

AFTER WORK

Vin nature et changement climatique

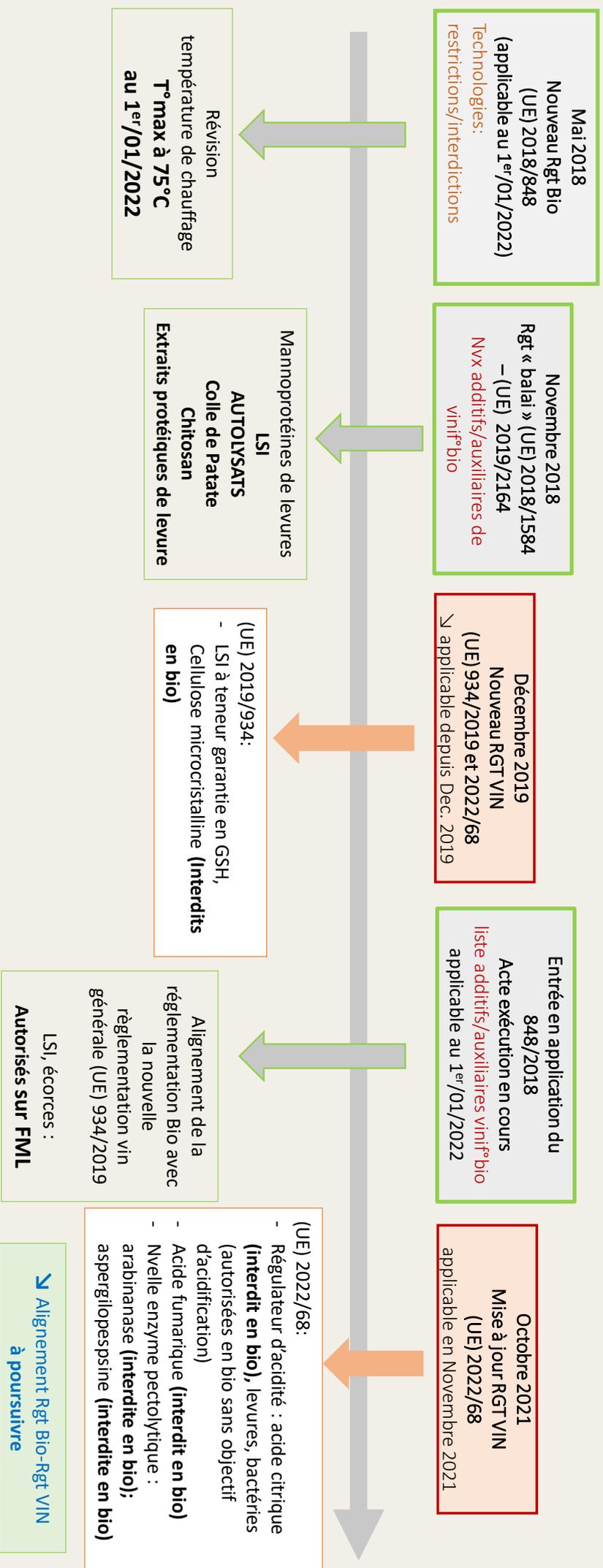
22/08/2022



VIGNERONS BIO
NOUVELLE AQUITAINE

Actualités réglementaires :

Rappel



Changements réglementaires au chai

Vinification :

T° max passe de 70°C à 75°C (Flash pasteurisation autorisée)

Ecorces et LSI : autorisée comme activateur de FML – Autolysat en FA

La caséine : « d'origine bio si disponibilité commerciale »

Etiquetage sur l'origine des matières 1^{ères}

Complément du terme « Agriculture UE » par le **nom du pays** ou par le nom du pays et d'une **région**: si au moins 95% (au lieu de 98%) des matières en sont originaires.

! Protection des IG prévaut sur les indications de provenance non obligatoire.

Produits en conversion :

2^{em} et 3^{em} année : mention utilisable: « vin en conversion vers l'AB » (en remplacement de « produit en conversion vers l'AB »)

Rappel : Un seul ingrédient agricole – déclassement de bio en conversion interdit

Produits d'hygiène:

Etablissement d'une liste de produits de nettoyage et désinfection pour les produits transformés (chai) pour le 1^{er} Janvier 2024

Gestion des risques de contamination:

Exigences pour les opérateurs sur **les mesures de précautions à prendre en cas de soupçon de manquement (ex contamination)**



Les additifs autorisés en bio - Etiquetage

Philippe C



Régulateurs d'acidité:

Acide tartrique [L(+)-]
Acide lactique

Risque que les besoins augmentent!
Alternatives en bio : ?
(Traitements électromagnétiques interdits)

Conservateurs et antioxydants:

Dioxyde de soufre
Bisulfite de potassium
Métabisulfite de potassium
Acide ascorbique

SO₂ déjà étiqueté
Alternatives : Techniques physiques de stabilisation / baisse du SO₂, vins sans sulfites ajoutés
Ac Ascorbique :
« vin enrichi en vitamine C » (!)

Agents stabilisateurs:

Acide citrique
Tanins
Acide métatartrique
Gomme arabique
Mannoprotéines de levures

Stabilisation tartrique par inhibiteurs posera un problème
Alternatives bio : froid!

Gaz et gaz d'emballage:

Argon
Azote
Dioxyde de carbone

Plutôt perçu comme une Bonne Pratique de mise en bouteille!

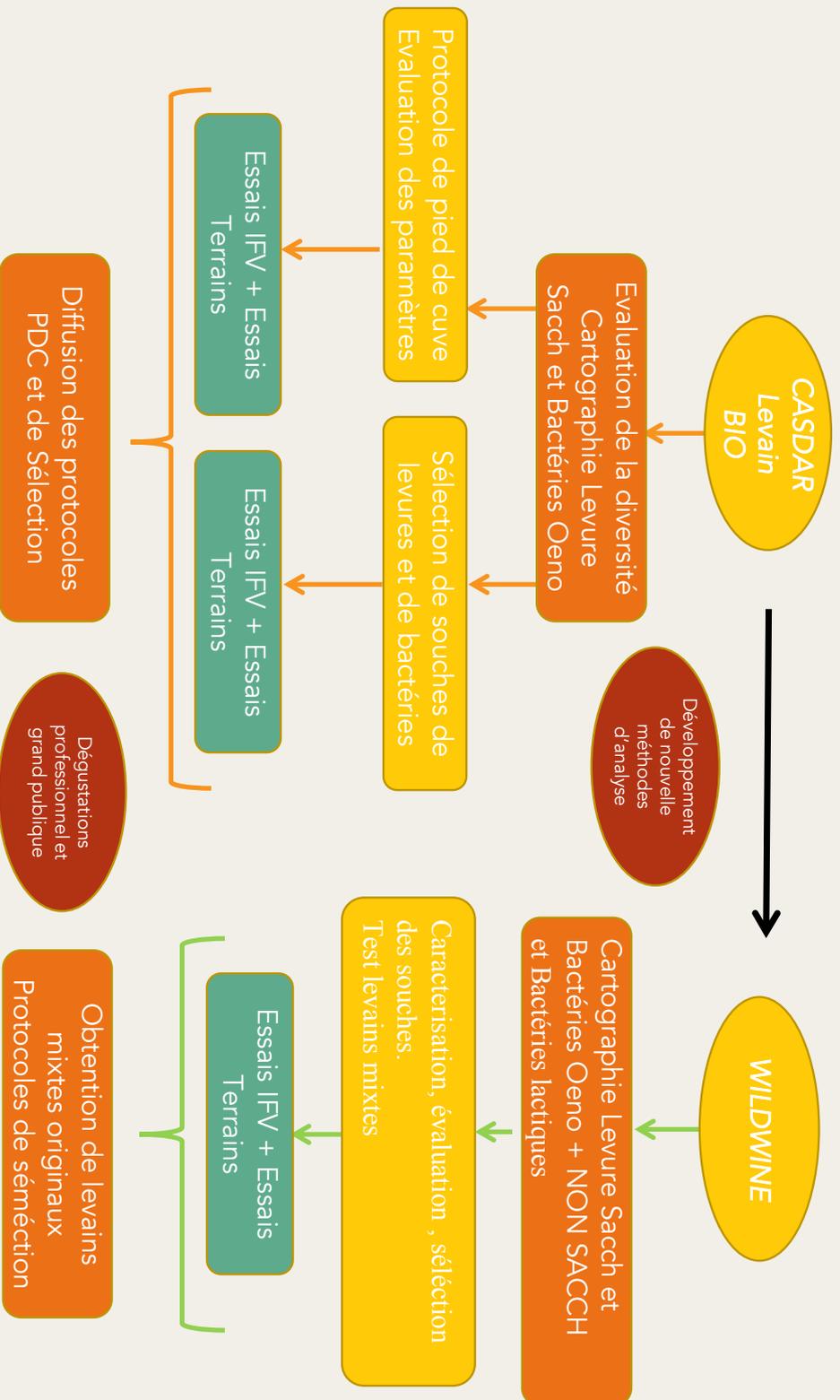


VIGNERONS BIO
NOUVELLE AQUITAINE

Fermentations Indigènes

	Avantages	Inconvénients
LSA	<ul style="list-style-type: none">-Maîtrise quantitative et qualitative-« souche pure garantie »-Mise en œuvre rapide et simple	<ul style="list-style-type: none">-Achat-Dose minimale à respecter
Indigènes spontanées	<ul style="list-style-type: none">-Pas d'achat-Diversité de souches-Typicité	<ul style="list-style-type: none">-Mise en œuvre lourde-Population native inconnue-Possibilité de levures inutiles ou néfastes-Succès aléatoire
PDC	<ul style="list-style-type: none">-Pas d'achat-Diversité de souches-Typicité	<ul style="list-style-type: none">-Mise en œuvre lourde-Population native inconnue-Possibilité de levures inutiles ou néfastes-Succès aléatoire
Indigènes sélectionnées	<ul style="list-style-type: none">-Maîtrise qualité physiologique-Meilleur contrôle des levains	<ul style="list-style-type: none">-Mise en œuvre lourde-Précaution pour éviter contamination-Coûteux

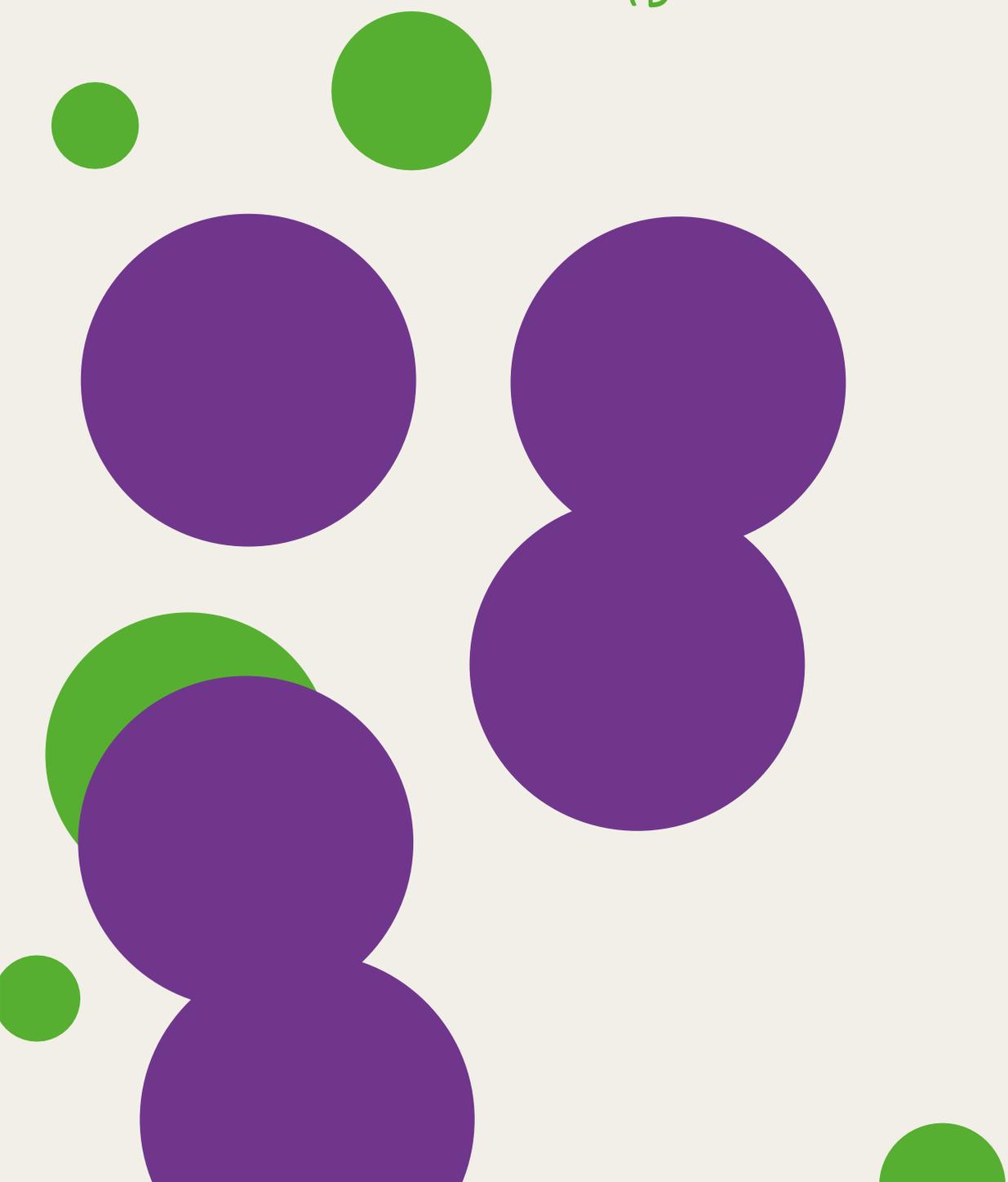
→ **Outils de maîtrise**



Diversité des populations de levures et de bactéries



VIGNERONS BIO
NOUVELLE AQUITAINE



Résultats scientifiques : biodiversité des levures et bactéries en bio & conventionnel



VIGNERONS BIO
NOUVELLE AQUITAINE

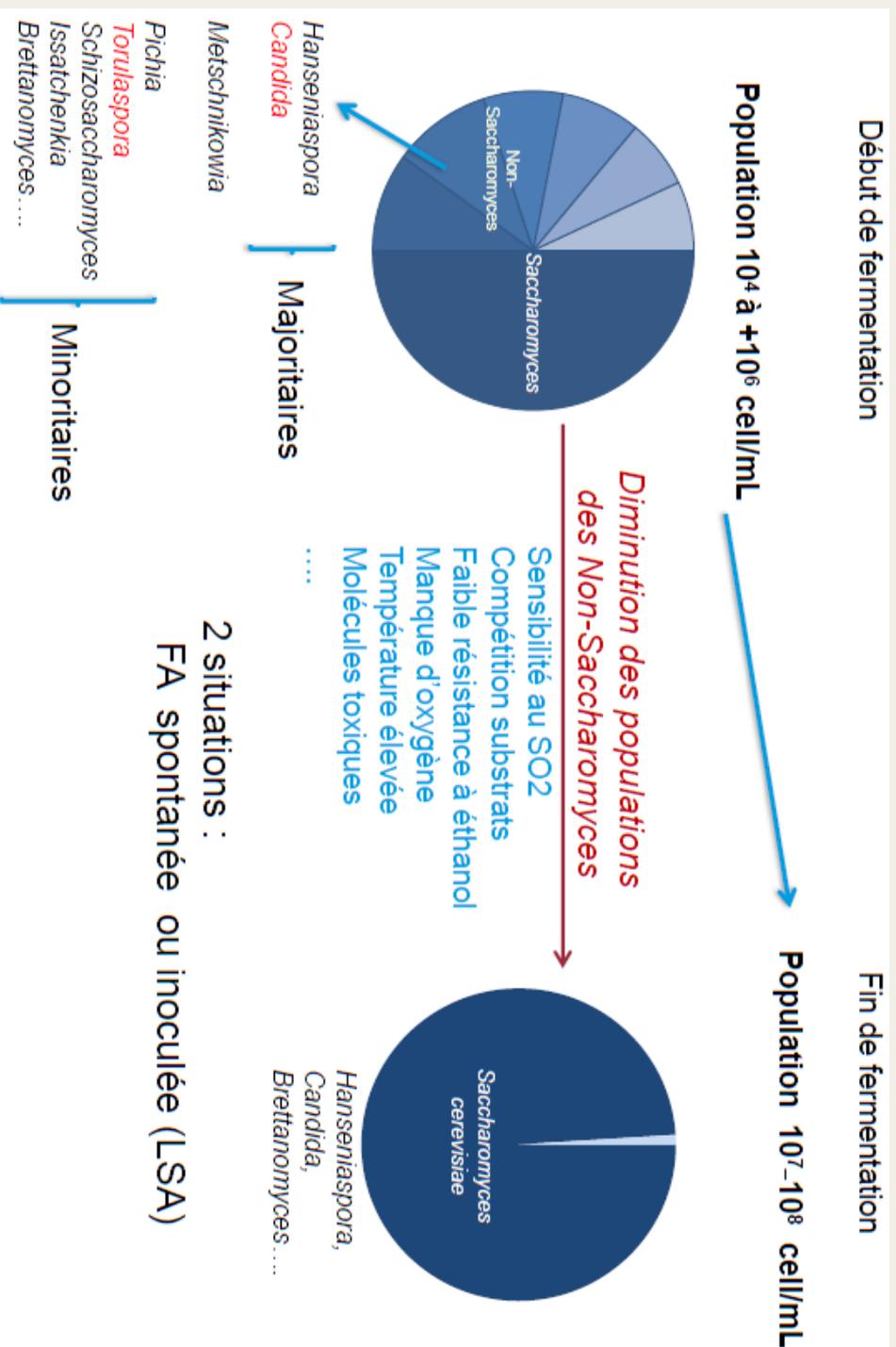
Depuis 2010, de nouvelles méthodes d'analyse microbiologique (génomique, métabarcoding, métagénomique)

Au vignoble



Au cours des fermentations





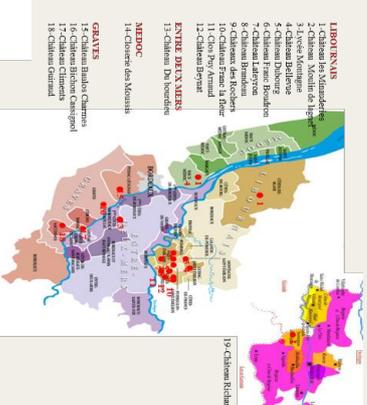
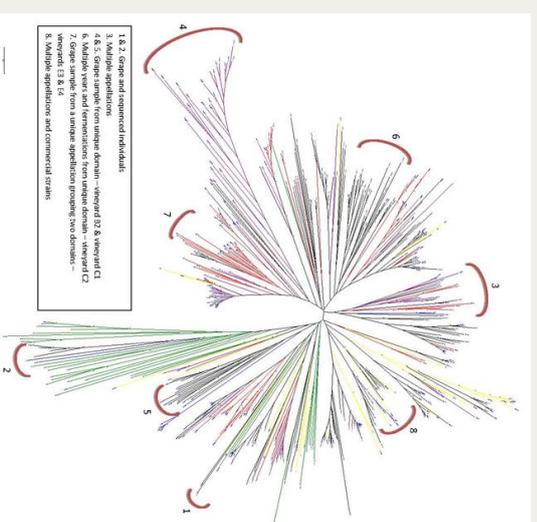


Les souches de levures œnologiques sont très diverses et peu spécifiques des appellations

Il ne semble pas exister de souches qui soient génétiquement adaptées aux exploitations, appellations ou régions. Certaines souches sont bien différentes d'un site à un autre, mais il est peu probable qu'elles soient génétiquement adaptées à ces sites (Börlin, 2015). Néanmoins, elles peuvent persister pendant plusieurs millésimes dans une même exploitation, et d'autres analyses ont montré la présence de populations communes dans des prélèvements anciens (plus de 20 ans) et récents, ce qui suggère que ces populations sont relativement stables sur le long terme (Börlin, 2015). Par conséquent, l'utilisation des souches indigènes de S. cerevisiae ne semble pas justifiée d'un point de vue génétique, mais elle peut être justifiée par la diversité des souches et par la persistance de certaines souches dans les sites.

Pour chaque espèce, les souches de levures et bactéries œnologiques :

- forment une seule famille génétique (une origine unique)
- leur apparition et récente et est liée à l'activité humaine
- forment des groupes génétiques (sous-familles)
- parfois spécifiques de produits
- pas de groupes spécifiques de région (ni d'exploitation), car elles se dispersent
- pas de souches dominantes, (pas « d'invasion ») des souches commerciales)
- sont très diverses (quelques centaines ou milliers de souches différentes par région)
- sont rarement retrouvées dans plusieurs régions
- sans être « génétiquement spécifiques » d'une région, ou d'une exploitation,
- elles peuvent parfois paraître « uniques » à une région ou exploitation (car elles sont très diverses)



Les souches d'*O. oeni* analysées



- Pas d'étude de la diversité au vignoble (car pas représentative de ce qui se passe dans le vin)
- Etude de la diversité au chai lors de la FML indigène



Vins en FML

- Collecte de centaines de vins de toutes régions
- Isolement de milliers d'*O. oeni* (aujourd'hui >10 000)



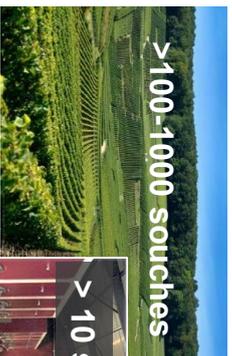
Laboratoire



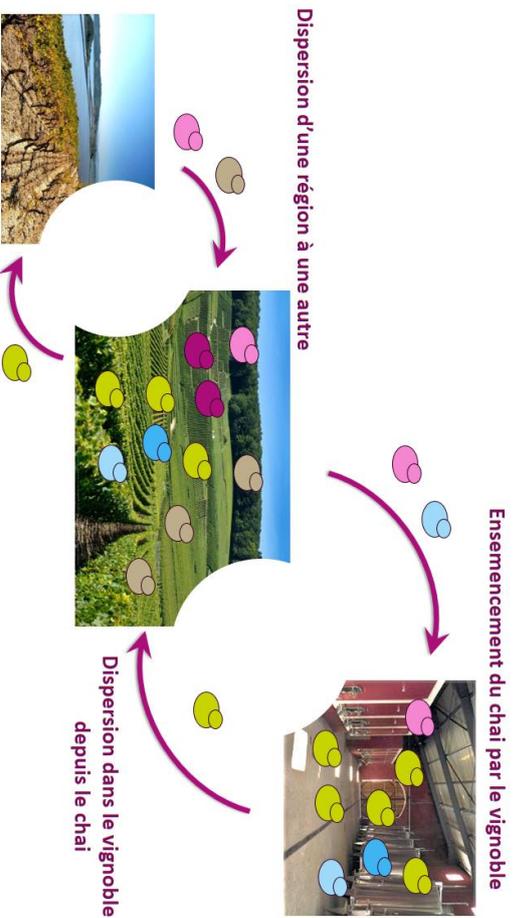
Congélateurs à -80°C

- Analyses génétiques et génomiques
- Conservation de la biodiversité

La diversité des souches d'*O. oeni* indigènes



- Très grande diversité : dans les régions et dans les chais
- Pas de souches majoritaires : même fréquence de chaque souche
- Pas/peu de souches commerciales : pas d'envahissement du terroir



- Pas de souche « de cru » : pas de souche génétiquement adaptée à un cru
- Pas de souche « de terroir » : pas de souche
- Elles se dispersent : du chai au vignoble et dans différentes régions, et le vignoble ré-ensemence le chai

La diversité des souches d'*O. oeni* indigènes



- Des souches génétiquement adaptées à certains types de vins



- Des souches qui persistent dans les chais sur plusieurs millésimes



Chasse



Elevage

- Des souches qui sont domestiquées : en produisant du vin, et différents types de vins, les vigneronns créés des environnements dans lesquels les souches d'*O. oeni* évoluent génétiquement est deviennent de mieux en mieux adaptées. Les vigneronns créent les souches.



Cela a du sens de vouloir utiliser les souches indigènes



Mais il serait bien de pouvoir les utiliser en maîtrisant la FML

CASDAR Levain Bio



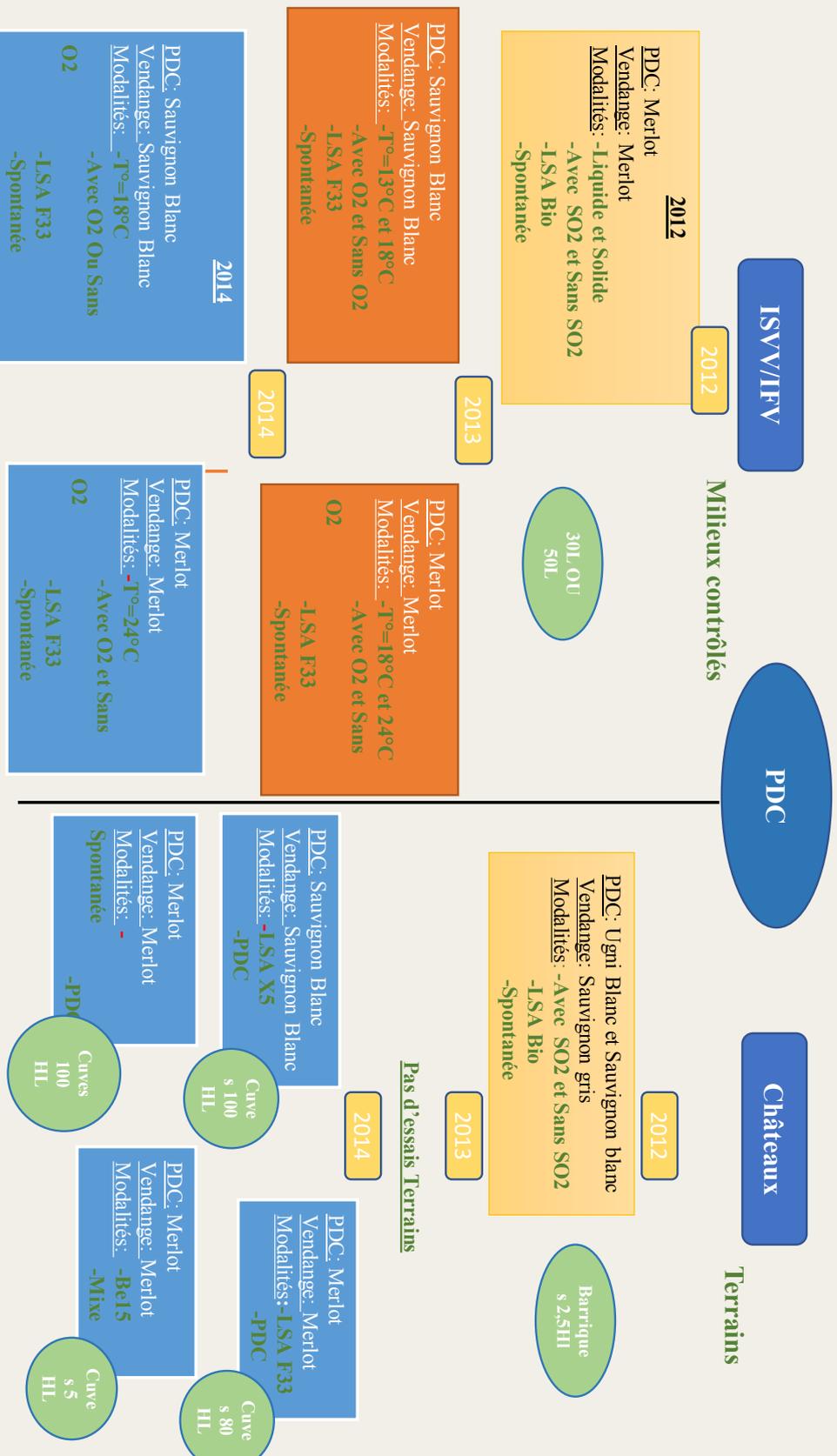
VIGNERONS BIO
NOUVELLE AQUITAINE



Protocoles essais pied de cuve



VIGNERONS BIO
NOUVELLE AQUITAINE

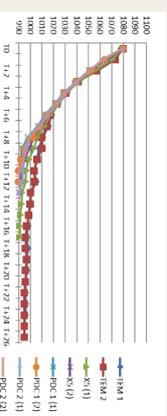


Résultats essais pieds de cuve



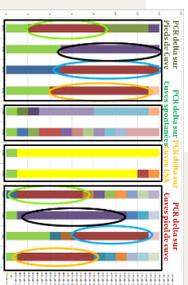
VIGNERONS BIO
NOUVELLE AQUITAINE

Essai labo sauvignon Blanc

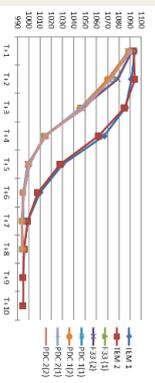


Essai 1

Paramètre	ISM 1	ISM 2	IS(1)	IS(2)	PDC 210	PDC 210
ANALYSE	12/18	12/18	12/28	12/28	12/28	12/28
AN % vol	12,8	12,8	12,9	12,9	12,9	12,9
pH	3,17	3,18	3,18	3,18	3,17	3,16
acidité totale	47	47	47	47	47	47
acidité totale à 18/20	3,2	3,3	3,3	3,3	3,2	3,2
acidité totale à 20/20	0,68	0,68	0,68	0,68	0,67	0,68

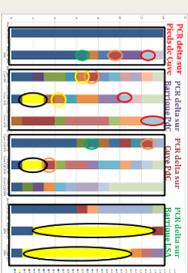
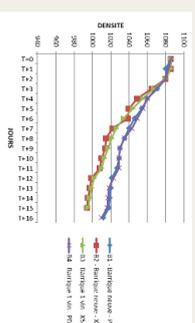
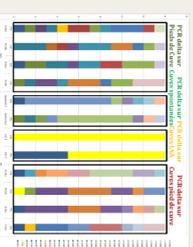


Essai labo sauvignon Merlot

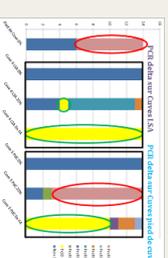
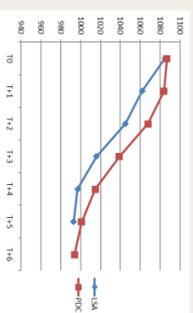


Essai 2

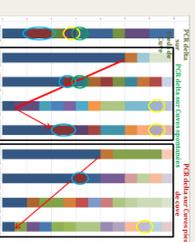
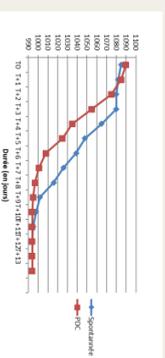
Paramètre	ISM 1	ISM 2	IS(1)	IS(2)	PDC 210	PDC 210
ANALYSE	11/1	12/1	21/1	22/1	31/1	41/1
AN % vol	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8
pH	3,11	3,09	3,15	3,13	3,12	3,05
acidité totale à 18/20	5,8	5,79	5,28	5,49	5,28	5,48
acidité totale à 20/20	8,48	8,48	8,21	8,21	8,21	8,21



Essai terrain sauvignon Blanc Château Lavergne Dulong

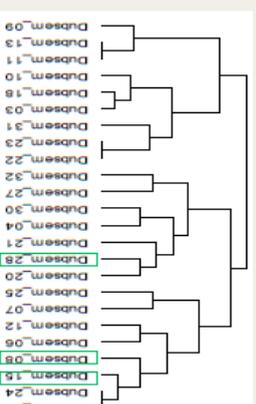


Essai terrain Merlot Château Lavergne Dulong



Essai terrain Merlot Château Moulin de Lagnat

SELECTION



ISVV

Diversité et isolation
SOUCHES/CHATEAUX

Présélection en Moût synthétique

-Cinétique Fermentaire
-Analyse chimique

Sélection en Moût naturel

-Cinétique Fermentaire
-Analyse chimique
-Test H2S pour levures
-Test amines biogènes pour bactéries

Production de crème pour tester la souche
en cuve à l'IFV

Production de crème pour tester la souche
à la propriété

IFV

Châteaux

Fiche sélection



Sélection de Levures Indigènes Processus et Etapes Clés



La sélection de levures indigènes nécessite au moins deux milieux entre la sélection et la fermentation. Cette sélection permet de maîtriser et d'assurer la stabilité des caractéristiques fermentaires.

Principe et intérêt

Le recours à la fermentation indigène est de plus en plus fréquent et demande pour certains produits, un ajout de levures sélectionnées pour garantir la stabilité et le rendement des fermentations. Cette sélection permet de maîtriser et d'assurer la stabilité des caractéristiques fermentaires.

	Avantages	Inconvénients
LSA	- Métrique quantitative et qualitative - Meilleur pour garantir la stabilité - Facilité de mise en œuvre	- Coût
Indigènes spécifiques	- Diversité de souches - Typicité	- Matur en œuvre longue - Population modérément inconnue - Souvent associées à d'autres souches ou redondantes
PDC	- Diversité de souches - Typicité	- Mise en œuvre longue - Population native inconnue - Risque de contamination - Risque d'erreur de fermentation
Indigènes non-spécifiques	- Métrique de démarrage de la fermentation - Sélection possible de souches potentiellement déjà présentes	- Sélection difficile et aléatoire - Précaution pour éviter contamination - Coût élevé

Prélevements

La sélection peut se faire par le prélèvement de souches ou de levures existantes dans un milieu ou par la mise en culture de levures sélectionnées dans un milieu. Le milieu est plus favorable au développement de souches indigènes que celui de souches sélectionnées.

Identification et sélection

La sélection se fait à différents moments de la campagne de vinification (début/milieu/fin de millage) et choix des souches à sélectionner. Les souches sélectionnées sont comparées aux souches présentes dans le milieu pour identifier les souches à sélectionner. La sélection se fait au 1/4 de la fermentation, depuis le milieu de vinification (début/milieu/fin de millage) et choix des souches à sélectionner. Les souches sélectionnées sont comparées aux souches présentes dans le milieu pour identifier les souches à sélectionner.

Micro-verification au laboratoire (milieu standardisé et/ou media naturel)

Évaluation des capacités fermentaires des souches sélectionnées et comparaison de leur comportement. Les souches sélectionnées sont comparées aux souches présentes dans le milieu de vinification (début/milieu/fin de millage) et choix des souches à sélectionner. Les souches sélectionnées sont comparées aux souches présentes dans le milieu de vinification (début/milieu/fin de millage) et choix des souches à sélectionner.

Traitement des souches sélectionnées pendant la fermentation

La sélection se fait à différents moments de la campagne de vinification (début/milieu/fin de millage) et choix des souches à sélectionner. Les souches sélectionnées sont comparées aux souches présentes dans le milieu de vinification (début/milieu/fin de millage) et choix des souches à sélectionner.

Année N+2

Vinification de la levure sélectionnée au chai

	Avantages	Inconvénients
LSA	- Métrique quantitative et qualitative - Meilleur pour garantir la stabilité - Facilité de mise en œuvre	- Coût
Indigènes spécifiques	- Diversité de souches - Typicité	- Matur en œuvre longue - Population modérément inconnue - Souvent associées à d'autres souches ou redondantes
PDC	- Diversité de souches - Typicité	- Mise en œuvre longue - Population native inconnue - Risque de contamination - Risque d'erreur de fermentation
Indigènes non-spécifiques	- Métrique de démarrage de la fermentation - Sélection possible de souches potentiellement déjà présentes	- Sélection difficile et aléatoire - Précaution pour éviter contamination - Coût élevé

La sélection se fait à différents moments de la campagne de vinification (début/milieu/fin de millage) et choix des souches à sélectionner. Les souches sélectionnées sont comparées aux souches présentes dans le milieu de vinification (début/milieu/fin de millage) et choix des souches à sélectionner.

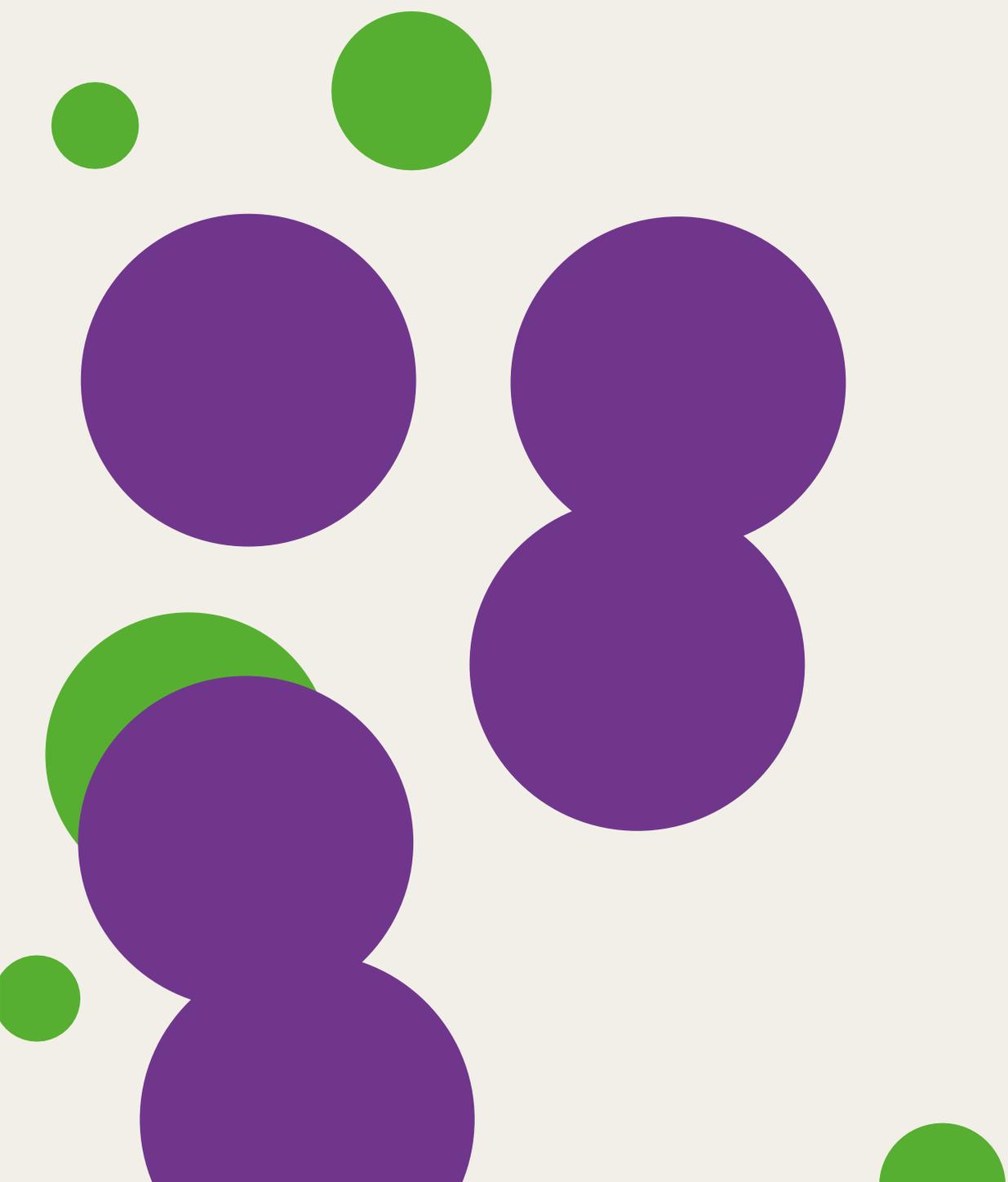
	Avantages	Inconvénients
LSA	-Facilité d'utilisation -Bonne conservation et stabilité -Maîtrise de la fermentation alcoolique	-Quantité minimale de production élevée -Temps de conservation en Bio limité 1an -Ajout d'un intrant exogène lors de la production
Crème ou Liquide	-Utilisation d'une levure déjà potentiellement présente dans le moût -Maîtrise du lancement et du déroulement de la fermentation alcoolique	-Coût élevé -Temps de conservation limité (environ 3semaines) -Temps de mise en œuvre plus long (utilisation d'un PDC pour diminution des coûts de production de la crème en gros volumes) -Production à renouveler chaque année

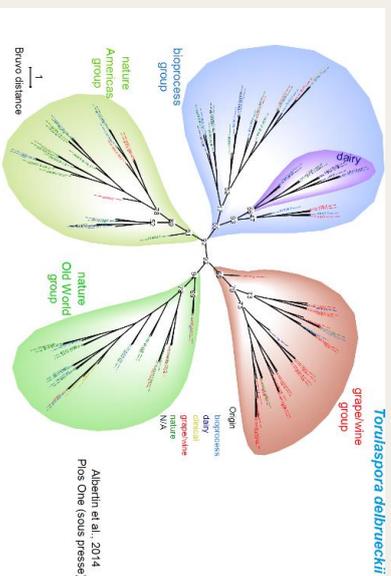


WILDWINE



VIGNERONS BIO
NOUVELLE AQUITAINE





Conclusions : diversité phénotypique

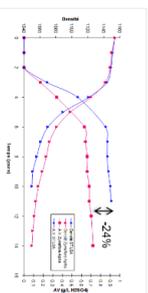
Torulaspora delbrueckii

Candida zemplinina

Diversité phénotypique

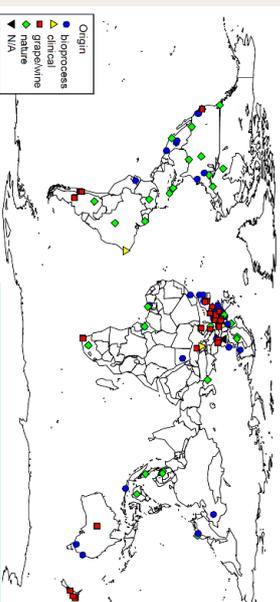
Performances fermentaires inférieures à *S.cerevisiae*
FA langoussantes et incomplètes

- ⇒ Pas de production de métabolites indésirables (AV, H₂S,...) +
- ⇒ Potentiel organoleptique +
- ⇒ Application industrielle intéressante: Elaboration des vins liquoreux

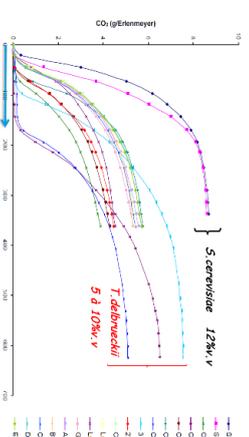


- ⇒ Production de métabolites indésirables (AV, H₂S,...) -
- ⇒ Rendement éthanol/sucres! faible +
- ⇒ Fructophilie +
- ⇒ Pas d'application industrielle envisageable
- Perspectives: identification des défauts...

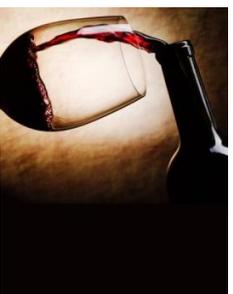
Application à l'espèce *Torulaspora delbrueckii*



Propriétés fermentaires



- Grande variabilité au sein de l'espèce
- « Bonne » capacité fermentaire pour une levure non-*Saccharomyces* mais insuffisante pour dégrader la totalité des sucres
- Rendement Ethanol/Sucres identique à l'espèce *S.cerevisiae*



Essai laboratoire

Saint Emillion

« **Natural culture** »

Sauternes

5. 10⁵ cell/ml

S. cerevisiae

5. 10⁵ cell/ml



T=0

3. 10⁵ cell/ml

Hanseniaspora uvarum

2. 10⁵ cell/ml

10⁵ cell/ml

Candida zemplinina

2. 10⁵ cell/ml

Metschnikovia pullcherima

10⁴ cell/ml

Torulasporea delbrueckii

10⁴ cell/ml

10⁴ cell/ml

10⁴ cell/ml

T=0

« **Technological culture** »

5. 10⁵ cell/ml

S. cerevisiae

5. 10⁵ cell/ml après 24 h

T=0

Same blend but without

Non-Saccharomyces

seul *T. delbrueckii* 10⁷ cell/ml, t=0

H. uvarum and *C. zemplinina*

« **Pure culture** »

2. 10⁶ cell/ml

S. cerevisiae (Industrielles et Sélectionnées)

2. 10⁶ cell/ml

Modalités et résultats



VIGNERONS BIO
NOUVELLE AQUITAINE

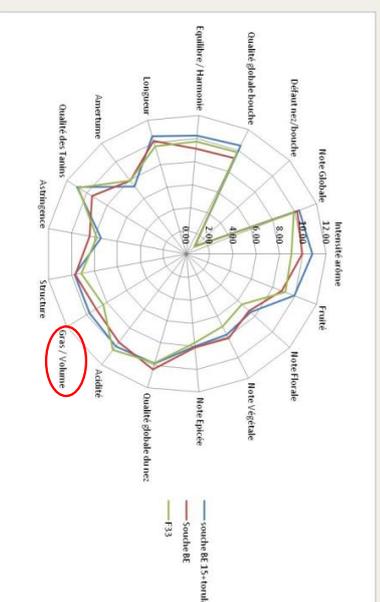
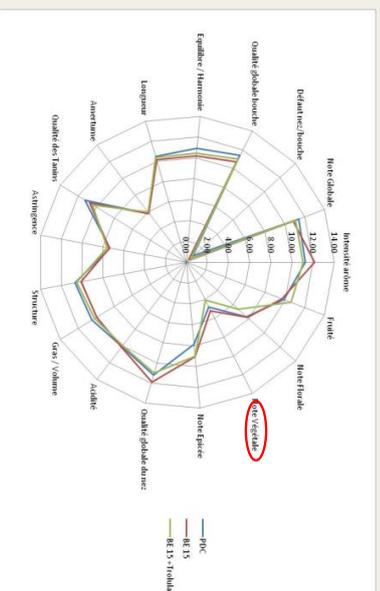
Bellevue Merlot

	Château Bellevue	IFV
Modalités	-PDC -Be15 -Mixe: Be15+Td/Mp	-F33 -Be15 -Mixe: Be15+Td/Mp
Cinétique Fermentaire + Contrôle d'implantation	-Bonne cinétique fermentaire -Pas de différence entre les modalités -Be15 implanté	-Bonne cinétique fermentaire -Pas de différence entre les modalités -Be15 implanté -LSA
Analyses chimiques	-Acidité volatile correct -Pas de différence entre modalités	-Acidité volatile correct -F33 Acidité volatile plus faible
Analyses d'esters	-Fermentation indigène taux plus important d'aromes d'ester que mixe	-Variation en fonction des esters





	Château Bellevue	IFV
Dégustation	<ul style="list-style-type: none"> -Différence significative dans le mixe pour arôme végétal -Note globale pas de différence significative 	<ul style="list-style-type: none"> -Différence significative dans le mix comparé à la commerciale dans le gras/volume -Note globale pas de différence significative



Arôme végétal	Fermentation indigènes (PDC)	Souche sélectionnée (Be15)	Mixe (Be15+non sach)
	4,78	5,17	4,06

Gras/Volume	Souche commerciale (F33)	Souche sélectionnée (Sc Be15)	Mixe (Be15+non sach)
	8,33	9,07	9,73

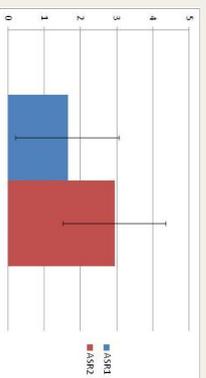


Aquitaine		H O F O		Votre âge :	
Blanc Semillon					
Modalités	Echelle de plaisir	Descripteurs (2/3 mots)			
035	☹️ ----- ☺️				
036	☹️ ----- ☺️				

MOULIN DE LACNET (ST EMILION) : ROUGE

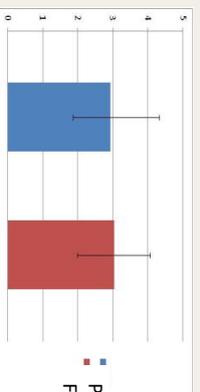
PDC Spontané
Les dégustateurs ont préférés la modalité 2:

- Fermentation spontanée



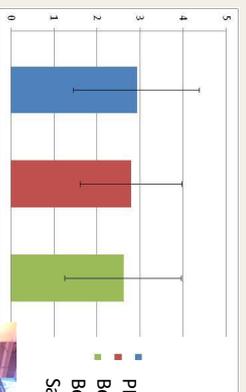
LAVERCNE (BORDEAUX) : ROUGE DULONG

Pas de différences entre les modalités



BELLEVEUE (LUSSAC ST EMILION) : ROUGE

Pas de différences entre les modalités



WILD WINE

WildWine

Introduction
Le projet Wild Wine a été initié en 2014 par un groupe de vignerons de la région bordelaise. L'objectif était de développer un modèle de vinification qui tienne compte de l'impact environnemental et social de la production de vin. Ce projet a été financé par le Fonds Européen de Développement Rural (FEDER) et le Fonds National de la Recherche Scientifique (FNRS) à travers le projet de recherche « Wild Wine : un modèle de développement durable de la viticulture bordelaise » (2012-2015).

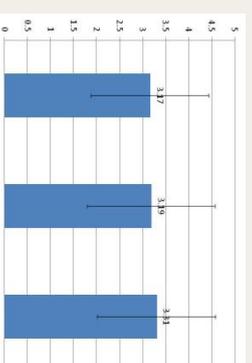
Concepts de projet
Le projet Wild Wine est basé sur trois principes fondamentaux : la transparence, la responsabilité et la durabilité. Ces principes sont au cœur de toutes les décisions prises au sein du projet.

Partenaires et acteurs
Le projet Wild Wine implique de nombreux acteurs, notamment des vignerons, des chercheurs, des institutions publiques et des entreprises privées. Ces acteurs travaillent ensemble pour développer un modèle de production de vin durable et innovant.

Financement et suivi
Le projet Wild Wine est financé par le Fonds Européen de Développement Rural (FEDER) et le Fonds National de la Recherche Scientifique (FNRS). Le projet est suivi par un comité de pilotage composé de représentants de tous les acteurs impliqués.

CHÂTEAU BELLEVUE ROUGE IFV

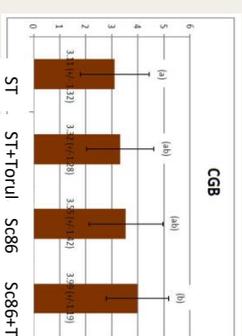
Pas de différences entre les modalités



CHÂTEAU GURAUD BLANC IFV

Les dégustateurs ont préférés la modalité :

- Mixe: Sc86+Torula



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 SO₂, 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 Enologie, Institut des Sciences de la Vigne et du Vin-Université de Bordeaux	Bordelais	Appui des autres partenaires
CHANGINS Haute Ecole de Viticulture et Enologie	Suisse	4
INTER RHONE (Interprofession des vins AOC de la vallée du Rhône)	Rhône	4
Vignerons Bio Nouvelle-Aquitaine	Bordelais	5



Merci de votre attention

Vous souhaitez plus d'informations ?

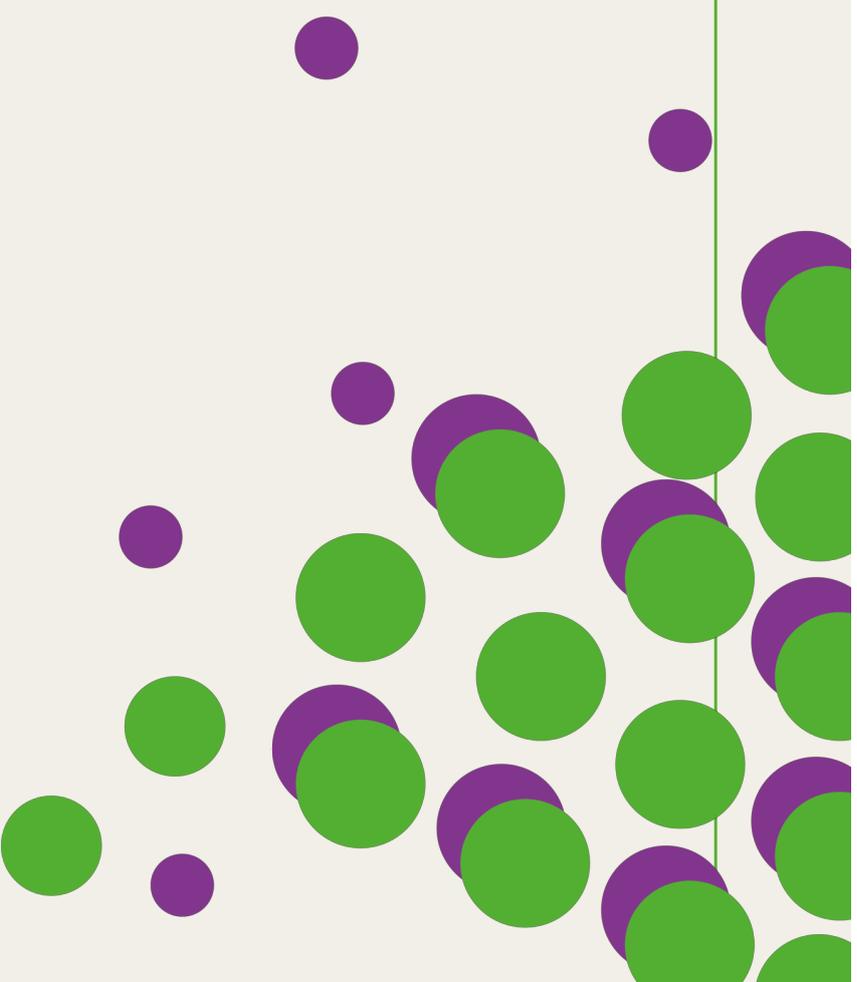
Contactez nous !

contact@vigneronsbionouvelleaquitaine.fr
www.vigneronsbionouvelleaquitaine.fr

38 route de Goujon - 33570 Montagne
05 57 51 39 60



VIGNERONS BIO
NOUVELLE-AQUITAINE



UNION EUROPÉENNE
FONDS EUROPÉEN AGRICOLE
POUR LE DÉVELOPPEMENT RURAL



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE LA PÊCHE
ET DE LA FORÊT



RÉGION
Nouvelle-
Aquitaine



Gironde
LE DÉPARTEMENT



AGENCE DE L'EAU
ADOUR-GARONNE
ÉQUIPEMENT, PRÉVENTION ET AMÉNAGEMENT
DES ESPACES AQUATIQUES

La Nouvelle-Aquitaine et l'Europe
agissent ensemble pour votre territoire