



Charlène LENEVEU-JENVRIN
Jean-Christophe MEILE

FLOR4G – LA BIOPRÉSERVATION DES FRUITS OU LÉGUMES RÉUNIONNAIS

**-POST HARVEST - RESEARCH & DEVELOPMENT
ACTIVITIES**

**- ON-GOING ACTIVITIES IN AGRO-PROCESSING AT
FOOD & AGRICULTURAL RESEARCH AND
EXTENSION INSTITUTE (FAREI)**

Ms Ori and Mrs Munbodh



Food and Agricultural Research and Extension Institute

[FAREI](#)

[Departments](#) ▾

[Publications](#) ▾

[APMIS](#)

[News & Events](#)

Déroulement de l'atelier

- ✓ **FLOR4G** – La biopréservation des Fruits ou Légumes réunionnais

Charlène LENEVEU-JENVRIN

- ✓ **Post Harvest - Research & Development Activities**

Roop Soodha MUNBODH

- ✓ **On-going Activities in Agro-Processing at Food & Agricultural Research and Extension institute (FAREI)**

Shivrani ORI



FLOR4G – LA BIOPRÉSERVATION DES FRUITS OU LÉGUMES RÉUNIONNAIS

Atelier QualiReg– 22 Novembre 2017

Charlène LENEVEU-JENVRIN et Jean-Christophe MEILE

Fabienne REMIZE

Contexte du projet

- ✓ La **biopréservation** est reconnue comme une technologie prometteuse pour réduire les pertes alimentaires.
- ✓ La flore microbienne s'adapte à sa niche écologique: résistance à l'environnement = ici La Réunion
- ✓ Les bactéries lactiques sont capables d'augmenter la durée de vie des aliments en limitant le développement de la flore pathogène ou d'altération (Vermeiren *et al.*, 2004) = **flore de biopréservation**
- ✓ *Pseudomonas* (Abadias *et al.*, 2014) ou *Bacillus* (Chen *et al.*, 2014), sont aussi reconnues comme flore de biopréservation.

Objectif du projet

Allonger la durée de conservation des fruits ou légumes par **biopréservation**

Impacts du projet

- ✓ environnemental : une approche écologique qui permet de diminuer les autres traitements (conservateurs, technologiques)
- ✓ économique : la réduction des pertes = gain de compétitivité

Les partenaires ou prestataires du projet

- ✓ UMR QualiSud: Université de La Réunion, Cirad
Université d'Avignon et des Pays du Vaucluse : prestation
métabolomique
- ✓ 2 entreprises: Colipays et Vivéa : mise à disposition fruits ou Légumes
- ✓ Université de Prétoria et Université Technologique de Tshwane : appui post-récolte
- ✓ RMT FLOREPRO : collaboration réseau réglementation
- ✓ CTCPA : prestation d'appui en pasteurisation
- ✓ Pôle Qualitropic : prestation valorisation

Fruits ou légumes ciblés dans le projet

- ✓ Fruits frais en morceau : Mangue
Ananas
- ✓ Légumes frais: Carottes
- ✓ Fruits transformés en jus : Ananas
- ✓ Fruits ou légumes 4^e gamme : Mangue, Ananas, Carottes

La mangue Cogshall



La mangue José



Carottes Maestro



L'Ananas Queen Victoria



Déroulement du projet

Total = 3 ans

2017-oct

2018

2019



WP1: Caractérisation des écosystèmes:

- Connaissance écosystèmes microbiens
- Dynamique des populations
- Essais antagonisme et caractérisation technologique des flores candidates
- Compréhension des mécanismes

WP2: Etudes produit / procédé

- Etude de faisabilité pasteurisation
- Etude de pasteurisation sur jus et morceau

WP3: Transfert et valorisation:

- sur pasteurisation et biopréservation
- brevet- publication/ valorisation/ communication

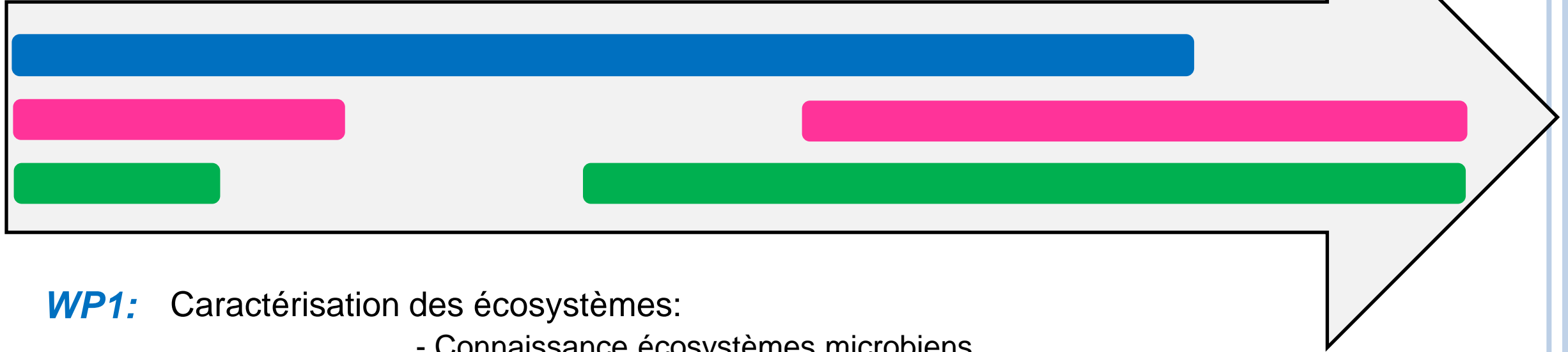
Déroulement du projet

Total = 3 ans

2017-oct

2018

2019



WP1: Caractérisation des écosystèmes:

- Connaissance écosystèmes microbiens
- Dynamique des populations
- Essais antagonisme et caractérisation technologique des flores candidates
- Compréhension des mécanismes

WP2: Etudes produit / procédé


- Etude de faisabilité pasteurisation
- Etude de pasteurisation sur jus et morceau

WP3: Transfert et valorisation:

- sur pasteurisation et biopréservation
- brevet- publication/ valorisation/ communication

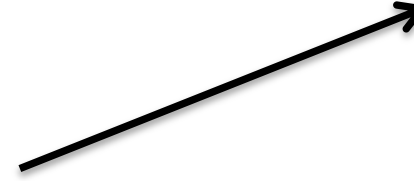
Détails WP1 et 1^{er} résultats:

Actions à mener :


- ✓ Caractérisation de la flore du fruit ou du légume au cours de l'année:
 - Sur milieu sélectif
 - Suivi de la conservation: TO – DLC – DLC passée:  qualité sensorielle
 - Collection d'isolats
- ✓ Analyse biochimique pH, Couleur, DPPH (activité anti-oxydante) et Folin-Ciocalteu (concentration en composé phénolique)
- ✓ Analyse de l'écosystème par PCR-DGGE
- ✓ Caractérisation plus fine (NGS ou RNA-seq) pour des échantillons de durée de vie différente = mieux connaître la dynamique des écosystèmes
- ✓ Isolement de flores d'altération et de bactéries lactiques
- ✓ Screening des isolats de biopréservation et caractérisation (adaptation au stress...)

Détails WP1 et 1^{er} résultats:

Ananas en morceau
et en jus



Actions déjà réalisées:

- ✓ Caractérisation de la flore du fruit ou du légume:
 - Sur milieu sélectif
 - Suivi de la conservation: TO – DLC – DLC passée:  qualité sensorielle
 - Collection d'isolats
- ✓ Analyse biochimique pH, Couleur, DPPH (activité anti-oxydante) et Folin-Ciocalteu (concentration en composé phénolique)
- ✓ Analyse de l'écosystème par PCR-DGGE
- ✓ Caractérisation plus fine (NGS ou RNA-seq) pour des échantillons de durée de vie différente
- ✓ Isolement de flores d'altération et de bactéries lactiques
- ✓ Screening des isolats de biopréservation et caractérisation (adaptation au stress...)

Détails WP1 et 1^{er} résultats:

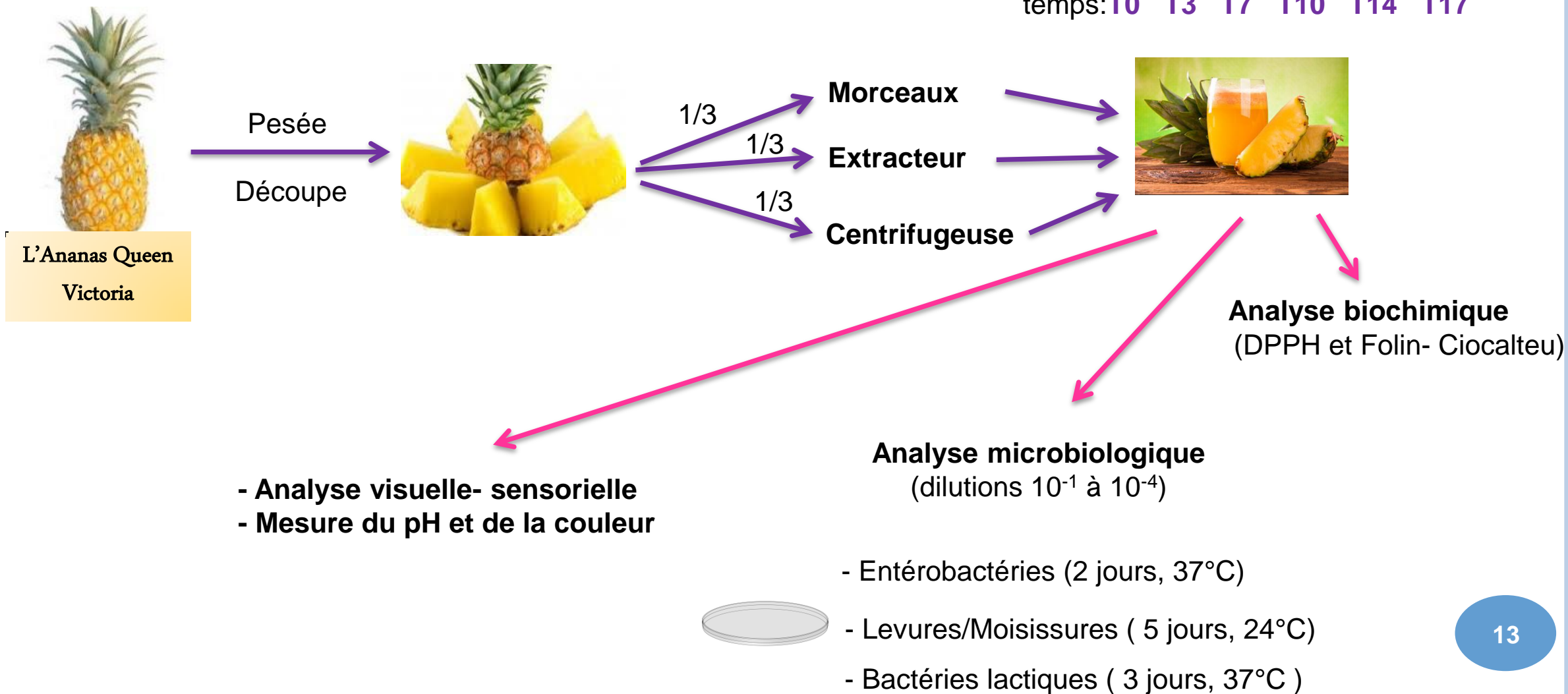
N° ref	Provenance	Type préparation
A1	Lot 1	morceaux
A2	Lot 1	morceaux
A3	Lot 2	morceaux
A4	Lot 2	morceaux
A5	Lot 3	morceaux
A6	Lot 3	morceaux
J1	Lot 1	jus / extracteur
J2	Lot 1	jus / centrifugeuse
J3	Lot 2	jus / extracteur
J4	Lot 2	jus / centrifugeuse
J5	Lot 3	jus / extracteur
J6	Lot 3	jus / centrifugeuse

Les ananas proviennent de 3 lots **d'ananas Victoria** issus d'agriculture conventionnelle gracieusement offerts par *Colipays* : lot 1 (A1 A2 J1 J2), lot 2 (A3 A4 J3 J4) et lot 3 (A5 A6 J5 J6).

Les jus **J1**, **J3** et **J5** ont été obtenus par **extraction** et les jus **J2**, **J4** et **J6** ont été obtenus par **centrifugation**.

Détails WP1 et 1^{er} résultats:

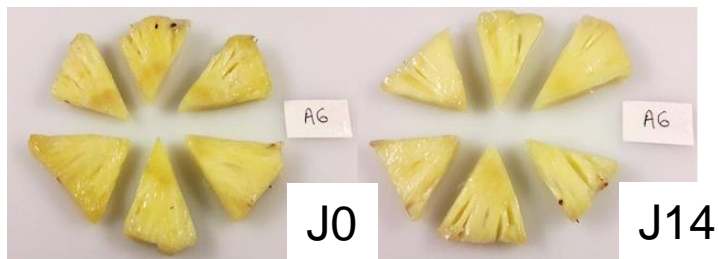
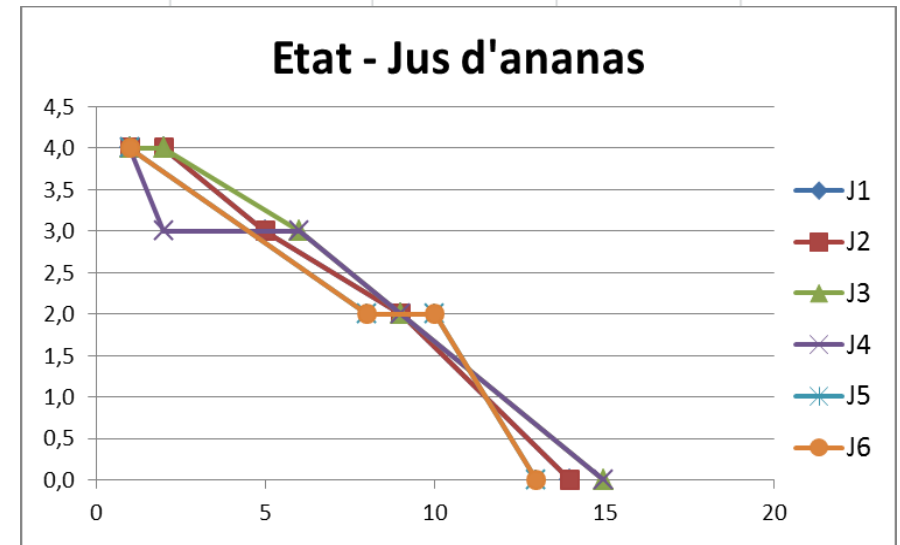
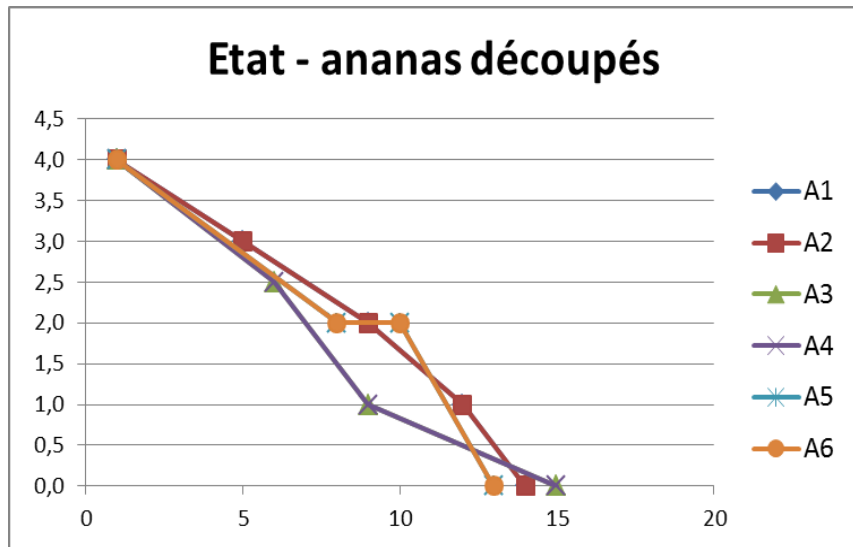
Protocole d'expérimentation:



Détails WP1 et 1^{er} résultats:

Echelle de dégradation de la fermeté	
0	Très dégradé
1	Dégradé
2	Etat moyen Limite DLC
3	Bon état
4	Très bon état

Echelle de l'analyse sensorielle	
0	Odeur fermentation non consommable
1	Consommable
2	Agréable Limite DLC
3	Très agréable



DLC entre 8 et 10 jours

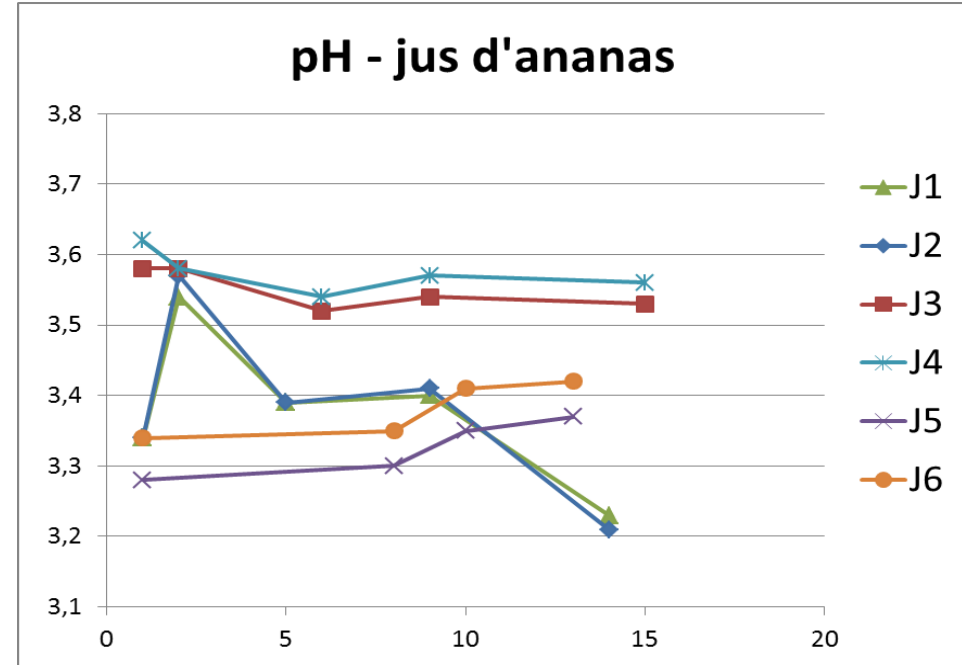
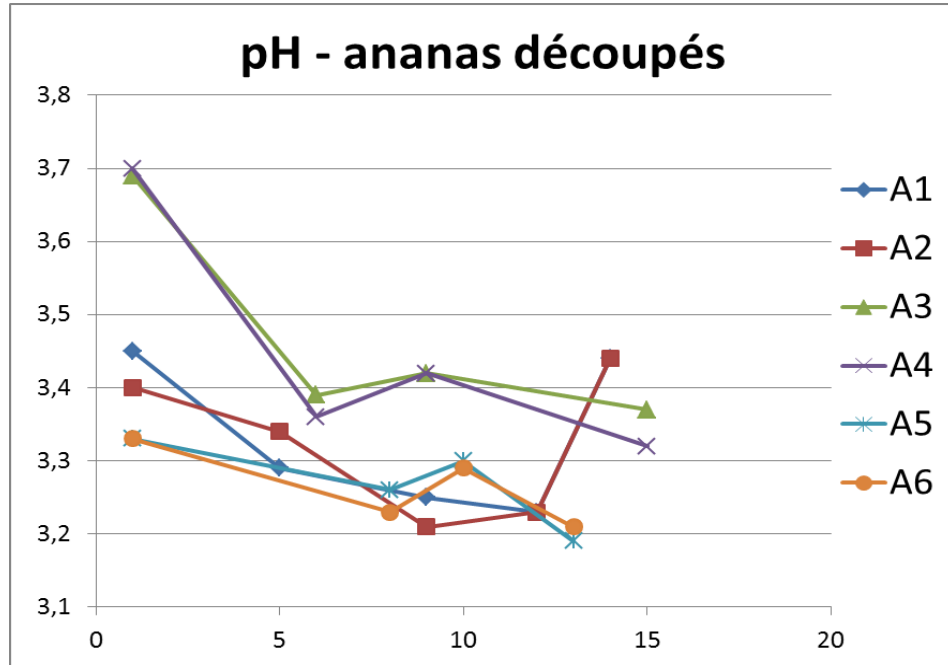


J0



J14

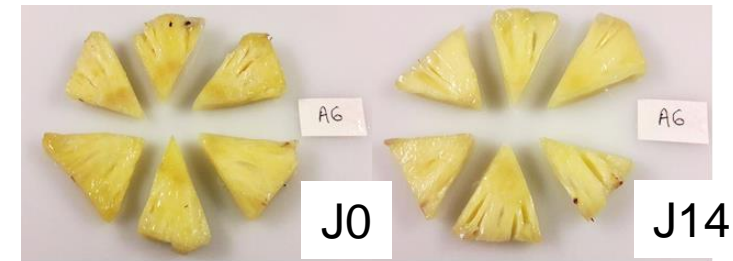
Détails WP1 et 1^{er} résultats:



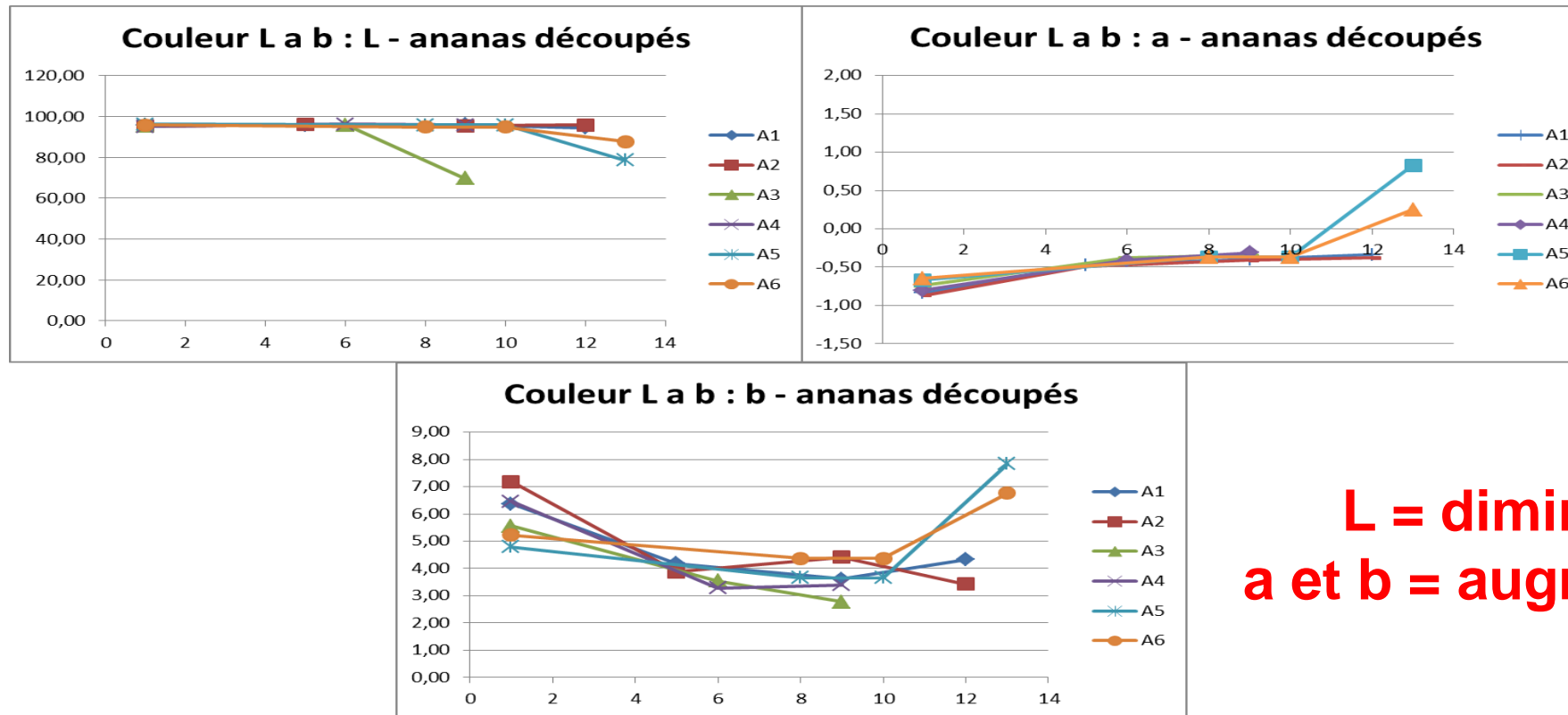
Le pH varie entre 3,7 et 3,2

Détails WP1 et 1^{er} résultats:

ANANAS DÉCOUPÉS



Couleur : L a b



**L = diminution
a et b = augmentation**

L'Ananas perd en couleur

Détails WP1 et 1^{er} résultats:

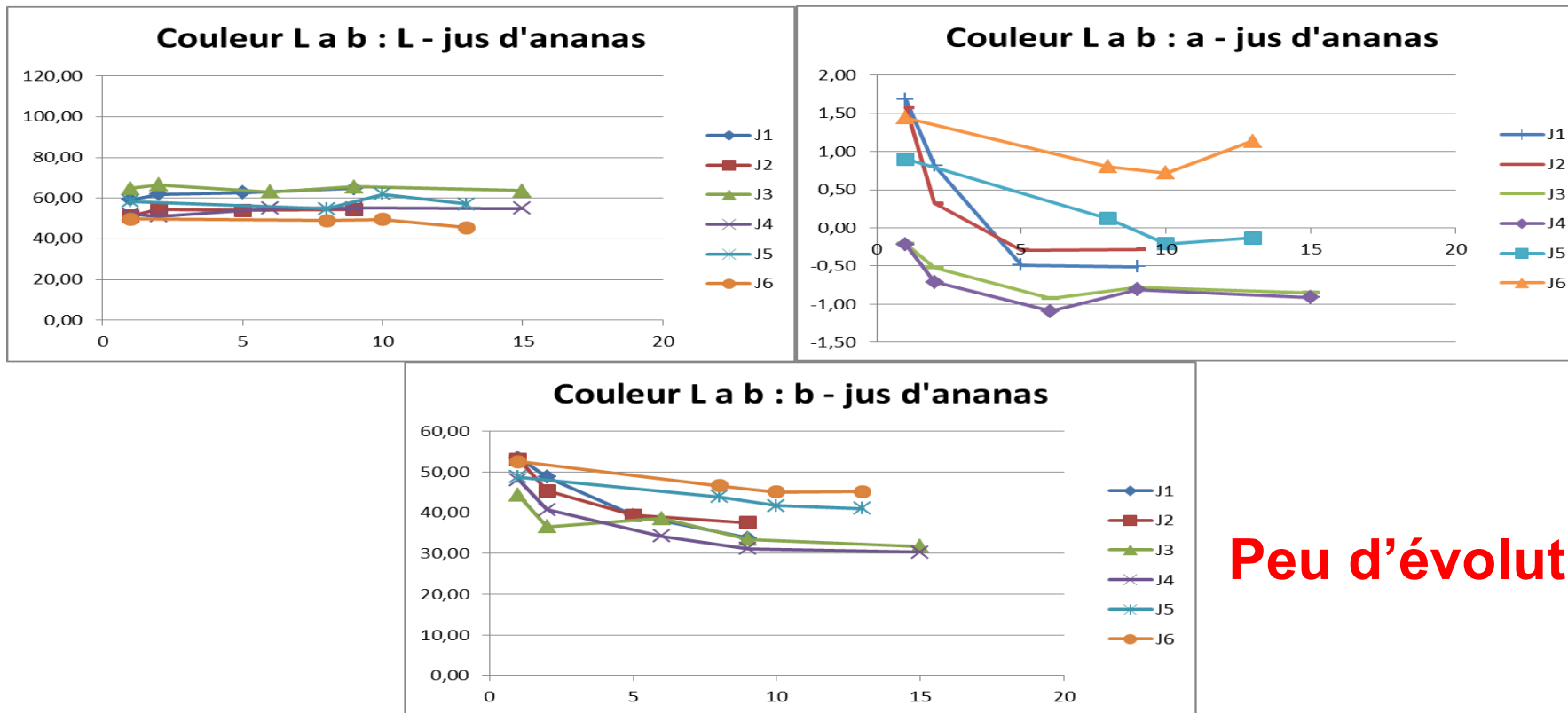
JUS D'ANANAS

Couleur : L a b



J0

J14



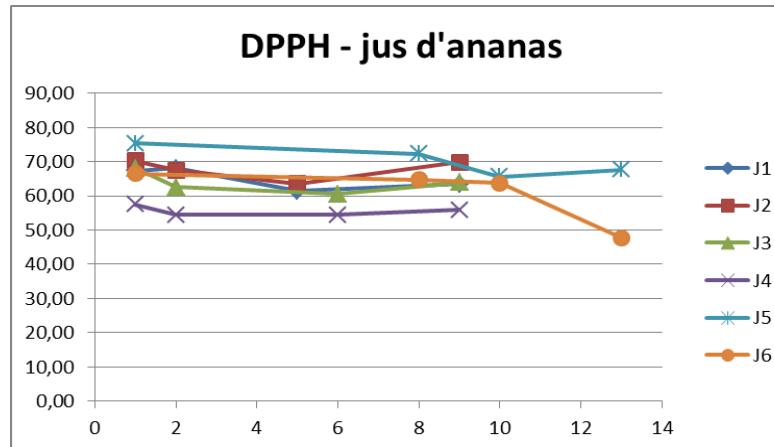
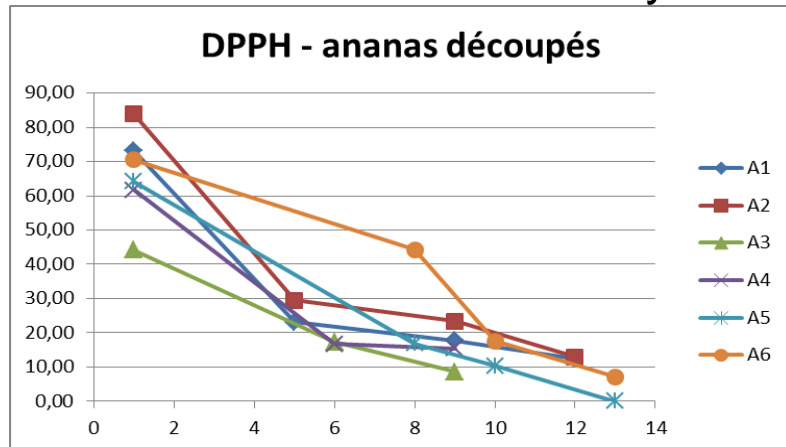
Peu d'évolution de couleur

L = constant

a et b = diminution et varie entre 2 et -1 entre les échantillons.

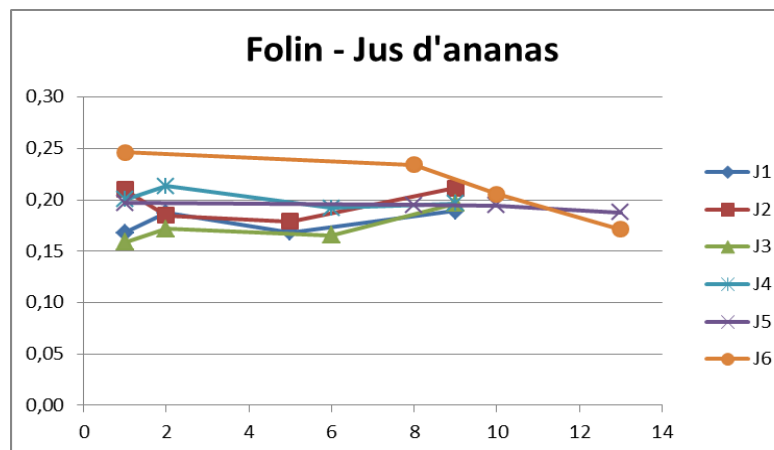
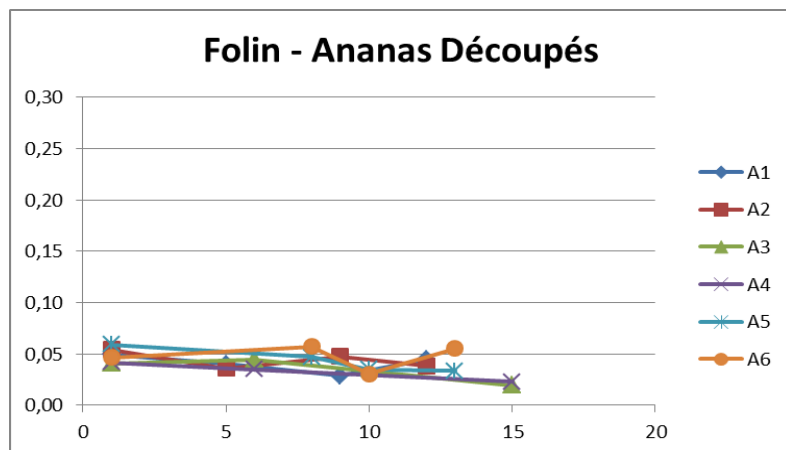
Détails WP1 et 1^{er} résultats:

DPPH : activité anti-oxydante totale



Diminution de l'activité anti-oxydante au cours du temps dans le cas des ananas découpés alors qu'elle reste constante pour les jus

FOLIN : concentration en composé phénolique

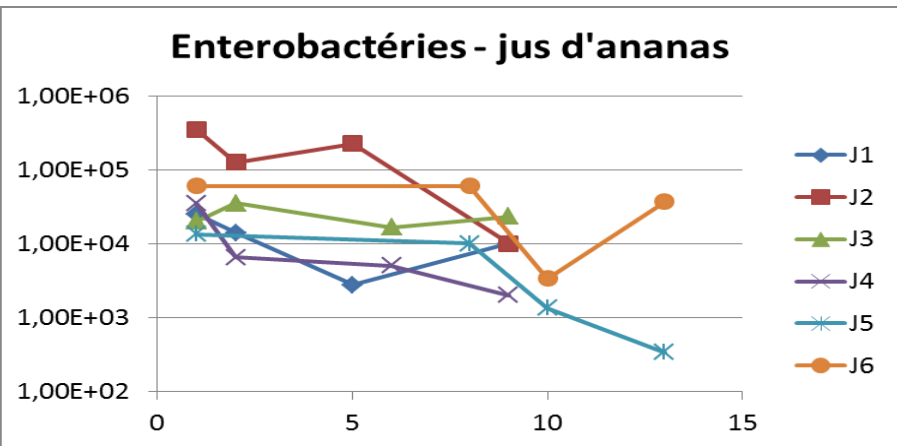
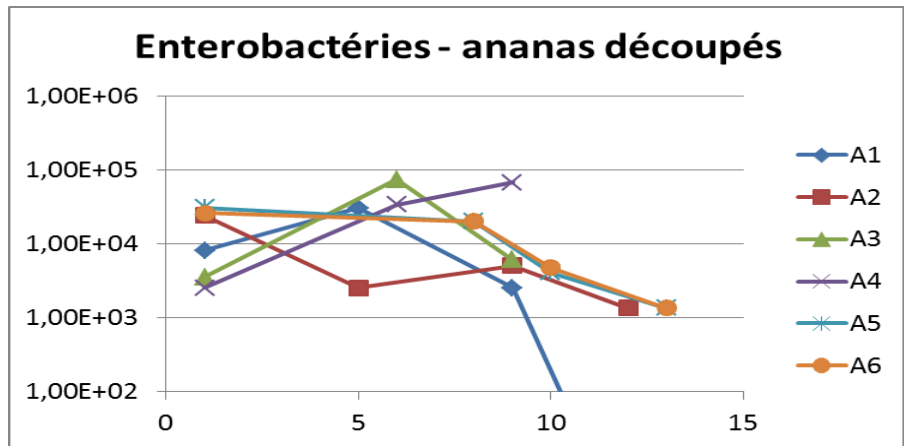


La concentration en composés phénolique reste constante pour les jus et les ananas découpés



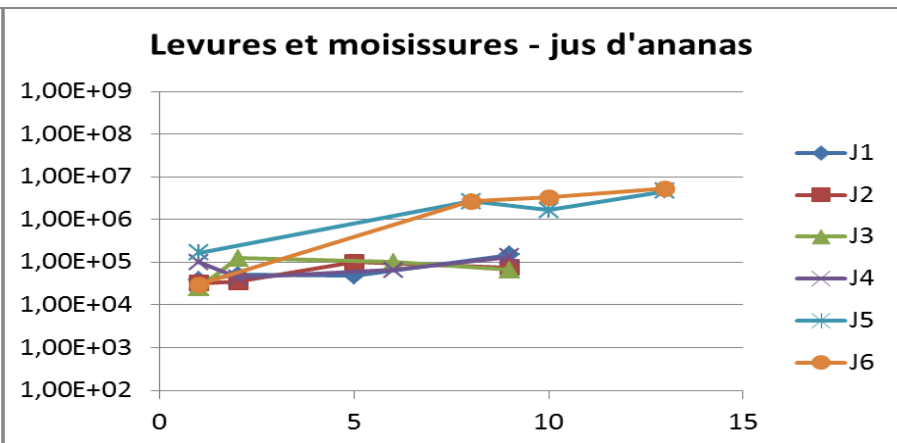
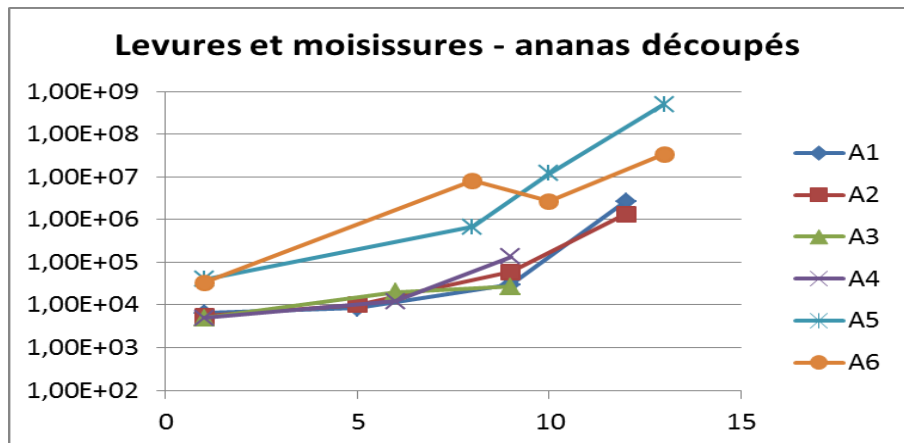
Détails WP1 et 1^{er} résultats:

Entérobactéries :



Diminution du nombre d'entérobactéries au cours du temps.

Levures et moisissures :



Augmentation du nombre de levures, moisissures au cours du temps

Conclusion et perspectives WP1




en morceau



10 essais Ananas en morceau et en jus



Actions à réaliser sur l'année:

- ✓ Caractérisation de la flore du fruit ou du légume:
 - Sur milieu sélectif
 - Suivi de la conservation: TO – DLC – DLC passée:  qualité sensorielle
 - Collection d'isolats
- ✓ Analyse biochimique pH, Couleur, DPPH (activité anti-oxydante) et Folin-Ciocalteu (concentration en composé phénolique)
- ✓ Analyse de l'écosystème par PCR-DGGE
- ✓ Caractérisation plus fine (NGS ou RNA-seq) pour des échantillons de durée de vie différente
- ✓ Isolement de flores d'altération et de bactéries lactiques
- ✓ Screening des **isolats de biopréservation** et caractérisation (adaptation au stress...)

Variabilité

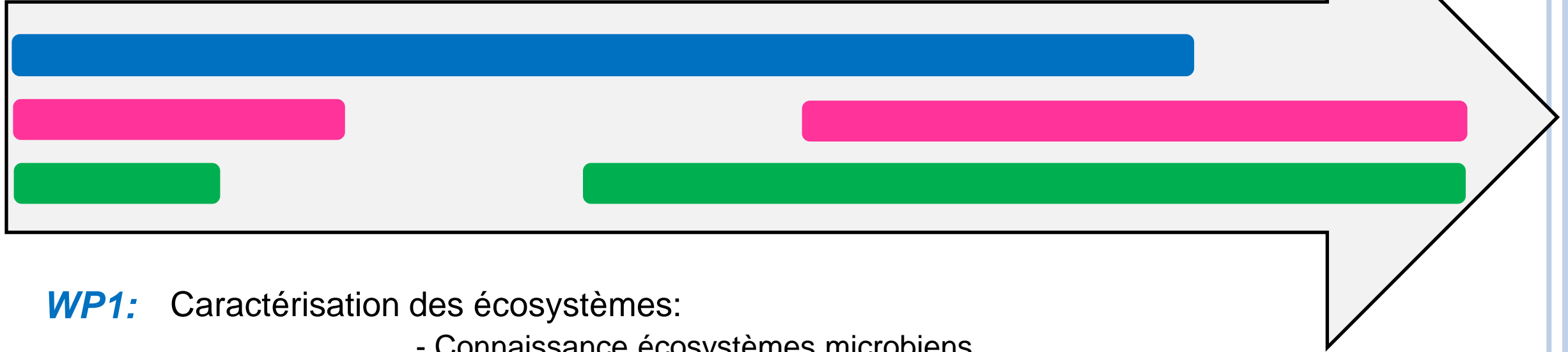
Déroulement du projet

Total = 3 ans

2017-oct

2018

2019



WP1: Caractérisation des écosystèmes:

- Connaissance écosystèmes microbiens
- Dynamique des populations
- Essais antagonisme et caractérisation technologique des flores candidates
- Compréhension des mécanismes

WP2: Etudes produit / procédé

- Etude de faisabilité pasteurisation
- Etude de pasteurisation sur jus et morceau

WP3: Transfert et valorisation:

- sur pasteurisation et biopréservation
- brevet- publication/ valorisation/ communication

Détails WP2 et 1^{er} résultats:

Actions à mener :

- ✓ Déterminer les conditions d'extraction de jus d'Ananas optimales
(centrifugeuse ou extracteur)
- ✓ Déterminer les barèmes de pasteurisation pour (1) obtenir un jus stable
1 mois à 4°C, (2) obtenir un jus non différent du jus frais
- ✓ Mise en œuvre des flores de biopréservation, isolée ou **en combinaison**
(pasteurisation ou sous atmosphère)
- ✓ Analyse des conséquences (dont métabolomique)

Détails WP2 et 1^{er} résultats:

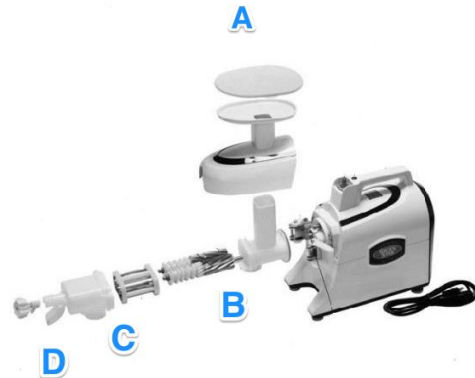


Action déjà réalisée :

- ✓ Déterminer les conditions d'extraction de jus d'Ananas optimales



Comparaison extracteur / centrifugeuse → préférence pour l'extracteur = résidus secs



Déroulement du projet

Total = 3 ans

2017-oct

2018

2019



WP1: Caractérisation des écosystèmes:

- Connaissance écosystèmes microbiens
- Dynamique des populations
- Essais antagonisme et caractérisation technologique des flores candidates
- Compréhension des mécanismes

WP2: Etudes produit / procédé

- Etude de faisabilité pasteurisation
- Etude de pasteurisation sur jus et morceau

WP3: Transfert et valorisation:

- sur pasteurisation et biopréservation
- brevet- publication/ valorisation/ communication

Détails WP3 et 1^{er} résultats:

Actions à mener :

- ✓ Accompagnement des entreprises pour le déploiement des solutions proposées (pasteurisation) = valorisation économique avec Qualitropic
- ✓ Dépôt de brevet
- ✓ Communication scientifique
- ✓ Vulgarisation au public

Merci pour votre attention





Food and Agricultural Research and Extension Institute



ON-GOING ACTIVITIES IN AGRO-PROCESSING AT FOOD & AGRICULTURAL RESEARCH AND EXTENSION INSTITUTE (FAREI)

QualiReg Workshop– 22 November 2017

Ms Ori and Mrs Munbodh