

FA spontanée

états des lieux – perspectives

Serge Hautier

Maître d'enseignement en microbiologie des vins

InnoVino 2021

Changins | Route de Duillier 50 | Case postale 1148 | 1260 Nyon 1 | Suisse
+41 22 363 40 50 | info@changins.ch | www.changins.ch

haute école de viticulture et œnologie | école supérieure de technicien/ne vitivinicole | école du vin

1. Gestion de la FA – repères historiques et évolution des pratiques
2. Les levures de la FA – origine des levures
3. Les levures de la FA – *Saccharomyces* et *non-Saccharomyces*
4. Comment maîtriser la FA ?
5. Essais conduits à Changins
6. Conclusions

Le miracle du vin

- Origines du vin
 - > 8'000 ans dans le Caucase
 - 1837 Charles Cagniard de la Tour observe les levures
 - 1857 Louis Pasteur confirme que la FA et l'œuvre des levures
- Maîtrise de la FA par des levures sélectionnées
 - 1933 « Radio-levures » - masquent effet terroir
 - ≈ 1900 pieds-de-cuve « universitaires »
 - ≈ 1970 apparition des LSA

LSA - FA spontanée

- Évolution pratiques avec LSA sélectionnées
 - But initial : fermenter
 - But suivant : choix LSA adaptée à sa vinification
 - LSA révélateur typicité < ? > LSA uniformise
- Évolution des pratiques FA spontanée
 - caves qui ont toujours pratiqué FA spontanée
 - ≈ 2000 FA spontanée par suppression LSA -> échec
 - ≈ 2010 FA spontanée par approche globale -> réussite

D'où viennent nos levures ?

Vigne -> raisin -> moût -> (fermentation) -> vin

Vigne <- raisin <- moût <- (fermentation) <- vin

⇒ levures issues de la vigne ?

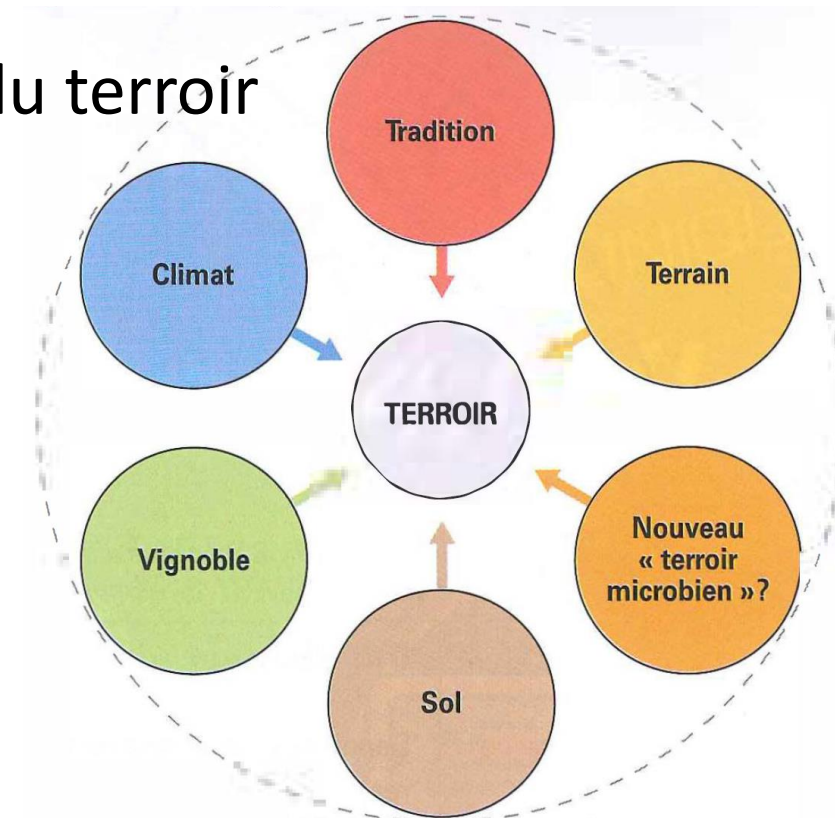
- Proportion *Saccharomyces* sur le raisin faible
- Phénomène d'adaptation et sélection à la cave / vin
 - Exemple population *Brettanomyces* vigne / cave
- Levures responsables FA spontanées vigne + cave
 - Études des guêpes réservoir des *Saccharomyces*

Levures de terroir ?

- Méthodes identification moléculaire (1990..)
 - FA spontanée -> plusieurs souches
 - Populations dynamiques
 - pendant la FA / entre les cuves et les domaines / entre les millésimes
 - Levures de cru ? Levure de terroir ?
- Notion de consortium microbiologique (2006)
 - Dans une récolte, une cuve : population diverse et variée
- Méthodes identification moléculaire globale (2010)
 - Consortium varie entre cuve / entre domaines / entre millésimes / entre régions
 - Populations dynamiques, en perpétuel changement
 - Identité d'une domaine / région / cuvée = consortium unique «du terroir» ?

Levures de terroir ?

- En résumé
 - Les levures ne sont pas ISSUES d'un terroir
 - Les levures SONT le terroir
- Le consortium microbologique est une dimension du terroir
 - Comme le climat, le sol, la vigne
 - Modelée par les pratiques viticoles et œnologiques
- Le consortium microbologique
 - Change, se modifie, se fait modifier
 - comme le climat
 - ...comme le terroir ?



Levure de terroir: le serpent de mer œnologique,
Hervé Alexandre, Rev Oenol 01-2021

Levures *Saccharomyces* et non-*Saccharomyces* ?

- Levures présentes dans le moût
 - *Saccharomyces cerevisiae* / *bayanus*
 - «Les autres» -> indésirables ?
- Levures non-*Saccharomces* potentiellement intéressantes
 - FA sans ac. volatile sur vins doux *Torulasporea delbruckei*
 - aromatiques *Metchnikovia pulcherina*
 - bio-protection *Metchnikovia fructicola*
 - acidifiante *Lachancea thermotolerans*
- Levures commercialisée
- Importance de la notion de souche

Maîtrise de la diversité ou du spontané ?

- Premières approches maîtrise FA = maîtrise *Saccharomyces*
- Connaissances récentes : *micro-bio*-diversité participe au terroir

- Soit maîtrise de la diversité par ensemencement
- Soit maîtrise de la fermentation spontanée

- Deux approches permettent de faire d'excellents vins

Recommandations pour une FA spontanée

- faire des pied de cuve (pdc)
 - éviter des trop petits volumes (plutôt 100 litres que 5 litres / min 10 à 15 litres)
- température minimum 20°C (25°C mieux)
- sulfiter à 30 - 50 mg/l ou ajout de vin dans le pdc initial
- utiliser le pdc à environ 30°Oe / 3 à 5 % du volume final

- contrôle préalable microbiologique

- FA spontanée = diversité de souches
- avantage, complexité organoleptique grâce à cette diversité de souches ?
base du travail de diplôme de Monja Desmeules, 2005
- FA avec un «cocktail» de LSA
- 1^e essai avec variantes de 1 à 4 LSA + spontané
 - Préférence à la dégustation proportionnel nombre de levures
 - ...et du sucre résiduel dans les vins
 - dégustation expert : typicité cépage corrélée avec nombre de levures
- 2^e essai avec variantes de 1 à 8 LSA + spontané avec répétitions
 - Pas significatif
- Depuis les années 2010, mélanges de LSA commercialisés

- Problème fréquent dans les pieds de cuve pour FA spontanée :
 - Apparition de levures productrices d'acétate d'éthyle (+ acide acétique)
- Typique de levures apiculées comme *Kloeckera apiculata*
 - supportent max 5 à 6 %vol d'alcool

Travail de diplôme de Charlène Contesse, 2017

- Ajout d'environ 30 % de vin dans un pied de cuve initial
 - But 5 à 6 % vol d'éthanol
 - proportions légales mélange des vins -> 2 étapes de multiplication
- Résultats positifs
 - Attention au suivi de la FA biaisé par le vin
 - FA démarre plus lentement
 - Évite activité des levures apiculées mais pas les *Brettanomyces*

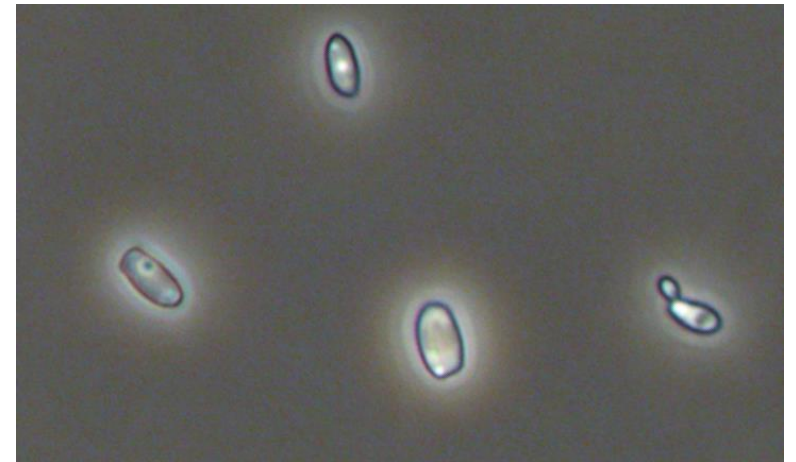
Gestion des pieds de cuve

- Problème de gestion des micro-organismes indésirables
- Utilisation d'une bio-protection dans le pied de cuve

Travail de diplôme de Clémence le Quéré, en cours, 2021

- Résultats prometteurs
 - Présentation lors de la soutenance automne 2021

- Analyse faune microbologique par biologie moléculaire
 - Analyse en moins de 4 h
 - Actuellement focalisé sur *Brettanomyces* et *Schizosaccharomyces*
 - Appareil acquis à Changins, essais en 2020 prometteurs
 - Analyse en prestation de service prévue pour les vendanges 2021



- Objectif : supporter le consortium microbiologique d'un domaine

Travail de diplôme de Jean-Vincent Marchoux et Valentin Bourret

Travail de diplôme de Marc Sawaya, en cours, 2022

- Principe :
 - Prélever des échantillons de vins durant les FA et les conserver au congélateur
 - Lors du millésime suivant, choisir les cuvées préférées
 - Faire un pied de cuve avec l'échantillon conservé sans levures type Brett et apiculées
- But :
 - Consortium ré-ensemencé, évolue au gré du millésime
- Objectif :
 - Proposer ce protocole en prestation de service dès le millésime 2022

Etat des lieux :

- Connaissance FA
 - Levures -> consortium
 - Consortium microbiologique -> identitaire → partie intégrante terroir
 - Consortium microbiologique dynamique (...terroir change)
- FA spontanée
 - Pas de recette unique / recommandations / empirisme
 - Adaptation perpétuelle à l'évolution de nouveaux problèmes
 - Outils de contrôle indispensables

Perspectives

- Contrôle des populations microbiologiques
 - Par des outils de biologie moléculaire
 - et d'autres à venir ?
- Connaissances et pratiques oeno - microbiologique
 - Évolution vers une maîtrise du consortium
- Intégration des populations
 - Levures *Saccharomyces* (FA) et non-*Saccharomyces*
 - Bactéries lactiques (FML)
 - Maîtrise des levures et bactéries indésirables

Aux étudiant-e-s passioné-e-s durant leur travail de diplôme,
Aux collègues des laboratoires et de la cave qui nous ont aidés,

Aux entreprises partenaires pour leur accueil et leur expérience

Caves du Château d'Auvernier, Auvernier

Domaine Henri Cruchon, Echichens

Domaine La Colombe, Féchy