



18 Janvier 2023

# Présentation des résultats du projet Malobio en Nouvelle Aquitaine



VIGNERONS BIO  
NOUVELLE AQUITAINE

**Vignerons Bio Nouvelle-Aquitaine :**  
**Qui sommes nous ?**

*Syndicat régional* représentatif du secteur vins Bio créé en 1995  
Compte aujourd'hui **200 viticulteurs Bio adhérents**  
Accompagnement des **vendanges jusqu'à la commercialisation**



## DEFENSE & REPRESENTATION

Défense des **intérêts des vignerons Bio**  
au niveau des instances régionales,  
nationales et européennes relatives à la  
viticulture et à l'AB



## PROMOTION

Promotion et **développement**  
d'une **image collective** et d'une  
**notoriété** des vins Bio auprès des  
professionnels et du grand public



## RECHERCHE & EXPERIMENTATION

Initier et collaborer à des  
**programmes de recherche**  
pour travailler la qualité des  
vins Bio

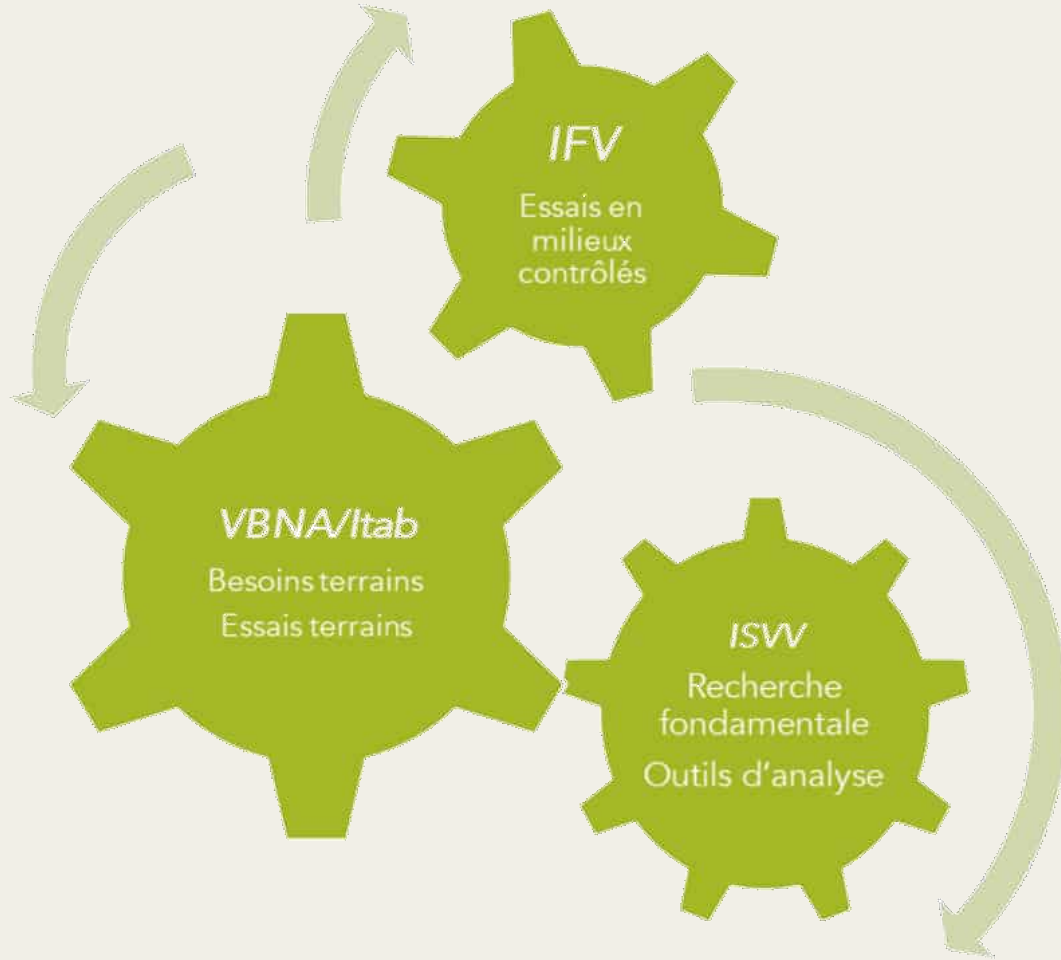


## OENOLOGIE



## ECONOMIE

Contribuer au **développement technique et économique** de la  
production de vin Bio en accompagnant les producteurs  
individuellement et collectivement

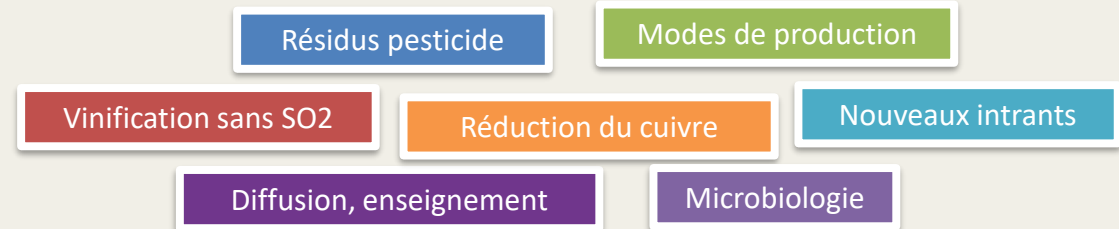


**2 partenaires historiques : Institut des Sciences de la Vigne et du Vin (ISVV) et Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV)**

**Une articulation des projets à 3 échelles :**

- recherche fondamentale
- essais en conditions contrôlées
- essais terrain

**Nos domaines de travail :**



**Contexte, les derniers résultats de  
recherche sur la FML indigène**

# Programmes R&D (2011-2020)

## Les domaines de recherche :

Résidus pesticide

Microbiologie

Modes de production

Vinification sans SO2

Nouveaux intrants

### **Brettanomyces et tolérance au SO2** **2013/2016**

Caractérisation des propriétés de *Brettanomyces* et tolérance au SO2

### **De La Vigne au Verre** **2013/2015**

Comparaison d'itinéraire de vinification en fonction du mode de conduite : conventionnel/AB

### **Bioprotection** **2016/2017**

Evaluation d'outils microbiologiques pour vinifications réaliser des sans SO2

### **QUALIVINBIO 2017/2020**

Garantir la qualité des vins bio en maîtrisant les risques de contaminations fortuites par produits phytosanitaires de la vinification en Nouvelle-Aquitaine.

### **RESPECT 2017/2020**

Vins sans SO2 : Caractérisation et mise en place d'outils microbiologiques et physiques pour réaliser des vins sans SO2, de la vinification à la mise en bouteille

### **Vins de Bordeaux sans SO2 2017/2020**

Cofinancement CIVB du projet Respect

### **BIODYNAVIN 2016 / 2019**

Impact de l'utilisation de préparations biodynamiques de base sur la biodiversité levurienne et la qualité des vins. Application au chenin et Cabernet Franc

### **SECURBIO 2011/2013**

Gestion de la contamination pesticide

### **CASDAR Levain Bio 2012/2015**

Levures et bactéries indigènes : analyse de la diversité, test de fermentations et sélection

### **WILDWINE 2012/2015**

Caractérisation et sélection de levures et bactéries pour réalisation de levain mixte avec notamment des levures *non Saccharomyces*

**OENOBIO 2015/2017**  
**Maîtrise des populations microbiennes en bio**  
Bioprotection, Pied de cuve, Nutrition azotée

### **ITIVITBIO 2018/2022**

Contaminations fortuites au champ (engrais, dérive, vinasses, accumulation traitements antérieurs)

### **Pied de cuve indigène pour FML 2017/2020**

Détermination de protocole efficace de pied de cuve pour FML indigène

### **Collage sans allergène et clarification en vinification Bio 2017/2020**

Evaluation des nouveaux produits de collage et clarification dans le contexte de production de Nouvelle-Aquitaine

### **BIOCORK – BOUCHAGE ACTIF**

**2017/2019:** Etude de l'activité anti-oxydante decapsules actives Biocork®/LSI sur la conservation de vin bio en bouteilles Vins sans sulfites ajoutés



VIGNERONS BIO  
NOUVELLE AQUITAINE

# Programmes R&D (2018-2023)

## OENOBIO 2018/2021

Développement d'un master européen en viticulture et œnologie Bio  
Financement Erasmus +

## PDC indigène pour FML 2021

Essais à grande échelle du protocole PDC lies dans plusieurs régions viticoles

## Diffusion 2020/2021

Vins sans SO<sub>2</sub>/Colles/PDC  
Bactéries/Pesticides/Cuivre/  
Biocontrôle  
Financement Région FEADER 1.2

## MERGO 2021/2023

Apprentissage de la dégustation olfactive par le jeu et le numérique  
Financement Erasmus +

## PROGRAMME VINS SANS 2021/2023

Vins sans SO<sub>2</sub>, la suite : Gestion de l'élevage et des gaz, impact sur la structure et l'aromatique des vins, vins Liquoreux

## PROGRAMME VINS SANS 2021/2023

Chitosane, la suite : Comprendre les mécanismes et efficacité du chitosane sur la gestion des Brettanomyces et bactéries lactiques - vinification sans SO<sub>2</sub>

## PROGRAMME VINS SANS 2021/2023

Pesticides, la suite : sur la contamination pesticides des vins bio et étude du cas spécifique de l'acide phosphonique

## PROGRAMME VINS SANS 2021/2023

Vinification des cépages résistants : Outils de maîtrise et d'évaluation de la vinification des cépages résistants

## BIOPROTECT 2021/2024 : Efficacité et mode action bio protection vin, cognac et cidre

Les domaines de recherche :

Résidus pesticide

Microbiologie

Modes de production

Vinification sans SO<sub>2</sub>

Nouveaux intrants

Diffusion, enseignement

2018

2019

2020

2021

2022

2023

## Diffusion 2019 Bioprotection

Diffusion Vins Bio sans sulfites ajoutés-  
Conservation & développement d'une solution  
de bouchage actif

Diffusion RESIDVINBIO  
Document d'éléments de langage /  
Article/ JT Viti Bio Aquitaine

## PROGRAMME Collage vin bio rouge (2019 – 2022)

Recherche de colles d'origine végétale ou fongique comme alternative aux colles animales

## PROGRAMME RESIDVINBIO (2019-2021)

Recherche de l'origine des contaminations  
en ac. phosphonique et phthalimide des vins

## PROGRAMME VINS SANS SULFITES 2020/2022

Démarche participative pour la co-construction d'itinéraires innovants pour la production de vins sans sulfites ajoutés.  
Alsace, Beaujolais, Occitanie, Bordelais

## Impact environnemental des pratiques œnologiques en bio 2022/?

Expertise, inventaires des indicateurs applicables au chai.  
Outil de diagnostic et solutions de réduction en région Occitanie

**VePi ViCi ? Vers le Pilotage de la FML des cidres et des vins** National, Déclenchement (mécanisme et conditions), pilotage (choix de souches), criblage de souches, interaction levures/bactéries, optimiser la préparation des bactéries, FML sur vins sans SO<sub>2</sub>

## PROGRAMME GOUT DE SOURIS 2023/ ?

Projet à monter – coordination nationale Casdar /ANR  
Méthodologie d'analyse, Epidémiologie, Mécanisme de production, Solutions préventives/curatives

2018

**Le projet malo Bio et son développement en  
recherche participative (ACTIA 2021)**

# Présentation des projets

---

## **2018 – 2020 : Projet « Pied de cuve Malo Bio »**

**Partenaires :** ISVV, IFV, Vignerons Bio Nouvelle-Aquitaine

**Financeurs :** Région Nouvelle-Aquitaine

**Objectifs :** Développer un protocole de pied de cuve bactérien dans le cas de fermentation malolactique indigène en permettant d'atteindre le même niveau de sécurité qu'avec l'utilisation de souches commerciales.

### **Intérêt pour :**

- cas de démarrages tardifs ou de non déclenchement de la fermentation malolactique récurrents.
- cas de co-inoculation en indigène.
- cas de sites souhaitant sécuriser le lancement de la fermentation malolactique sans avoir recourt à des bactéries commerciales (vins sans SO<sub>2</sub>, mise en bouteille précoce).

**Organisation :** développement de protocoles de pied de cuve en s'appuyant sur les souches de bactéries indigènes de l'année N-1, testés à 3 échelles différentes :

- en laboratoire (pilotage ISVV),
- puis testés en conditions maîtrisées (pilotage IFV)
- et enfin mis en place en conditions terrain, sur site (pilotage Vignerons Bio Nouvelle Aquitaine).



# Présentation des projets

**2021 : « Projet PDC MALO »** *Fiabilisation de la fermentation malolactique du vin par la réalisation d'un pied de cuve de bactéries indigènes*

**Partenaires** : ISVV, IFV, Vignerons Bio Nouvelle-Aquitaine, BNIC, Changins, Inter Rhône

**Financeurs** : ACTIA

**Objectifs** : Tester le protocole PDC en grandeur nature pour garantir son efficacité avant d'être diffusé très largement auprès des professionnels, en le confrontant :

- à différents types de vins sur plusieurs exploitations
- sur des volumes importants
- dans différentes régions vitivinicoles

| Structures de recherche                                                                         | Région viticole | Nombre d'exploitations suivies |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| IFV (Institut Français de la Vigne et du Vin)                                                   | Loire           | 1                              |
| BNIC (Bureau National Interprofessionnel du Cognac)                                             | Cognac          | 1                              |
| Unité de Recherche Œnologie, Institut des Sciences de la Vigne et du Vin-Université de Bordeaux | Bordelais       | Appui des autres partenaires   |
| CHANGINS Haute Ecole de Viticulture et Œnologie                                                 | Suisse          | 4                              |
| INTER RHONE (Interprofession des vins AOC de la vallée du Rhône)                                | Rhône           | 4                              |
| Vignerons Bio Nouvelle-Aquitaine                                                                | Bordelais       | 5                              |



**Résultats de PDC Malo Bio et projet ACTIA 2021  
obtenus en conditions terrain**

## Résultats 2018 – 2020 - Terrain

L'une des propriétés suivie par Vignerons Bio Nouvelle-Aquitaine présente un problème récurrent pour réaliser la FML sur un lot issu d'une parcelle bien identifiée. Une autre parcelle, a permis de fournir un lot dit « modèle » qui réalise sans difficulté, à chaque millésime sa FML.

En témoignent les quantités de populations de bactéries lactiques en présence.

| Echantillons               | Population de Bactéries lactiques (UFC/mL) |
|----------------------------|--------------------------------------------|
| Moût du lot « à problème » | $9.10^1$                                   |
| Lot « à problème » fin FA  | $4.10^1$                                   |
| Lot « modèle » fin FA      | $5.10^5$                                   |

Tableau 2 : Exemple de niveau de population sur les deux lots suivis, à différents stades en 2020

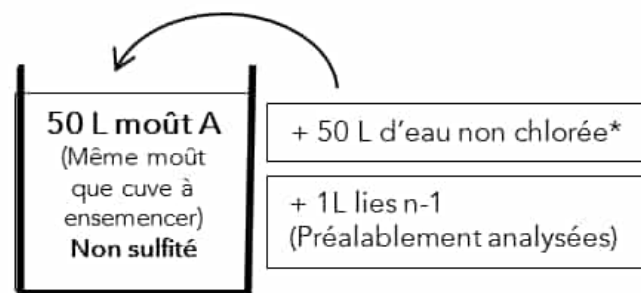


# Protocole de pied de cuve

Lies de l'année  
précédente  
conservée au frigo à  
4°

**Gérer la synchronisation entre le moment où le pied de cuve sera finalisé et le moment où votre vin sera prêt à le recevoir.**

Figure 1 : Préparation du pied de cuve



T°C constante dans pièce  
chauffée (environ 20°C)  
Ne pas agiter

\*eau du robinet préalablement laissée 24h au repos

Le pied de cuve réalise en général sa FA et FML simultanément et peut être prêt relativement vite. (dilution du moût et de la non-réalisation de l'étape de macération post fermentaire).

Il peut être pertinent de le réaliser au milieu des vendanges et non en amont.

**En tout état de cause, s'il était prêt trop tôt par rapport au vin à ensemer, il est conseillé de le conserver plein et inerté, à température ambiante dans le chai, sans variation de température.**

D'après quelques essais en laboratoire, il est plutôt conseillé de choisir le même cépage que le vin à ensemer pour réaliser son pied de cuve.



VIGNERONS BIO  
NOUVELLE AQUITAINE

# Résultats 2018 – 2020 - Terrain

Les différents protocoles développés par l'ISVV et testés en parallèle à l'IFV ont été mis en place sur le lot à problème, en 2019 et 2020.

En termes d'évolution de population de bactéries lactiques, les protocoles testés ont apporté des résultats, équivalents voire supérieurs à ceux du lot modèle ou à l'apport de bactéries commerciales.

Exemple de 2019 avec les performances de l'apport de vin d'un autre lot mi FML, ou l'inoculation d'un pied de cuve lies à 1% :

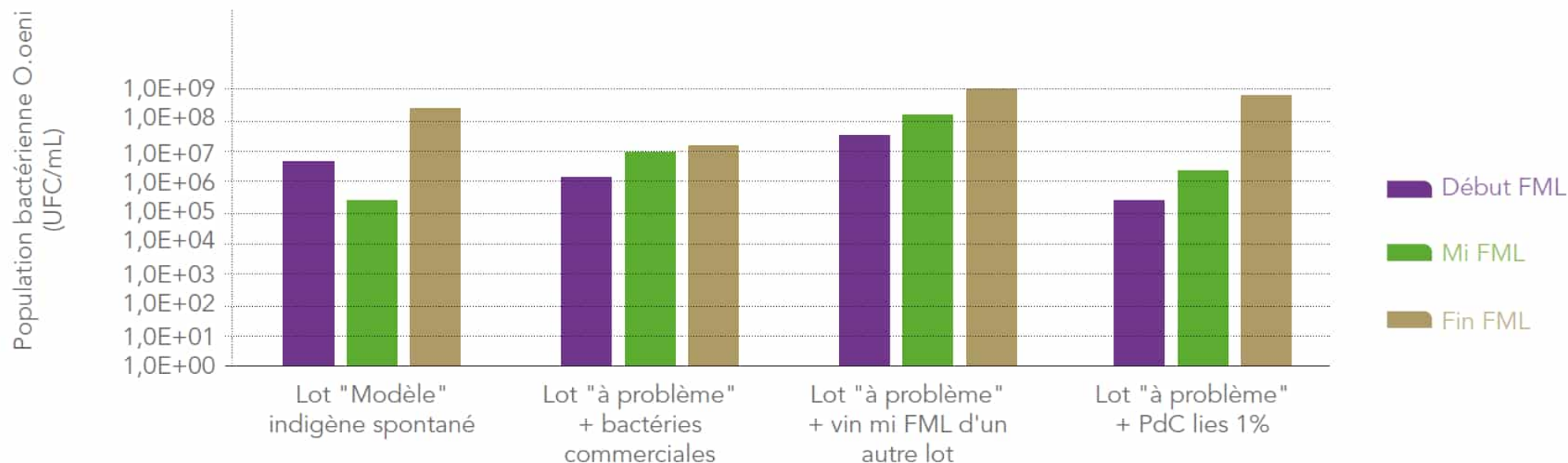


Figure 9 : Exemple d'évolution des populations de bactéries lactiques, essai 2019



# Résultats 2018 – 2020 - Terrain

En ce qui concerne la cinétique de la fermentation malolactique, les protocoles testés ont permis de réaliser la fermentation malolactique sans latence ni retard sur le lot à problème alors que la modalité indigène sur le même lot n’avait toujours pas démarré.

Exemple du suivi des teneurs en acide malique de l’essai 2020 : une vitesse fermentaire pour les 2 modalités pied de cuve, comparables à celle de la modalité souches commerciales

| [Ac malique]<br>en g/L | Lot « à problème »<br>+ BL commerciales |            | Lot « à problème »<br>+ PDC souche sélectionnée 1% |            | Lot « à problème »<br>+ PDC lies 1% |            |
|------------------------|-----------------------------------------|------------|----------------------------------------------------|------------|-------------------------------------|------------|
| Date                   | Duplicat 1                              | Duplicat 2 | Duplicat 1                                         | Duplicat 2 | Duplicat 1                          | Duplicat 2 |
| 20-oct                 | 0,4                                     | 0,5        | 0,6                                                | 0,5        | 0,7                                 | 0,7        |
| 26-oct                 | 0                                       | 0          | 0                                                  | 0          | 0                                   | 0          |

Tableau 3 : Suivi [acide malique] - 2020



# Résultats 2018 – 2020 - Terrain

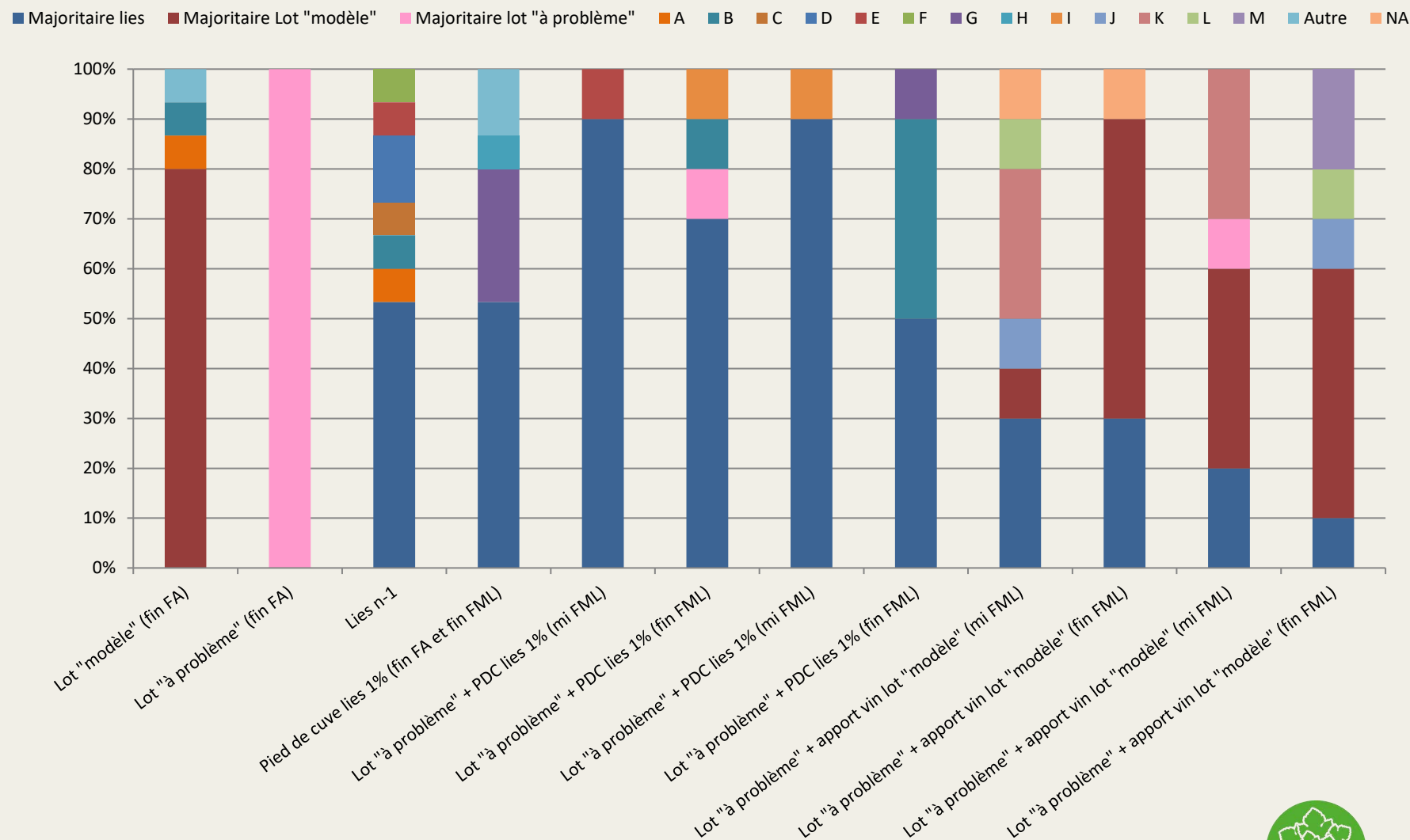
Pour identifier les bactéries lactiques présentes dans les différentes modalités, un **typage des souches d'*Oenococcus oeni*** a été réalisé, chaque année.

L'objectif est **d'observer si les souches identifiées au sein des lies, du vin fin FA ou du pied de cuve, se retrouvent ensuite dans les modalités testées.**

L'exemple de 2019 montre une bonne implantation dans les deux modalités suivies.

La souche majoritaire du lot « modèle » fin FA, se retrouve dans la modalité lot « à problème » + vin mi FML issu du lot « modèle ».

La souche majoritaire des lies se retrouve au sein du pied de cuve lies 1%, ainsi qu'au sein de la modalité lot « à problème » + PDC lies 1%.



# Résultats 2018 – 2020 - Terrain

---

En 2019, la réalisation du pied de cuve avec lies de l'année N-1 a permis un bon développement de la souche des lies au sein du pied de cuve, puis au sein des modalités inoculées.

Néanmoins, cela n'est pas toujours le cas.

En 2020, deux modalités ont été comparées :

- l'apport d'un pied de cuve lies 1%
- l'apport d'un pied de cuve à partir d'une souche sélectionnée.

Les souches majoritaires des lies se sont bien retrouvées dans le pied de cuve lies.

Mais après inoculation, le vin qui avait reçu le pied de cuve lies et le vin ayant reçu le pied de cuve souche sélectionnée ont été tous deux dominés par la souche sélectionnée.

Cela n'a aucunement gêné la fermentation malolactique qui s'est très bien déroulée dans les deux cas, mais la maîtrise des populations en présence n'est pas une science exacte.



# Résultats 2021 - Terrain

|                   | Profil d'exploitation                        | Motivation                                                                                                                            | Schéma expérimental                                                                                                                                                         | Lies utilisées                                                                   |
|-------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Domaine 1</b>  | Exploitation familiale, AOP Bordeaux, 4 ha   | Souhait de sécuriser le démarrage de la FML indigène                                                                                  | 2 modalités :<br>- 5 hL recevant le PDC avec 1% de lies<br>- 5 hL en FML spontanée indigène                                                                                 | Lies 2019 d'un autre domaine                                                     |
| <b>Domaine 2</b>  | Grand Cru, AOP Pauillac, 80 ha               | Souhait de limiter les intrants et tester les fermentations indigènes                                                                 | 2 modalités :<br>- 50 hL recevant le PDC avec 1% de lies<br>- 50 hL en FML spontanée indigène                                                                               | Lies 2020, en propre                                                             |
| <b>Domaine 3</b>  | Exploitation familiale, AOP Bordeaux, 2,5 ha | Difficulté récurrente de réalisation de la FML indigène. Souhait de limiter les intrants                                              | 2 modalités :<br>- 3 hL recevant le PDC avec 1% de lies<br>- 3 hL en FML spontanée indigène                                                                                 | Lies 2019 d'un autre domaine                                                     |
| <b>Domaine 4</b>  | Grand Cru, AOP Pauillac, 80 ha               | Souhait de limiter les intrants et tester les fermentations indigènes. Difficulté récurrente de réalisation de la FML indigène        | 3 modalités :<br>- 2,5 hL recevant le PDC avec 1% de lies<br>- 2,5 hL en FML spontanée indigène<br>- 2,5 hL recevant des bactéries commerciales                             | Lies 2019 d'un autre domaine                                                     |
| <b>Domaine 5*</b> | Grand Cru, AOP Pomerol, 12 ha                | Difficulté récurrente de réalisation de la FML indigène. Souhait de généraliser le protocole de pied de cuve pour la totalité du chai | 2 modalités :<br>- L'ensemble du chai a étéensemencé avec le PDC soit 380 hL<br>- Sauf un lot dit « modèle », qui réalise chaque année sa FML en spontanée sans difficulté. | Pas de lies. Souche de BL sélectionnée au sein du domaine à partir du lot modèle |



## CAS 1 : DES DYSFONCTIONNEMENTS DANS LA RÉALISATION DU PIED DE CUVE

**Le domaine 1** a eu des difficultés à réaliser le pied de cuve. A deux reprises, il a été touché par une **pique acétique et la présence de Brettanomyces**. La population de bactéries lactiques en présence ( $6.10^4$ ) n'a pas permis de réaliser la fermentation malolactique, l'essai a donc été avorté pour ce domaine.

**Le domaine 3** a pris plus de temps que les autres domaines pour réaliser son pied de cuve (la FA et la FML ont duré plus de 2 semaines). Cela peut s'expliquer par le fait que **le pied de cuve ait été réalisé à partir de moût sulfité, par erreur**. Nous avons décidé de tout de même poursuivre l'essai, les résultats sont néanmoins à relativiser. **Une fois le pied de cuve inoculé, le démarrage de la FML n'a pas été immédiat**. Cela a également été le cas pour la modalité indigène. Les deux contenants ont été chauffés et la FML s'est déroulée en 3 mois, simultanément sur les deux lots.

**Au niveau des populations, le PDC a permis d'accroître le niveau de population initialement présent dans les lies**. L'ordre de grandeur est ensuite équivalent entre les deux modalités en fin FML. Comme pour le domaine 2, **un consortium de bactéries lactiques semble avoir réalisé la FML, dans les deux modalités**, avec peut-être une diversité de souches plus importante dans la modalité indigène.

| Domaine 3                       | Stade                                | Population de Bactéries lactiques (UFC/mL) |
|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|
| Lies                            | Après 2 ans de conservation post FML | $1,80.10^5$                                |
| PDC                             | fin FA et FML                        | $1,06.10^7$                                |
| Modalité vin + PDC              | fin FML                              | $2,07.10^7$                                |
| Modalité vin indigène spontanée | fin FML                              | $4,20.10^7$                                |

Avec la réalisation du PDC à partir de moût sulfité, on ne peut conclure sur cet essai.

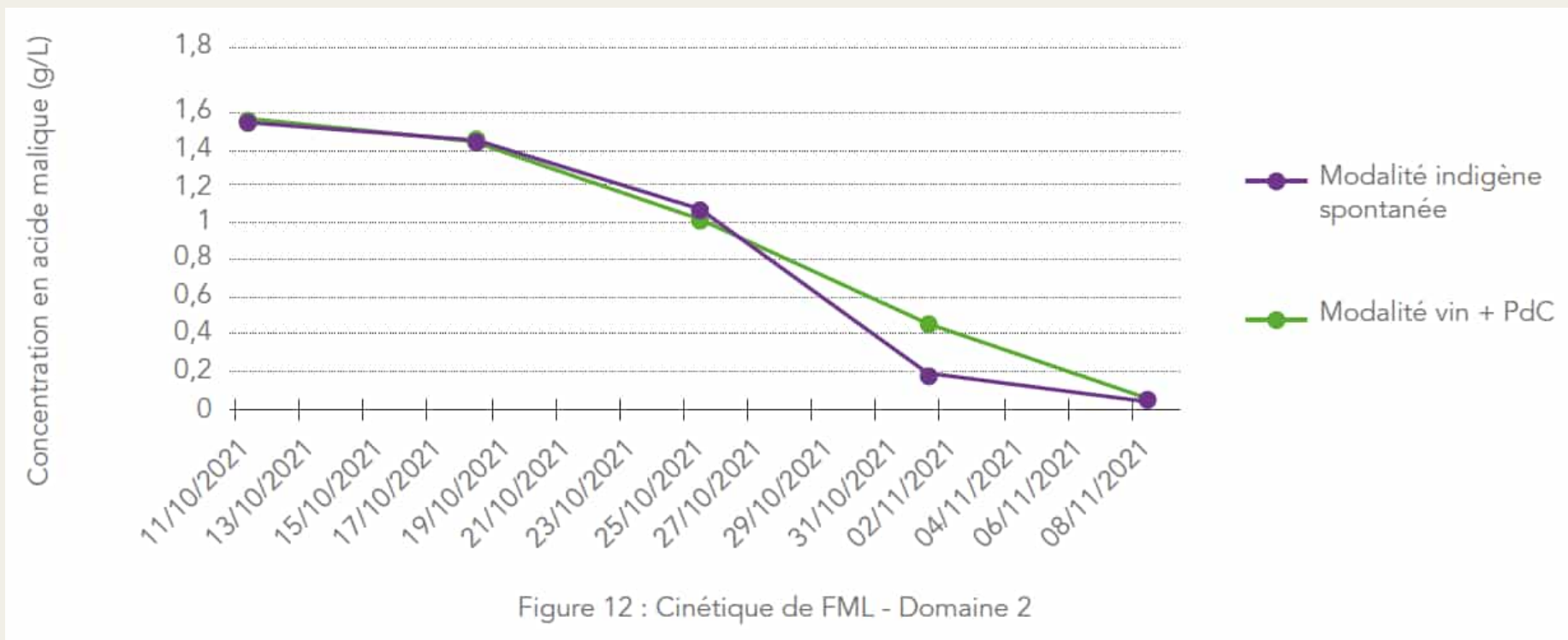
Tableau 8 : Evolution des populations de bactéries lactiques - Domaine 3



# Résultats 2021 - Terrain

## CAS 2 : LA FERMENTATION MALOLACTIQUE S'EST AUSSI BIEN DÉROULÉE EN INDIGÈNE OU AVEC L'AIDE DU PIED DE CUVE

Le domaine 2 a réalisé ses fermentations malolactiques **sans difficulté, que ce soit avec l'aide du pied de cuve ou en indigène**. Au niveau de la cinétique, les deux modalités ont suivi le même rythme, avec une légère accélération de la modalité indigène en fin de FML. Les deux modalités ont terminé leur FML en même temps.



# Résultats 2021 - Terrain

## CAS 2 : LA FERMENTATION MALOLACTIQUE S'EST AUSSI BIEN DÉROULÉE EN INDIGÈNE OU AVEC L'AIDE DU PIED DE CUVE

Au niveau de la population en bactéries lactiques, la réalisation du pied de cuve a réellement permis de développer la population, par rapport à la population des lies initiale.

En revanche, en fin de FML, la modalité vin + PDC présente une population plus faible que la modalité indigène.

Le typage des souches semble également présager une diversité plus faible. Dans les deux cas, un consortium de souches a réalisé la FML.

On ne peut donc réellement conclure sur un effet du PDC supplémentaire.

| Domaine 2                       | Stade                               | Population de Bactéries lactiques (UFC/mL) |
|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------|
| Lies                            | Après 1 an de conservation post FML | $1,7.10^6$                                 |
| PDC                             | fin FA et FML                       | $1,34.10^9$                                |
| Modalité vin + PDC              | fin FML                             | $4,67.10^6$                                |
| Modalité vin indigène spontanée | fin FML                             | $2,7.10^8$                                 |

Tableau 9 : Évolution des populations de bactéries lactiques - Domaine 2



# Résultats 2021 - Terrain

## CAS 3 : LE PIED DE CUVE A APPORTÉ UNE SÉCURISATION DE LA FERMENTATION MALOLACTIQUE PAR RAPPORT À UNE FML INDIGÈNE SPONTANÉE

Pour le domaine 4, le démarrage de la FML a eu un temps de latence, pour les trois modalités. La modalité pied de cuve a été la première à démarré (au bout de 3 semaines), et a terminé la fermentation le plus rapidement, en quelques jours, devant la modalité bactéries commerciales.

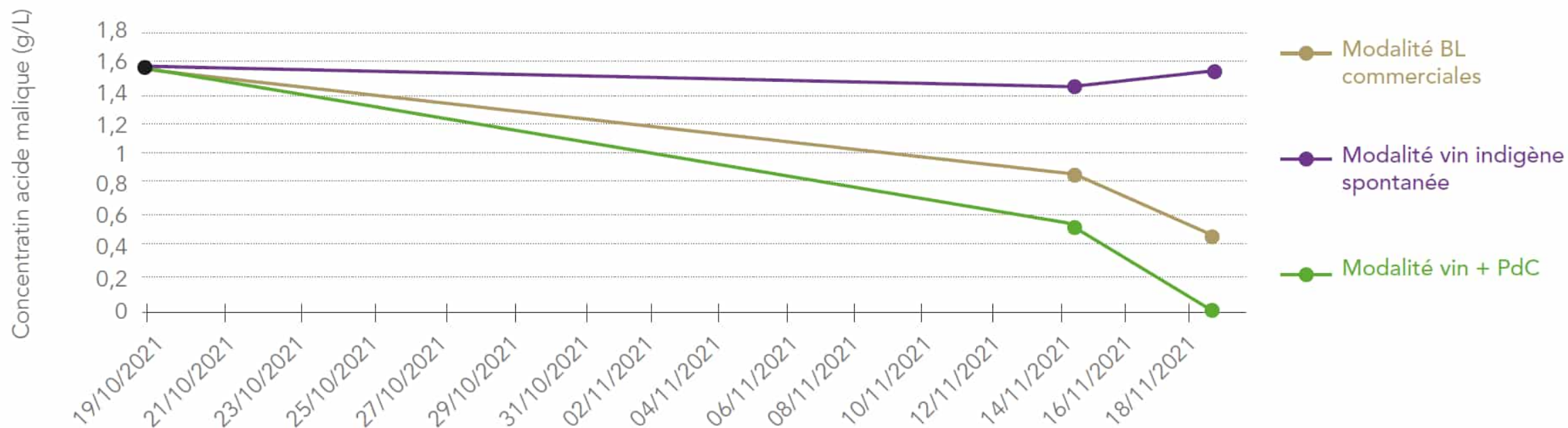


Figure 13 : Cinétique de FML - Domaine 4

# Résultats 2021 - Terrain

## CAS 3 : LE PIED DE CUVE A APPORTÉ UNE SÉCURISATION DE LA FERMENTATION MALOLACTIQUE PAR RAPPORT À UNE FML INDIGÈNE SPONTANÉE

Au niveau de la population de bactéries lactiques, le PDC présente une population plus faible que celle des lies. En revanche, **il a fourni une population plus importante à la modalité inoculée, que ce soit par rapport à la modalité indigène ou BL commerciales, et ce, tout au long de la FML.**

Les conditions initiales de FML étaient clairement difficiles sur ce lot : en témoigne la population quasi nulle initialement dans la modalité indigène.

| Domaine 4                       | Stade                                | Population de Bactéries lactiques (UFC/mL) |
|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|
| Lies                            | Après 2 ans de conservation post FML | $1,8.10^5$                                 |
| PDC                             | fin FA et FML                        | $5,50.10^4$                                |
| Modalité vin + PDC              | 09/11 : début FML                    | $1,03.10^6$                                |
| Modalité vin indigène spontanée | 09/11 : FML non démarrée             | 20                                         |
| Modalité vin + BL commerciales  | 09/11 : début FML                    | $5,33.10^5$                                |
| Modalité vin + PDC              | 15/11 : fin FML                      | $1,90.10^7$                                |
| Modalité vin indigène spontanée | 15/11 : FML non démarrée             | $1,20.10^3$                                |
| Modalité vin + BL commerciales  | 15/11 : mi FML                       | $4.10^6$                                   |

Tableau 10 : Évolution des populations de bactéries lactiques - Domaine 4



# Résultats 2021 - Terrain

## CAS 3 : LE PIED DE CUVE A APPORTÉ UNE SÉCURISATION DE LA FERMENTATION MALOLACTIQUE PAR RAPPORT À UNE FML INDIGÈNE SPONTANÉE

En termes de diversité, le **ped de cuve** semble abriter deux souches majoritaires, issues des lies (A et C).

La modalité **vin + PDC** semble avoir été réalisée par un consortium de souches, dont certaines sont issues du pied de cuve et des lies (souche C).

La diversité semble diminuer au fur et à mesure de l'avancée de la FML.

La modalité indigène semble être dominée par une souche non présente dans les lies.

Enfin, la modalité vin + bactéries commerciales contient en majorité la souche de bactérie inoculée.

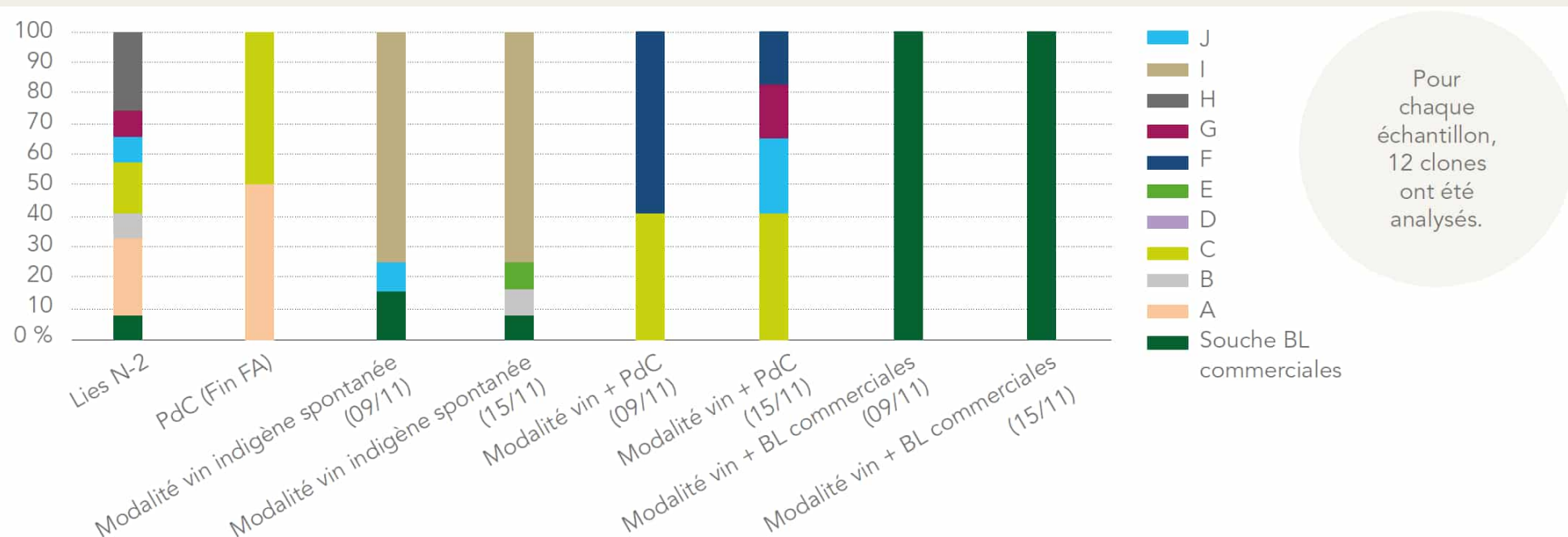


Figure 14 : Diversité des souches de BL par modalité au cours de la FML - Domaine 4

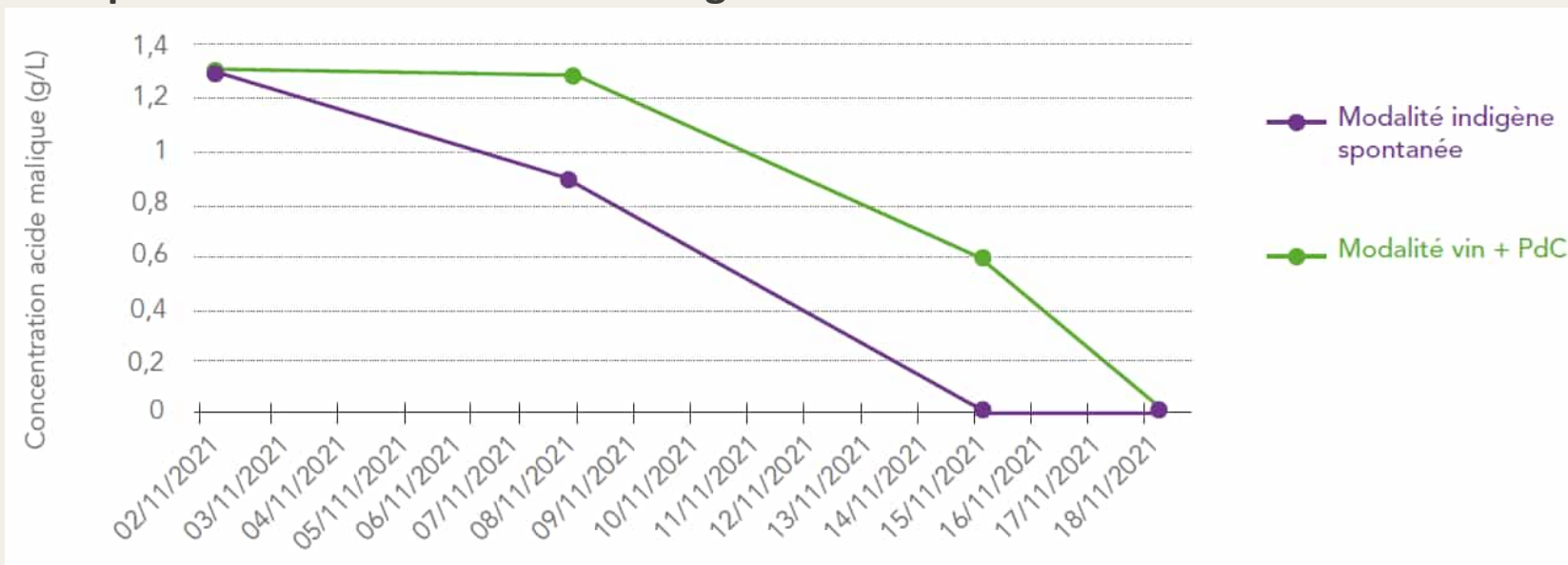


# Résultats 2021 - Terrain

## CAS 3 : LE PIED DE CUVE A APPORTÉ UNE SÉCURISATION DE LA FERMENTATION MALOLACTIQUE PAR RAPPORT À UNE FML INDIGÈNE SPONTANÉE

Le domaine 5 a un profil un peu particulier par rapport aux autres car a été terrain d'expérimentation pour le projet PDC malo Bio sur plusieurs millésimes. Ainsi, les essais ont été adaptés à son niveau d'avancement sur la question. **L'ensemble du chai a étéensemencé avec un pied de cuve réalisé à partir d'une souche sélectionnée par l'ISVV au sein de ce domaine.** Un seul lot dit « modèle », issu d'une parcelle identifiée a mené sa FML en indigène spontanée. Ce même lot a permis d'isoler la souche sélectionnée car il réalise sa FML sans difficulté, chaque année.

Au niveau de la cinétique, la FML s'est déroulée en mois de 15 jours, avec un démarrage franc pour les deux modalités. Le pied de cuve a été inoculé deux jours après le démarrage de la FML sur la modalité indigène. Cela explique le petit décalage entre les deux modalités. **L'apport du pied de cuve a donc permis d'obtenir sur le lot récalcitrant une cinétique aussi efficace que sur le lot « modèle » en indigène.**



# Résultats 2021 - Terrain

## CAS 3 : LE PIED DE CUVE A APPORTÉ UNE SÉCURISATION DE LA FERMENTATION MALOLACTIQUE PAR RAPPORT À UNE FML INDIGÈNE SPONTANÉE

**Au niveau des populations de bactéries lactiques**, le pied de cuve a permis un bon développement, en nombre. Son inoculation se justifie étant donné la faible population dans le vin avant apport ( $3,5 \cdot 10^3$ ). Cela a permis ainsi d'atteindre à mi malo une population de  $1,53 \cdot 10^7$ , même supérieure à la population de  $8 \cdot 10^6$ , au même stade dans la modalité indigène du « lot modèle ».

| Domaine 5                    | Stade         | Population de Bactéries lactiques (UFC/mL) |
|------------------------------|---------------|--------------------------------------------|
| PDC                          | fin FA et FML | $3,90 \cdot 10^8$                          |
| Vin avant inoculation du PDC | Fin FA        | $3,50 \cdot 10^3$                          |
| Modalité vin + PDC           | fin FML       | $1,53 \cdot 10^7$                          |

Tableau 11 : Évolution des populations de bactéries lactiques - Domaine 5



# Résultats 2021 - Terrain

## CAS 3 : LE PIED DE CUVE A APPORTÉ UNE SÉCURISATION DE LA FERMENTATION MALOLACTIQUE PAR RAPPORT À UNE FML INDIGÈNE SPONTANÉE

En termes de diversité des souches, la souche sélectionnée s'est extrêmement bien implantée dans le pied de cuve et semble être dominante. On la retrouve dans le vin fin FA, sur le lot à problème et le lot « modèle » dont elle est issue. En revanche, elle ne semble **pas être responsable de la FML dans la modalité PDC ou lot modèle**. Il s'agirait plutôt d'un **consortium de souches**, certaines présentes dans le lot modèle fin FA (souche F, G). C'est également le cas pour la FML du lot modèle avec les souches C et F.

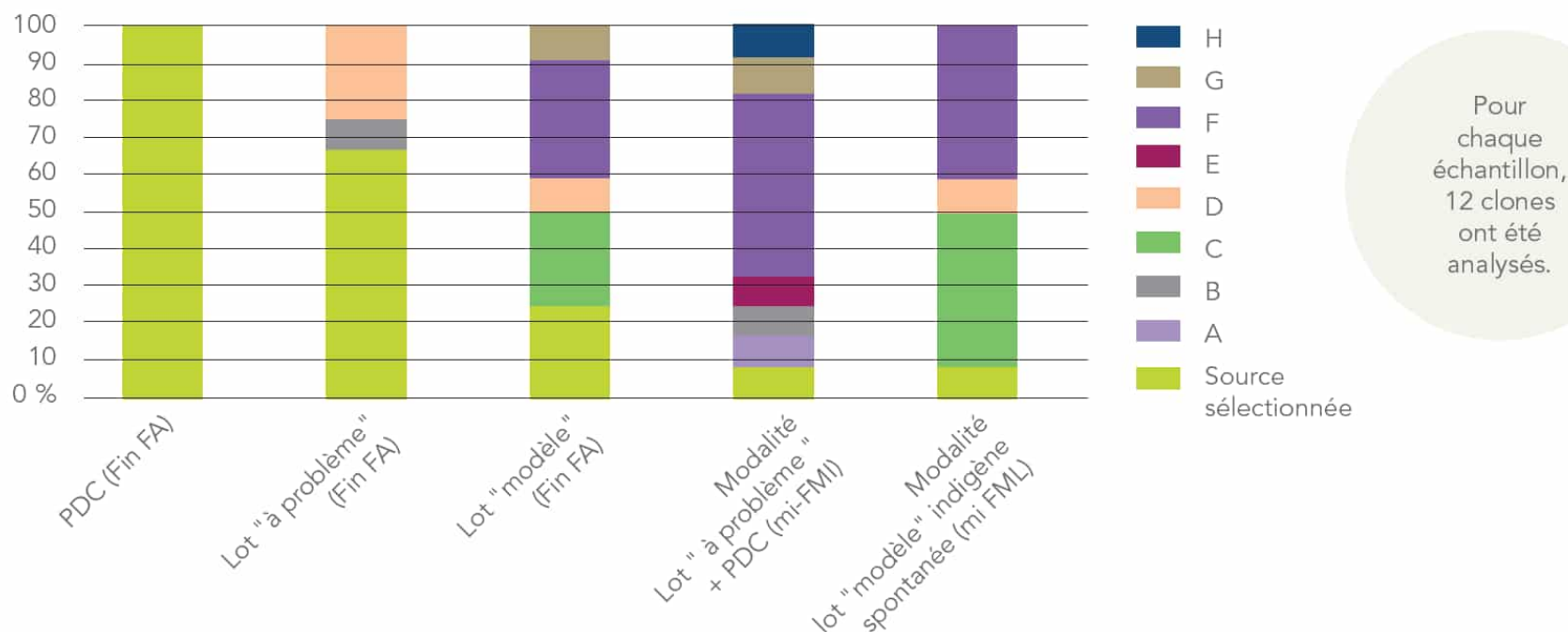


Figure 16 : Diversité des souches de BL par modalité au cours de la FML - Domaine 5



# Ce que l'on retient des essais grandeur réelle

---

**À ce stade, il est difficile de conclure sur l'apport du PDC par rapport aux modalités indigènes.** Dans certains cas de figure, cela semble bénéfique, mais une multitude de facteurs peut influencer la réussite de la FML.

**Ce millésime 2021 a fourni une vendange avec « de bonnes conditions » de réalisation de FML en évitant: une maturité avancée, un pH et un TAV élevés ou une faible teneur en acide malique.** De plus, la plupart des exploitations se sont appuyées sur des lies n+2, ce qui n'est pas conseillé au niveau de la population de bactéries lactiques qui décroît avec le temps.

**Certains dysfonctionnements dans la réalisation du pied de cuve ont également limité le nombre de résultats fiables.**

**Au niveau microbiologique,** on ne peut conclure sur le fait que la FML soit réalisée par les souches apportées par le PDC, s'agissant dans la majorité des cas, de consortium. En outre, les méthodes d'analyse rendent difficile la vision globale des souches en présence et donc le statut de « souche majoritaire » sur 12 clones analysés.

**Ce qui semble certain est que la typologie des bactéries lactiques évolue au fur et à mesure de la FML.** Il est tout à fait possible que la FML soit réalisée par plusieurs souches, qui se donnent le relais au fur et à mesure de la fermentation.



## Et en 2022

---

Certains châteaux qui ont participé aux projets utilisent maintenant de façon systématique le pied de cuve Malo

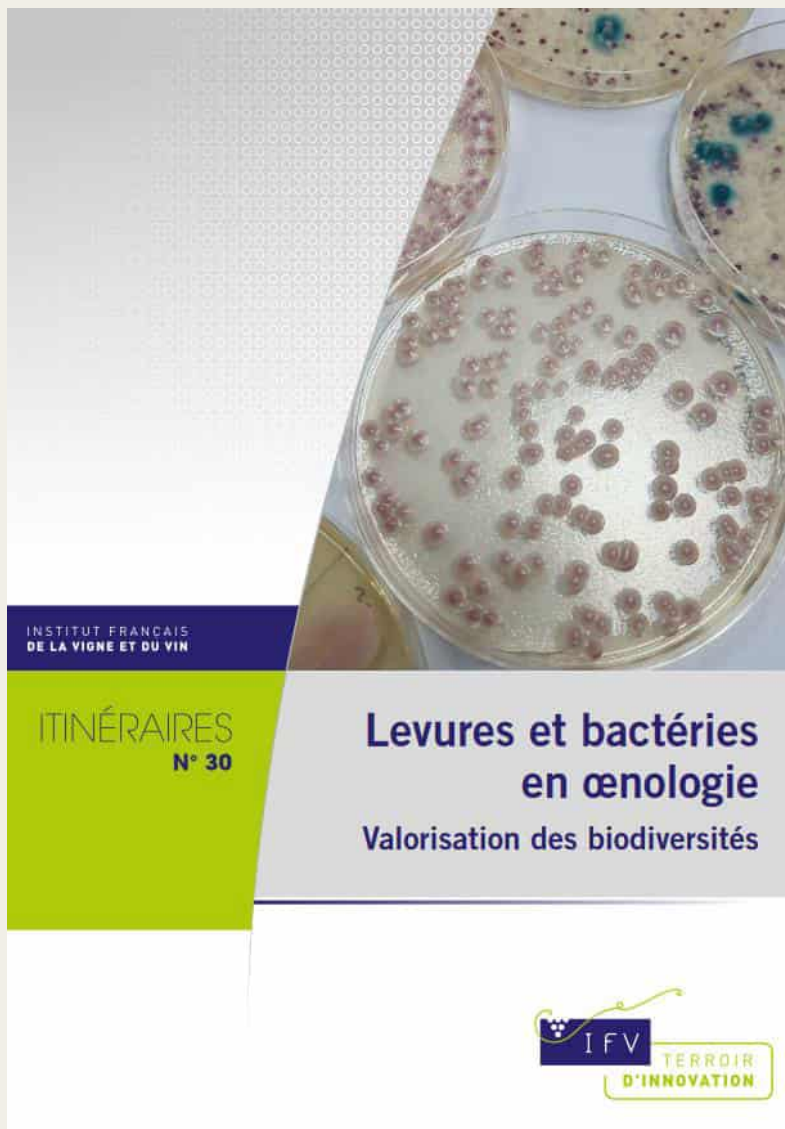
En 2022 des difficultés sur la partie Fermentation alcoolique à pu apparaitre sur certains sites. Les mouts avaient une maturité assez avancée et des degrés élevés

Cela mais en avant la nécessité de bien chauffer le pieds de cuve pendant la fermentation alcoolique (25/28°C)



# Diffusion

# Plaquette



<http://www.vigneronsbionouvelleaquitaine.fr/wp-content/uploads/2020/12/2020-07-Cltineraire30-Levures-32p-002.pdf>



VIGNERONS BIO  
NOUVELLE AQUITAINE

# Plaquette



<http://www.vigneronsbionouvelleaquitaine.fr/projet-bacteries-indigenes/>



VIGNERONS BIO  
NOUVELLE-AQUITAINE



**itab**

l'Institut de l'agriculture  
et de l'alimentation biologiques



VIGNERONS BIO  
NOUVELLE AQUITAINE

## ENQUETE SUR LES PRATIQUES OENOLOGIQUES DES VIGNERONS BIO EN FRANCE MILLESIME 2020



Edition 2021

Partenaires financiers



<http://www.vigneronsbionouvelleaquitaine.fr/nos-etudes-a-lechelle-nationale/>



VIGNERONS BIO  
NOUVELLE AQUITAINE

# Merci de votre attention

Stéphane BECQUET

Vignerons Bio Nouvelle Aquitaine et Institut Technique de l'Agriculture Biologique

38 route de Goujon

33570 Montagne

Tel : 06 32 68 88 80

Mail : [conseil@vigneronsbionouvelleaquitaine.fr](mailto:conseil@vigneronsbionouvelleaquitaine.fr) ou  
[stephane.becquet@itab.asso.fr](mailto:stephane.becquet@itab.asso.fr)



VIGNERONS BIO  
NOUVELLE AQUITAINE



**itab**

l'Institut de l'agriculture  
et de l'alimentation biologiques

