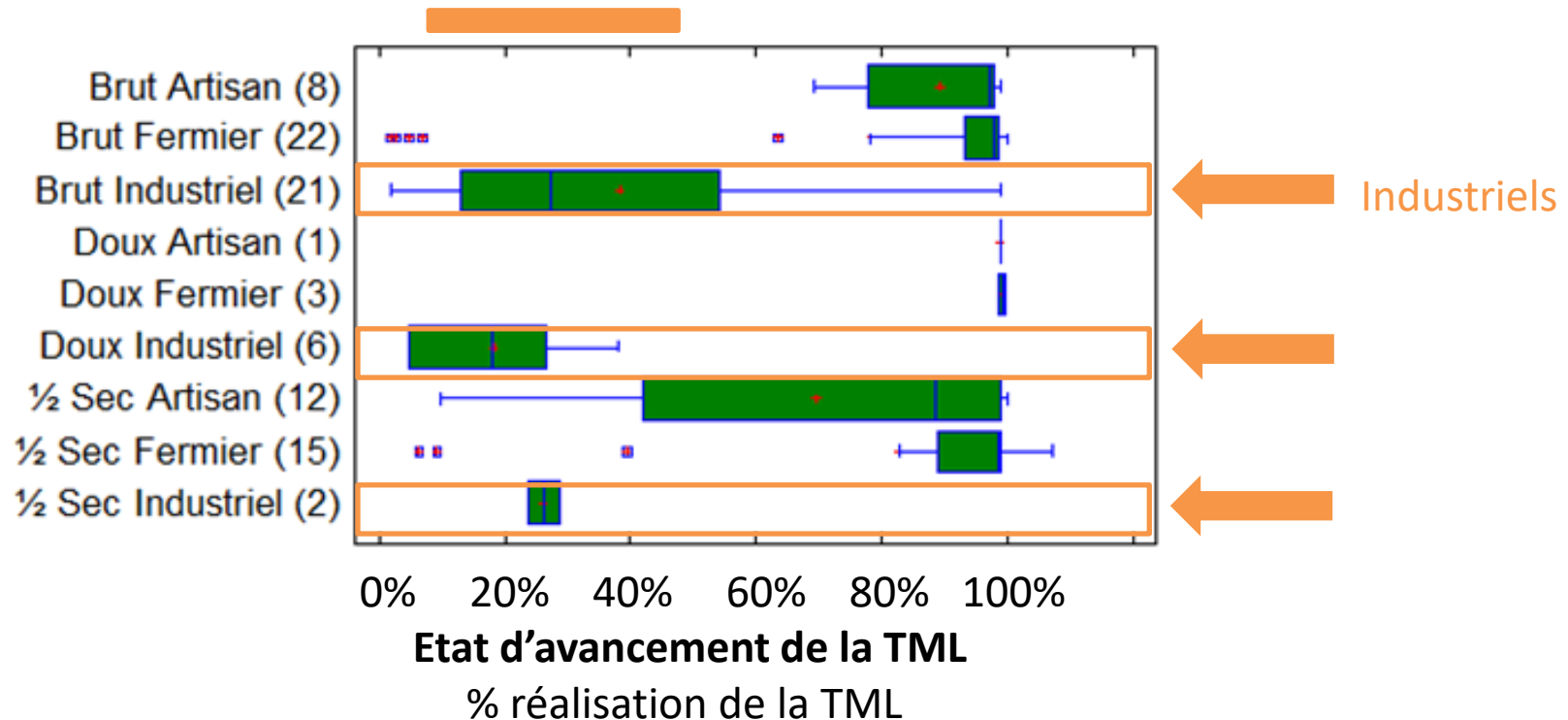
↳ TML induit une réduction de l'AT et une augmentation du pH

Etat des lieux



↳ Caractérisation des cidres de consommation (2003)

↳ Echantillonnage n = 90



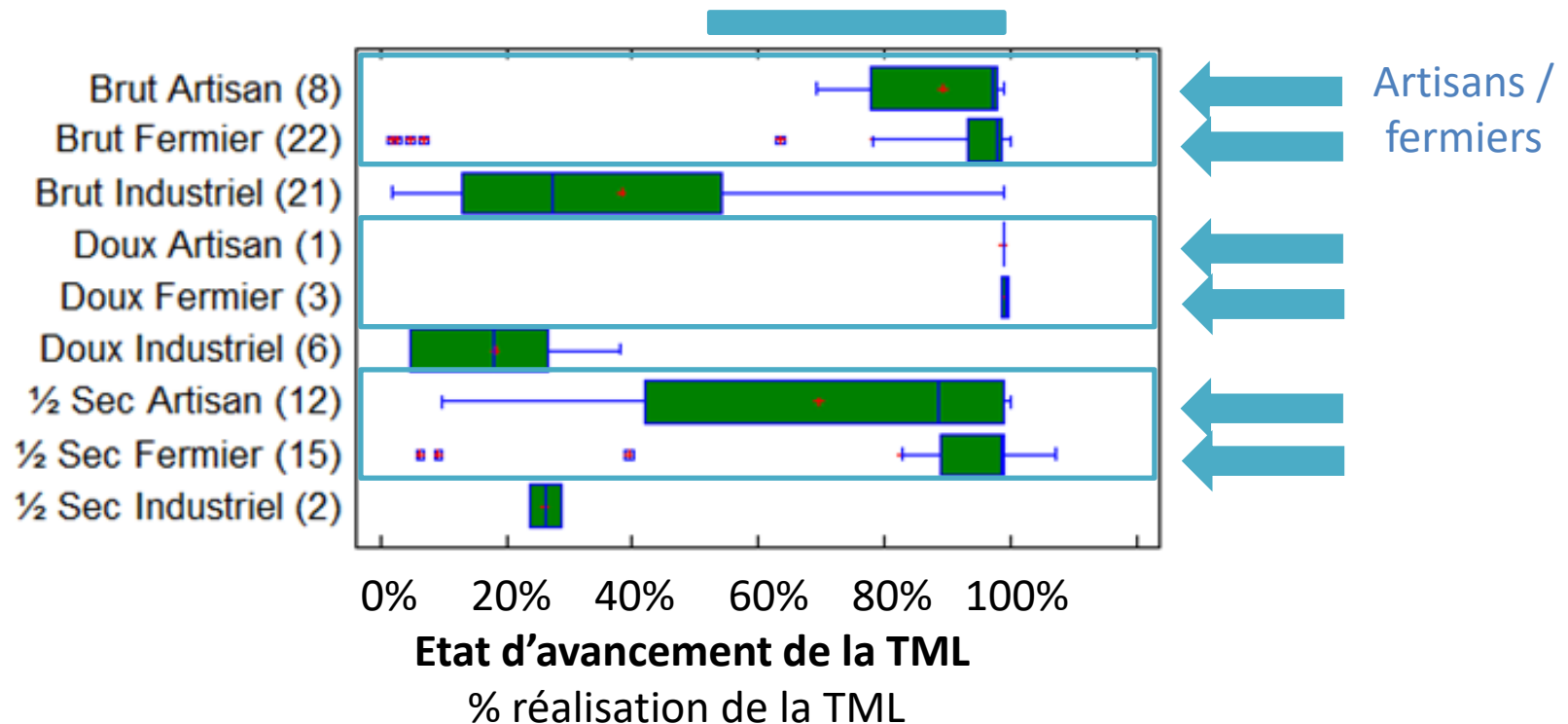
↳ Pour les cidres industriels, TML peu avancée (10 à 40%)

Etat des lieux



↳ Caractérisation des cidres de consommation (2003)

↳ Echantillonnage n = 90



↳ Pour les cidres artisans/fermiers, TML très avancée (>50%)

Pratiques actuelles



↳ Pour acidifier les produits

- ↳ Choix des variétés
- ↳ Assemblage de cuvées
- ↳ Par voie chimique (ajout d'acides organiques)
- ↳ Utilisation d'une cuvée correctrice d'acidité

Pratiques actuelles



↳ Pour acidifier les produits

- ↳ Choix des variétés
- ↳ Assemblage de cuvées
- ↳ Par voie chimique (ajout d'acides organiques)
- ↳ Utilisation d'une cuvée correctrice d'acidité

↳ Pour désacidifier les produits

- ↳ Par voie chimique (ajout de sels de carbonate)
- ↳ Par voie microbiologique

Comment
fiabiliser la TML ?

Fiabilisation de la TML



⚡ Comment fiabiliser la TML pour désacidifier les produits ?

- ↳ Mise en place d'expérimentations pour évaluer la capacité des bactéries lactiques à réaliser la TML

- ↳ Souches cidricoles (4) :
 - *Oenococcus*
- ↳ Souches vinicoles (7) :
 - 6 *Oenococcus oeni* + 1 *Lactobacillus plantarum*

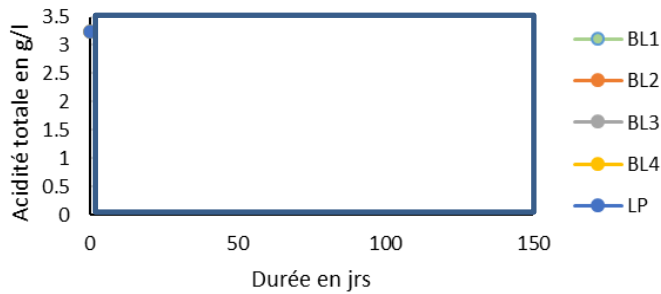
- ↳ 6 cidres et poirés

Fiabilisation de la TML

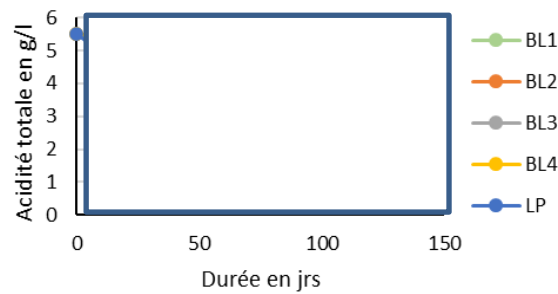


👉 Evaluation de souches cidricoles (4) et *Lacto. Plantarum* sur la réduction d'acidité totale (à 10°C)

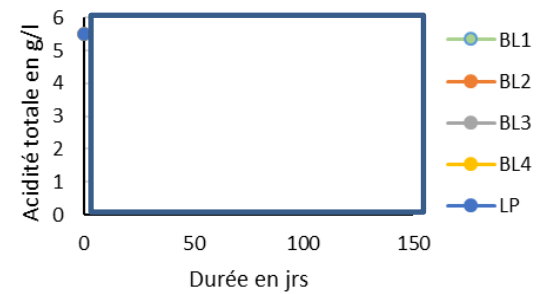
Cidre A



Cidre B



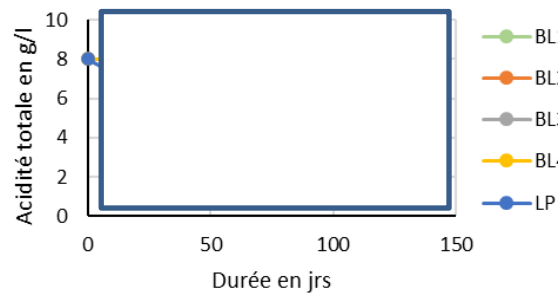
Cidre C



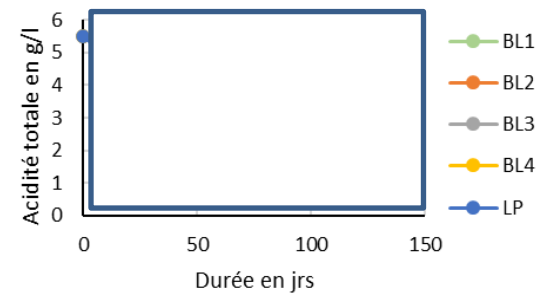
Cidre D



Cidre F



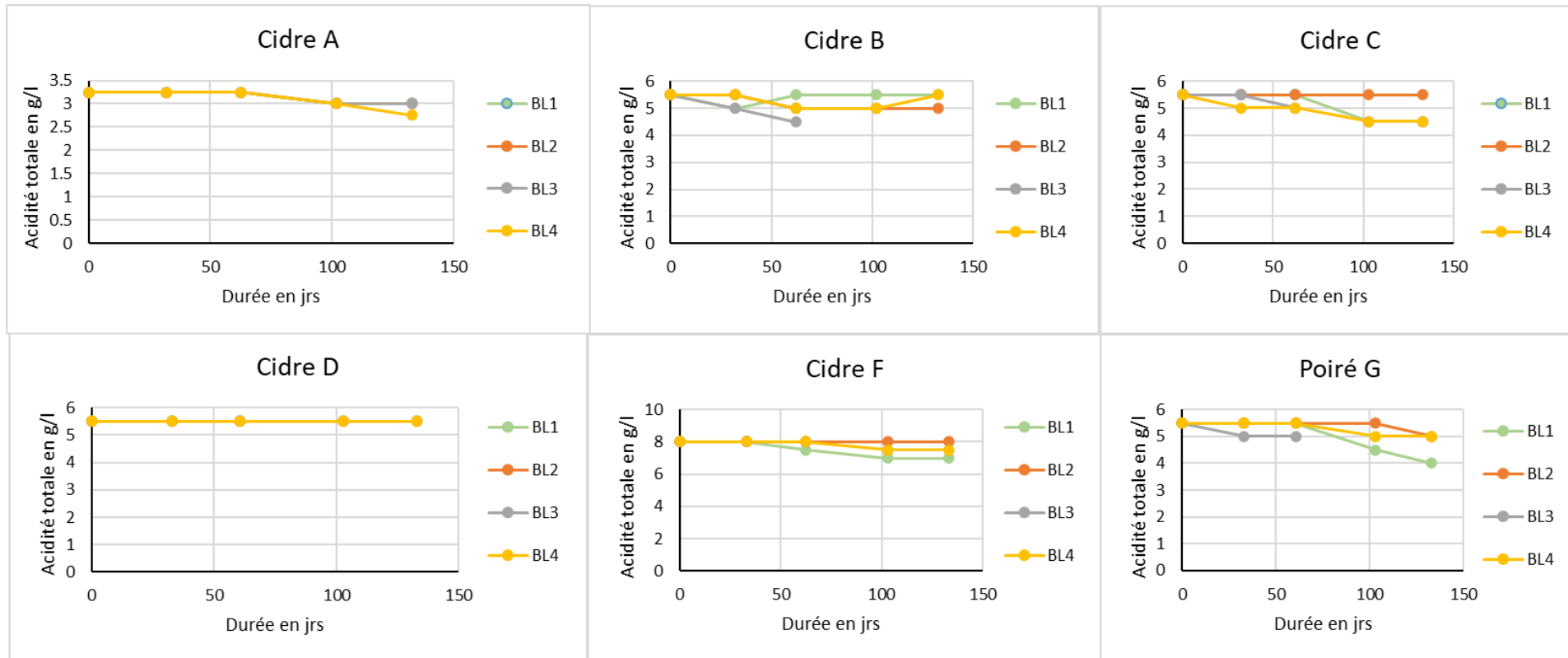
Poiré G



Fiabilisation de la TML



🌀 Evaluation de souches cidricoles (4) et *Lacto. Plantarum* sur la réduction d'acidité totale (à 10°C)

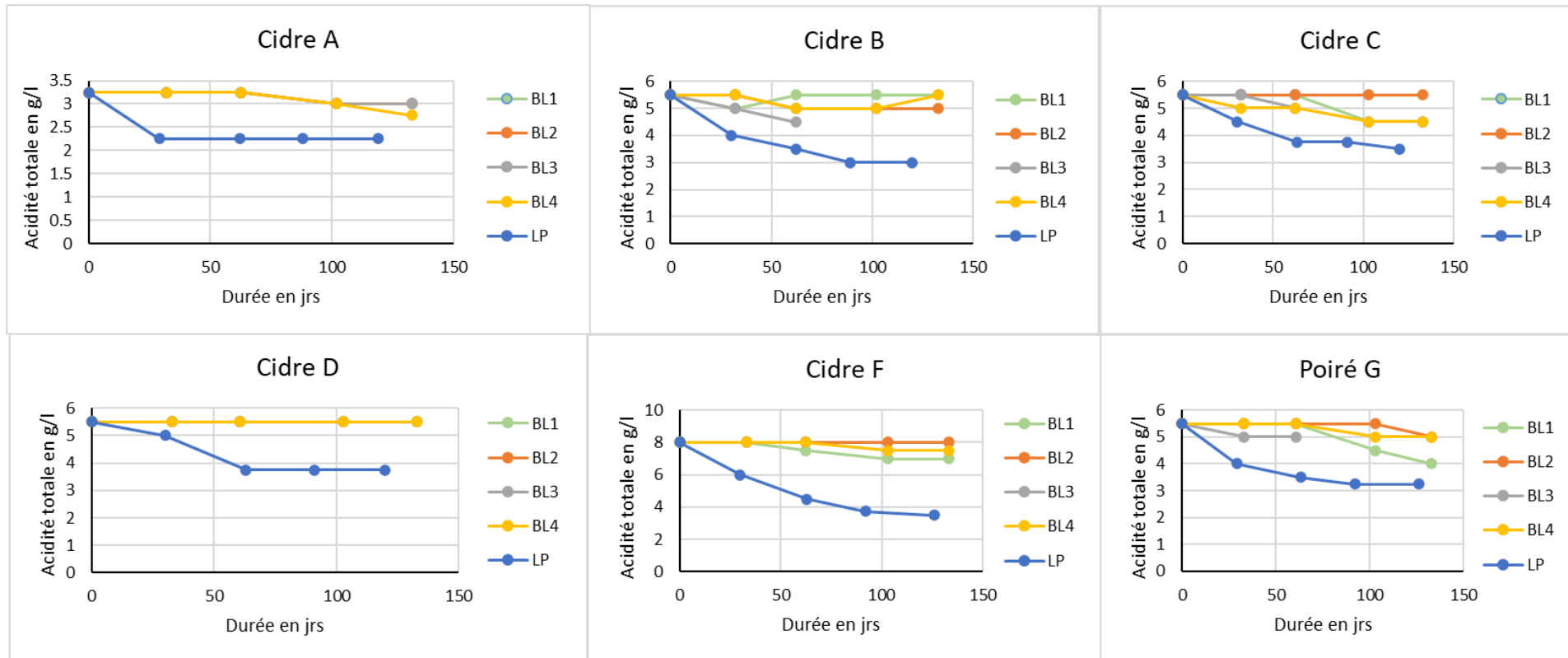


🌀 Réduction de l'AT par ces souches cidricoles des cidres et poiré
□ sauf pour le cidre D

Fiabilisation de la TML



👉 Evaluation de souches cidricoles (4) et *Lacto. Plantarum* sur la réduction d'acidité totale (à 10°C)



👉 Dans les conditions testées, *Lactobacillus plantarum* plus efficace pour réduire l'AT

Comparaison de méthodes



⚡ Mise en place d'expérimentations pour comparer des méthodes de désacidification de produits acides

- ⌚ Par voie microbiologique (*Lactobacillus plantarum*)
- ⌚ Par voie chimique (sels de carbonate)
- ⌚ Par des techniques membranaires (électrodialyse)

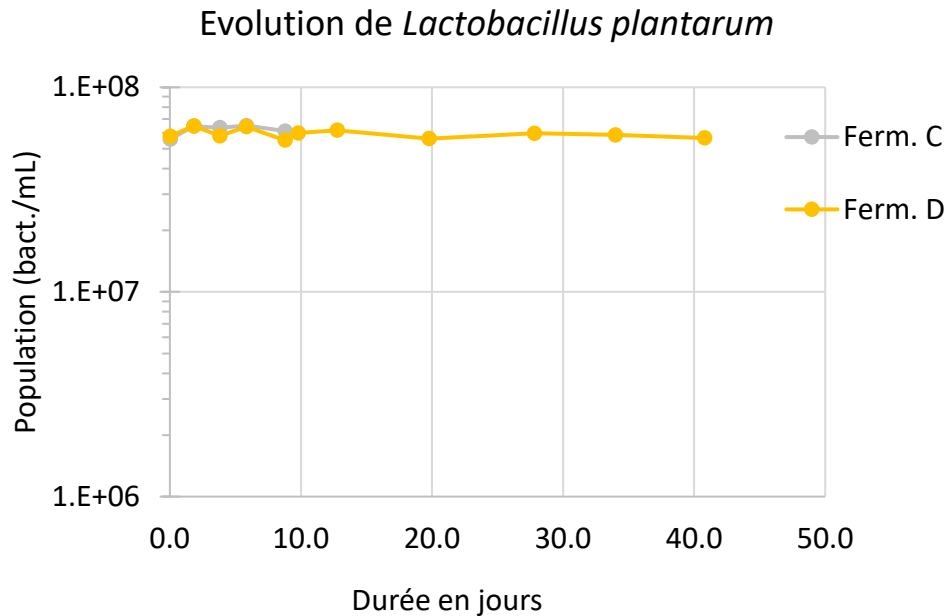
⚡ Mesure des paramètres physico-chimiques

- ⌚ MV, AT, pH
- ⌚ Impact sur la composante aromatique
 - Dosage des composés d'intérêt par GC-MS
- ⌚ Analyse sensorielle par jury entraîné

Comparaison de méthodes



↳ Désacidification par *Lactobacillus plantarum* (voie microbiologique)



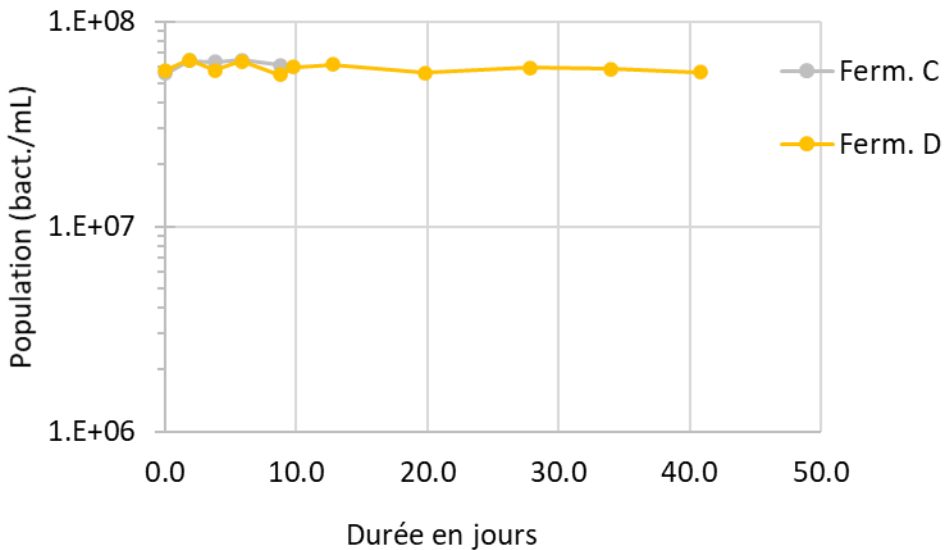
↳ Pas (ou peu) de croissance de *Lactobacillus plantarum*

Comparaison de méthodes

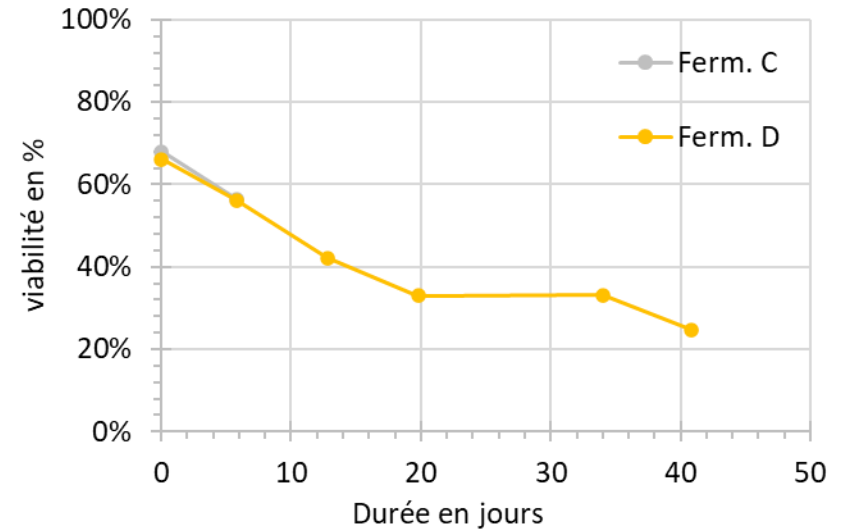


↳ Désacidification par *Lactobacillus plantarum*

Evolution de *Lactobacillus plantarum*



Viabilité (%)

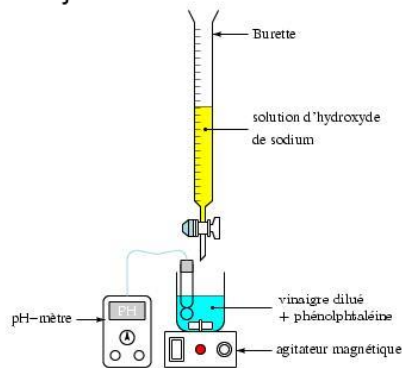
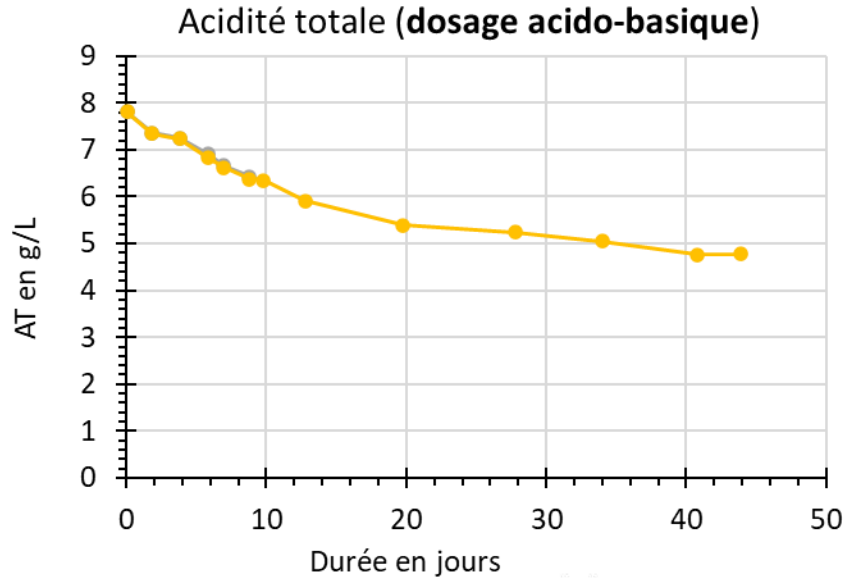


- ↳ Pas (ou peu) de croissance de *Lactobacillus plantarum*
- ↳ Taux de viabilité chute de 70% à 25% en 41 jours

Comparaison de méthodes



↳ Désacidification par *Lactobacillus plantarum*



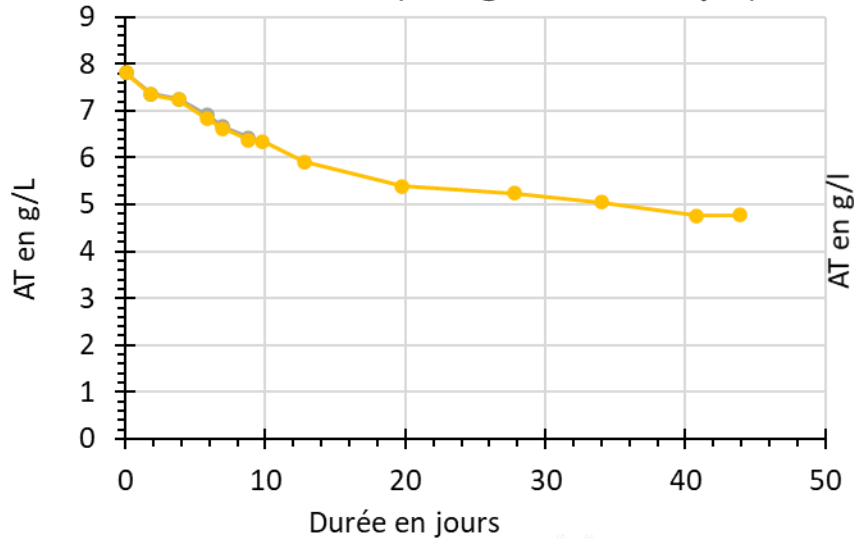
↳ Réduction de l'AT par *Lactobacillus plantarum*

Comparaison de méthodes

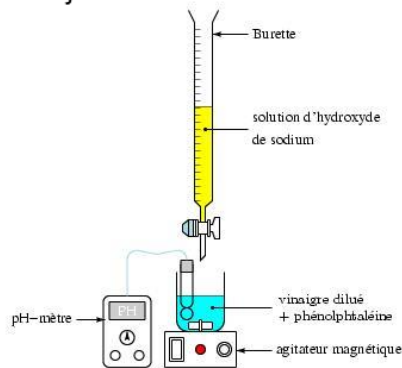
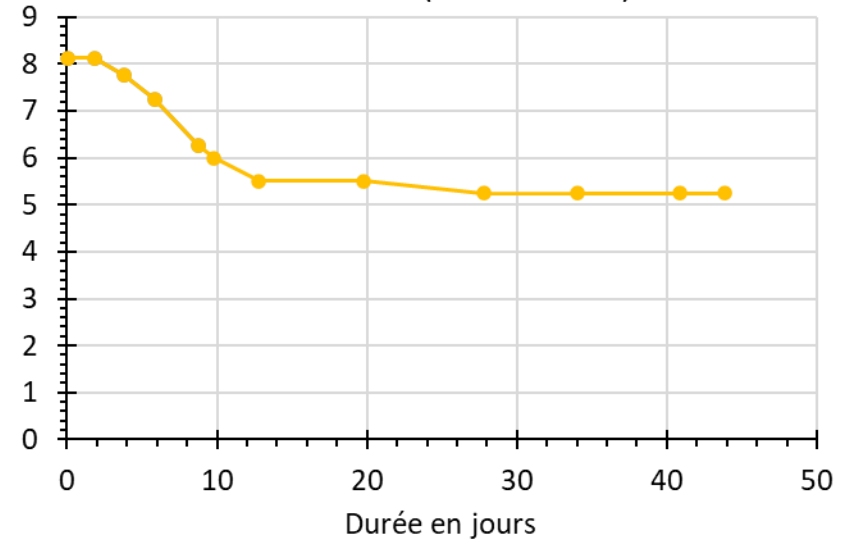


↳ Désacidification par *Lactobacillus plantarum*

Acidité totale (dosage acido-basique)



Acidité totale (bandelettes)



↳ Les bandelettes permettent de faire un suivi correct de l'AT

Comparaison de méthodes



↳ Analyse sensorielle – Jury entraîné

↳ Moyenne des notes du jury pour la perception « Acide »

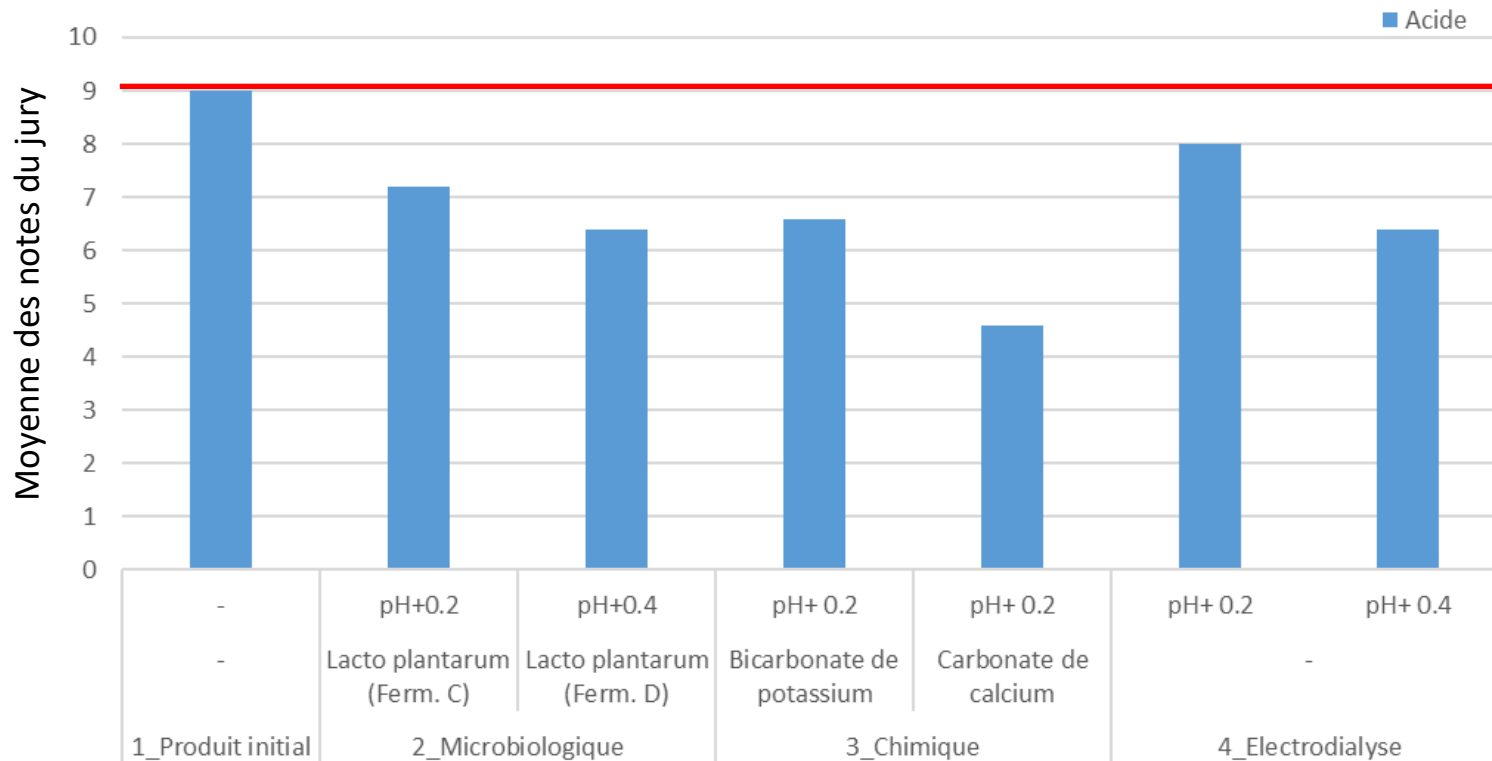


Comparaison de méthodes



🌀 Analyse sensorielle – Jury entraîné

🌀 Moyenne des notes du jury pour la perception « Acide »



🌀 Diminution de la perception « acide » par rapport au produit initial

🌀 Modulation des autres saveurs

Comparaison de méthodes



↳ Analyse sensorielle – Jury entraîné

↳ Moyenne des notes du jury pour la perception « Fruité »



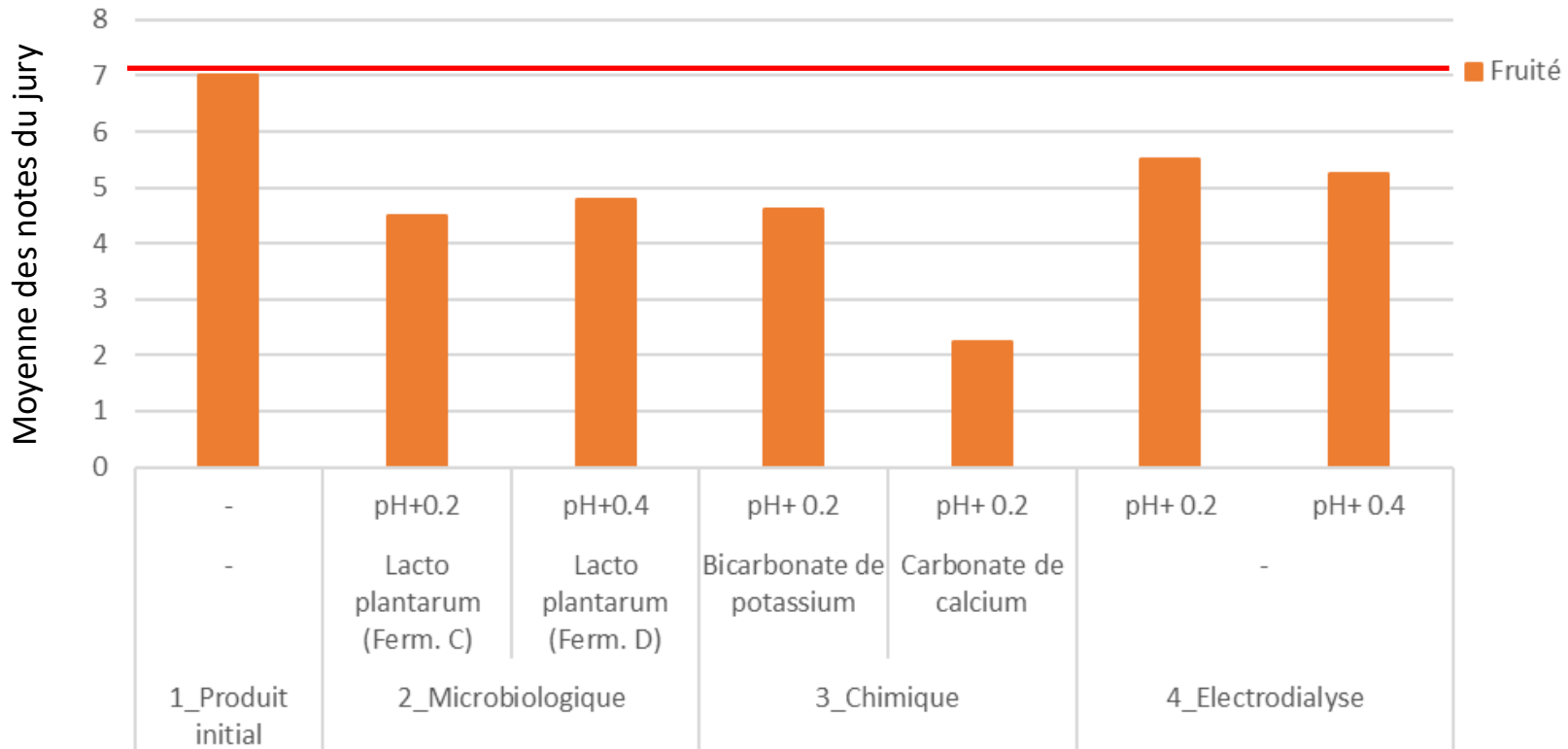
↳ Diminution du fruité par rapport au produit initial

Comparaison de méthodes



🌀 Analyse sensorielle – Jury entraîné

🌀 Moyenne des notes du jury pour la perception « Fruité »



🌀 Diminution de la perception « fruité » par rapport au produit initial

Conclusion et perspectives



↳ *Lactobacillus plantarum* semble efficace pour réaliser la TML

- ↳ Pas de pique acétique
- ↳ Peu d'arômes « beurré / lacté »

↳ Comparaison des méthodes de désacidification

- ↳ Diminution de la perception « acide »
- ↳ Diminution de la perception « fruité » ?

↳ Résultats encore en cours d'acquisition et il reste à finaliser l'intégration de l'ensemble des données...

↳ Ce projet a tout de même permis de faire des avancées, même si nous avons encore besoin d'éléments de compréhension, mais ceci fera l'objet d'études ultérieures...

Partenaires et financeurs



Partenaires et prestataires



Merci pour votre
attention

Financeurs



Avec
la contribution
financière du compte
d'affectation spéciale
développement
agricole et rural
CASDAR

