

## QUALIFICATION DES SOUCHES DE LEVURES POUR LES VINS DE BASE COGNAC *juillet 2025*

Le Pôle Technique et Développement Durable (Station Viticole) du BNIC qualifie des souches de levures sèches actives (LSA). Le but de cette qualification est de permettre aux opérateurs de la filière de sécuriser leurs fermentations alcooliques et ainsi d'optimiser la qualité des vins de base de Cognac. Cette procédure de validation des souches est réalisée en concertation avec les principaux prescripteurs régionaux (œnologues conseil, maisons de négoce...). Pour être qualifiées, les souches doivent répondre à plusieurs critères liés aux spécificités de la vinification charentaise, décrits dans le tableau 1.

SPÉCIFICITÉS DE LA VINIFICATION	OBJECTIFS	PROPRIÉTÉS DES SOUCHES ÉVALUÉES
Absence de sulfitage	Prévenir les déviations microbiologiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phase de latence (courte)</li> <li>• Besoins en azote (faibles)</li> <li>• Préservation de l'acidité du vin</li> <li>• Interaction levure/bactérie</li> </ul>
Distillation = concentration des produits fermentaires dans l'eau-de-vie	Limiter la synthèse des composés indésirables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SO<sub>2</sub> (absence de production)</li> <li>• Production d'alcools supérieurs (faible)</li> <li>• Rapport acétate d'éthyle/autres esters (faible)</li> <li>• Production d'éthanal (très faible)</li> </ul>
	Favoriser la synthèse des composés aromatiques fruités, floraux... (selon le cahier des charges de l'opérateur)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esters légers : acétate d'isoamyle, butyrate, hexanoate d'éthyle-acétate de phényléthyle (+)...</li> </ul>
Si distillation des lies (biomasse de levure)	Obtenir des lies s'homogénéisant facilement et riches en arômes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Souches non floculantes</li> <li>• Production d'esters d'acides gras liés aux lies : caprate, caprylate, laurate d'éthyle... (importante)</li> </ul>
Dégustation des eaux-de-vie nouvelles	Caractérisation sensorielles des effets « souches de levure »	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de déviation qualitative</li> <li>• Profil sensoriel selon caractère recherché (floral, fruité, neutre...)</li> </ul>

*Tableau 1 : critères évalués pour la qualification des souches de levure utilisées pour les vins de base de Cognac*

9 souches sont actuellement qualifiées et distribuées dans la région. Elles sont décrites par ordre chronologique de qualification dans le tableau 2. Toutes permettent d'assurer des fermentations alcooliques **rapides, complètes et sans déviations** si de bonnes conditions de fermentation sont respectées par ailleurs.

SOUCHE/PRODUCTEUR	REMARQUES
<b>Fermivin 7013</b> OENOBANDS (ou Enolevure SL)	Elle est l'une des premières souches utilisées en Charentes. Elle est, avec la souche CO16 nouvellement qualifiée, la souche du panel qualifié qui synthétise le plus d'alcools supérieurs. Elle présente des besoins en azote plutôt élevés. Elle doit donc être utilisée uniquement dans des moûts dont la teneur en bourbes est maîtrisée (turbidité < à 700 NTU) et dans les moûts présentant des TAVp plutôt bas (<10,5% vol.) associés à des teneurs en azote assimilables > à 90 mg/L avant ajout de sels d'ammonium. Parmi les souches qualifiées, elle est également la plus faiblement productrice d'acétate d'éthyle et d'acétate d'isoamyle et celle qui dégrade le plus d'acide malique (30 % environ contre 20 % en moyenne pour les autres souches du panel).
<b>Fermivin SM102</b> OENOBANDS (ou Enolevure AR)	Elle a été sélectionnée en Charentes dans les années 80 par Rémy martin. Cette souche a tendance à retarder légèrement le départ en fermentation malolactique, ce qui peut parfois être intéressant. Attention, les risques d'éthanal résiduel sont légèrement plus élevés avec cette souche.
<b>FC9.EDV</b> LALLEMAND WINE	Elle a été sélectionnée en Charentes dans les années 90 par le BNIC. Les observations dans les conditions de la pratique indiquent sa faible production d'écume. Cette souche est, avec la CO16 et la Fermol spirit, parmi les plus fortement productrices du panel qualifié d'esters d'acides gras liés aux lies. Elle peut dans certaines conditions (millésimes propices à la synthèse des esters, très bien pourvus en azote en particulier) conduire à des vins riches en acétate d'isoamyle mais aussi en acétate d'éthyle.
<b>Vitilevure B+C</b> MARTIN VIALATTE	Préparation composée de 2 souches de Saccharomyces cerevisiae de variétés différentes (S. cerevisiae variété cerevisiae + cerevisiae-variété bayanus) associées par le fabricant pour mieux assurer les fins de fermentation. Cette préparation de LSA favorise <b>une faible synthèse d'alcools supérieurs</b> .
<b>Zymasil</b> AEB	Elle a été qualifiée dans les années 2000. Elle est faiblement productrice d'alcools supérieurs. Elle peut dans certaines conditions particulières (millésimes propices à la synthèse des esters, riches en azote en particulier) conduire à des teneurs élevées en acétate d'isoamyle mais en acétate d'éthyle également.
<b>D254</b> LALLEMAND WINE	Elle a été qualifiée dans les années 2000. Elle est faiblement productrice d'alcools supérieurs et de phényl-2-éthanol.
<b>Fermol Spirit</b> AEB	Elle a été obtenue par croisement entre la souche Zymasil et une autre souche et qualifiée en 2016. Elle synthétise peu d'esters d'acétates (acétate d'isoamyle, acétate d'éthyle) mais une teneur élevée d'esters d'acides gras liés aux lies. Par ailleurs, elle présente de faibles besoins en azote.
<b>CO16</b> FERMENTIS	Souche qualifiée en 2022. Cette souche génère une très faible production d'acide acétique en fin de fermentation alcoolique (généralement < 0.1 g/L). Au même titre que la Fermol spirit et dans une moindre mesure que la FC9, elle génère une teneur élevée en esters d'acides gras mais se distingue surtout par une forte production de phényl-2-éthanol, d'esters d'acétate (acétate d'isoamyle) et d'alcools supérieurs (3-méthyl-butan-1-ol en particulier). Elle doit donc être utilisée uniquement dans des moûts dont la teneur en bourbes est maîtrisée (turbidité < à 700 NTU). La souche CO16 génère potentiellement des eaux de vie au profil sensoriel riche (fruité) parfois jugé un peu atypique (fruits exotiques). Pour cette raison, il est conseillé de l'utiliser <b>sur un nombre limité de cuves dans le chai</b> . L'eau-de-vie peut être intéressante en assemblage.
<b>F5</b> BIOLAFFORT	Cette souche présente une bonne cinétique fermentaire et génère des teneurs en éthanal résiduel faibles à l'issue de la fermentation alcoolique. Elle se caractérise par ailleurs par une faible synthèse d'esters d'acétate et d'acides gras et par une synthèse en alcools supérieurs plutôt élevée liée à la forte production d'isobutanol en particulier. Elle doit donc être utilisée uniquement dans des moûts dont la teneur en bourbes est maîtrisée (turbidité < à 700 NTU). S'agissant d'une levure tout juste qualifiée, il est conseillé de l'utiliser <b>sur un nombre limité de cuves dans le chai</b> .

Tableau 2 : liste des souches qualifiées pour la vinification des vins de base de Cognac

La diversité observée au sein du panel de souches qualifiées est limitée dans la mesure où toutes les souches sont sélectionnées sur des critères communs. Cependant, il est possible de les comparer objectivement vis-à-vis de leur production de composés volatils influençant la qualité des eaux-de-vie nouvelles dans la figure ci-dessous.

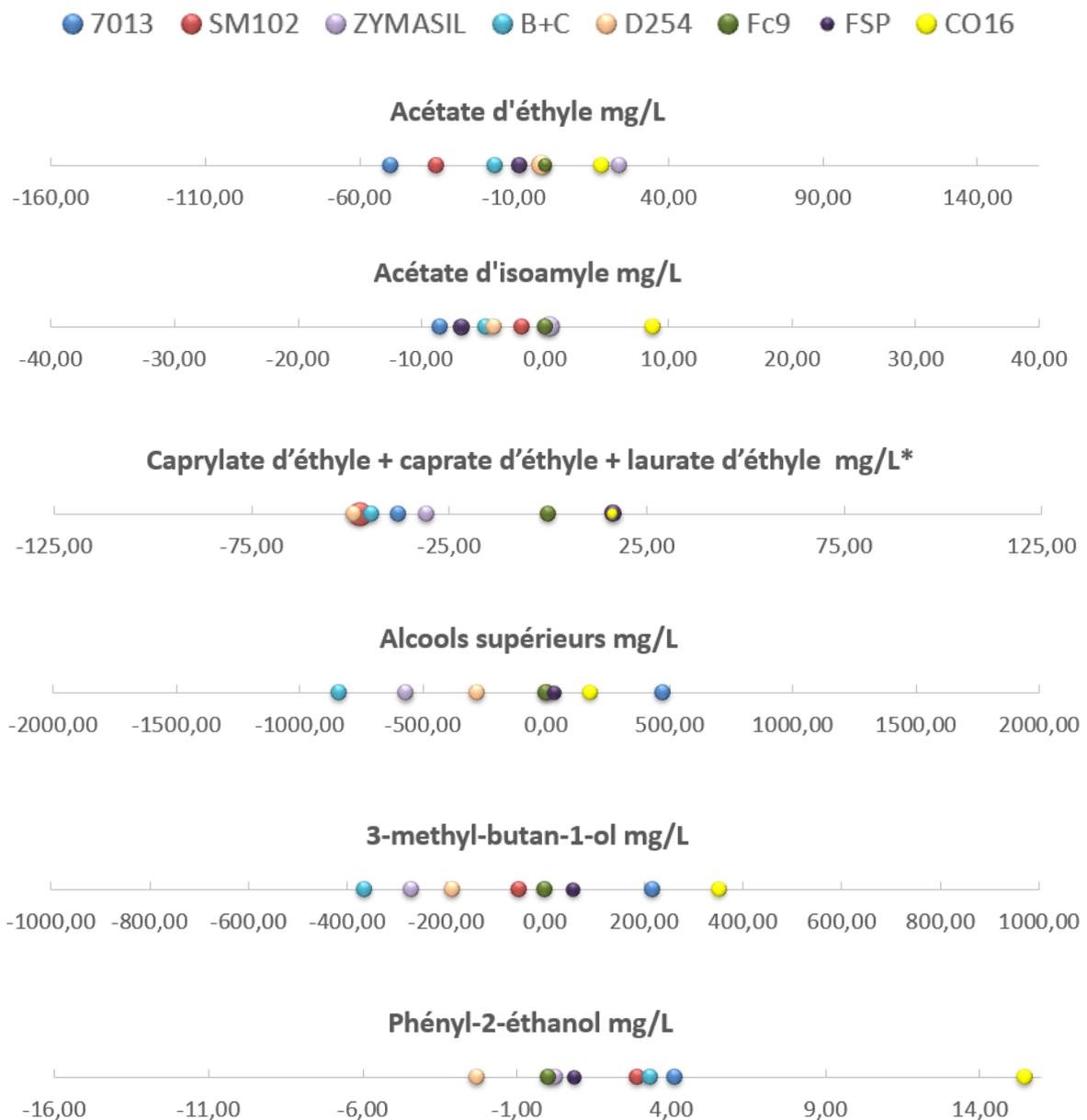
*Comment lire cette figure ?*

Cette figure est établie à partir du traitement statistique de données expérimentales pluriannuelles obtenues sur des microdistillats de vins prélevés en fin de fermentation alcoolique. Toutes les souches sont classées par rapport à la souche FC9 arbitrairement placée à zéro.

Par exemple, on note que les microdistillats obtenus avec la souche Zymasil présentent en moyenne 24 mg/L d'acétate d'éthyle de plus que la souche FC9.

Les éléments concernant la souche F5 (récemment qualifiée) seront ajoutés prochainement.

Figure 1 : classement des souches qualifiées vis-à-vis de paramètres analytiques influençant la qualité des eaux de vie nouvelles



\*Somme des principaux esters d'acides gras liés aux lies

## QUELQUES COMMENTAIRES SUR LES COMPOSÉS VOLATILS CLES

### Acétate d'éthyle

L'acétate d'éthyle est l'ester le plus abondamment produit par la levure au cours de la fermentation alcoolique. Sa synthèse est étroitement liée à celle de l'acétate d'isoamyle, ainsi, il est normal que les conditions favorisant la synthèse de l'acétate d'isoamyle (limitation des bourbes, fortes teneurs en azote assimilable, température maîtrisée) génèrent également une augmentation de l'acétate d'éthyle. Celle-ci peut devenir problématique (odeur de colle scotch) lorsqu'elle atteint des niveaux très élevés dans les eaux-de-vie nouvelles (350-500 mg/L selon les opérateurs).

*Attention : de fortes teneurs en acétate d'éthyle peuvent également être le témoin d'une déviation bactérienne ou liée à l'expression de levures indigènes dans les phases préfermentaires. Dans ce cas les fortes teneurs ne sont pas associées à de fortes teneurs en acétate d'isoamyle.*

### Acétate d'isoamyle

L'acétate d'isoamyle est un ester aromatique présentant une odeur de banane. Sa présence à des concentrations élevées (> à 15 mg/L) est un bon indicateur du caractère fruité des eaux-de-vie car elle témoigne de la présence de nombreux autres esters à caractère fruité.

### Alcools supérieurs

La somme des alcools supérieurs correspond principalement ici aux concentrations en propanol, isobutanol, 2-méthyl-butan-1-ol et 3-méthyl-butan-1-ol. En trop fortes concentrations (> à 3 500 mg/L) ces composés peuvent apporter un caractère lourd ou herbacé à l'eau-de-vie. Le 3-méthyl-butan-1-ol est le plus abondant et celui qui a le plus d'incidence qualitative.

### Somme des esters d'acides gras

La somme des principaux esters liés à la distillation des lies correspond à l'addition des teneurs en caprylate, caprate et laurate d'éthyle. Au cours de la fermentation ces esters ne sont pas libérés dans le milieu ; ils restent fixés aux cellules de levure. Ainsi leur présence en quantité importante dans les eaux-de-vie témoigne de la distillation des lies (biomasse de levure). Au-dessus de 100 mg/L ces composés aromatiques marquent significativement le profil aromatique de l'eau-de-vie et du futur Cognac (notes pâtisserie, noix de coco, anis, savon...).

### Phényl-2-éthanol

Le phényl-2-éthanol est un alcool supérieur formé au cours de la fermentation alcoolique. Il distille tardivement et peut être le témoin d'une eau-de-vie secondée. Il présente un arôme de rose séchée qui peut être jugé négativement au-delà de 50 mg/L. Sa présence est étroitement liée à celle de l'acétate de phényl-éthyle qui présente un arôme de rose fraîche apprécié dans les eaux-de-vie.

### Ethanal

L'éthanal à l'origine du défaut oxydé-éthéré des eaux-de-vie est un facteur clé pris en compte lors de la qualification des levures. Les levures légèrement productrices de SO<sub>2</sub> doivent en particulier être écartées de la qualification car elles représentent un risque important de synthèse excessive d'éthanal. Il est difficile de différencier les levures qualifiées sur la base de ce critère car les données recueillies à l'échelle expérimentale (petits volumes) ne sont pas très fiables vis-à-vis de ce paramètre. La consolidation des observations réalisées sur le terrain permet néanmoins d'apporter des éléments de comparaison.