



Les itinéraires aromatiques :
extraction, révélation, expression

Les thiols variétaux : des arômes-clés des vins

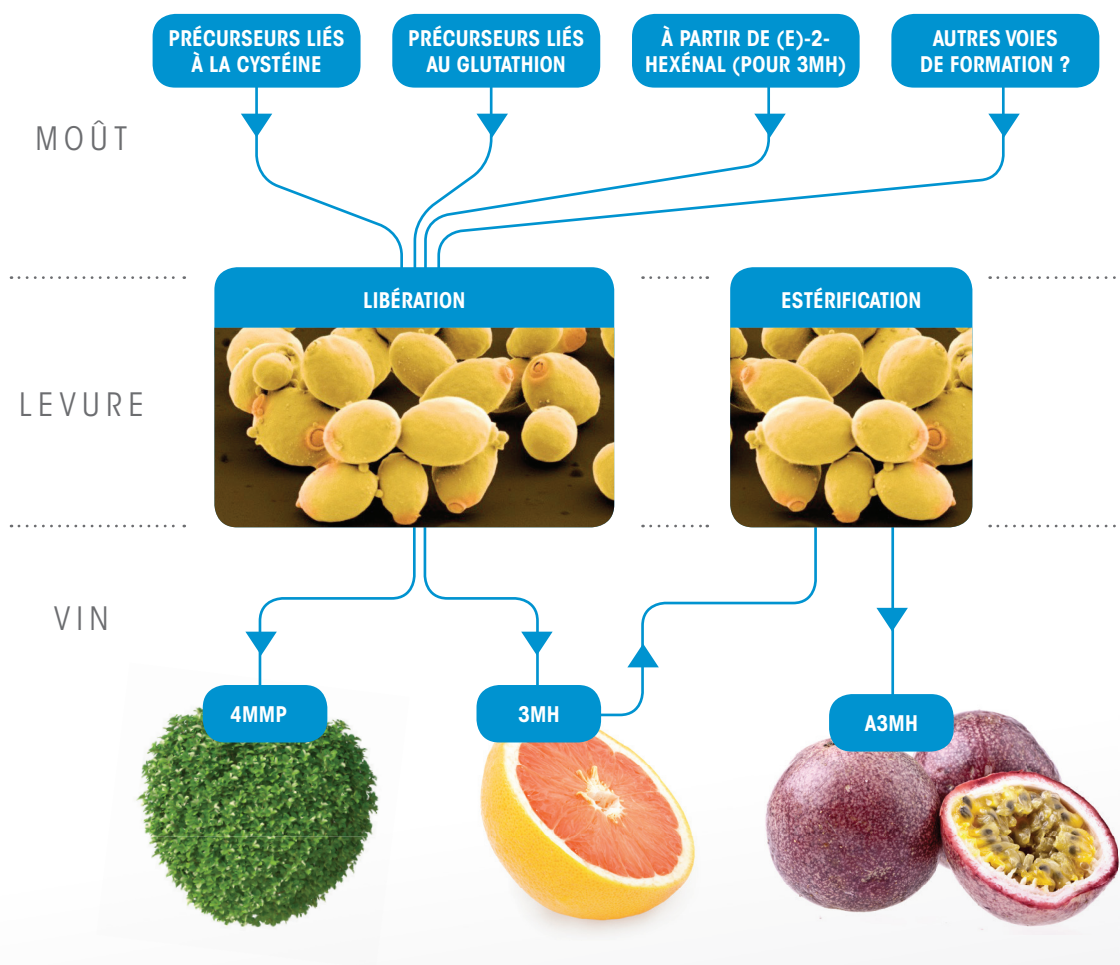
De nombreux vins sont concernés par les thiols variétaux, car ceux-ci représentent la fraction aromatique majoritaire des cépages dits « thiolés » : sauvignon, colombar, verdejo... mais aussi une composante importante de la complexité et de l'intensité fruitée de nombreux autres cépages : manseng, muscat, pinot, merlot, syrah, cabernet, grenache, carignan, malbec...

Les thiols sont des arômes essentiels impliqués dans la qualité sensorielle des vins blancs, rosés ou même rouges, et contribuent à l'obtention de profils sensoriels fortement plébiscités par les consommateurs.

Trois principaux thiols variétaux à odeur caractéristique ont été identifiés en oenologie :

- la 4MMP (4-mercapto-4-méthylpentan-2-one) : arôme de buis, goyave
- le 3MH (3-mercaptohexan-1-ol) : arôme de pamplemousse, fruit de la passion
- l'A3MH (acétate de 3-mercaptohexyle) : arôme de fruit de la passion

Ces thiols proviennent de précurseurs inodores et sont révélés pendant la fermentation alcoolique par la levure. De nombreux paramètres permettent d'en optimiser les quantités.



Les voies de révélation des thiols variétaux (3MH, A3MH et 4MMP) dans les vins : le rôle central de la levure

Accroître l'expression thiolée des vins



Agir pendant la maturation du raisin

Différentes voies de pilotage à la vigne sont possibles à ce jour. En effet :

- Le potentiel thiol atteint un optimum au cours de la maturation du raisin, puis décroît.
- La pulvérisation d'azote foliaire sur raisins blancs a un impact positif.
- Le stress hydrique a un impact sur le rapport 4MMP/3MH.

Il est possible d'orienter significativement le potentiel thiol à travers la date de vendange et les pratiques viticoles.



Protéger le moût de l'oxydation

Les précurseurs connus des thiols ne sont pas oxydables. MAIS :

- les thiols eux-mêmes sont très sensibles à l'oxydation.
- l'oxydation des polyphénols du moût entraîne une oxydation ultérieure des thiols.
- le glutathion permet de protéger les thiols dans le temps : il faut donc le protéger de toute oxydation.

D'une manière générale, la maîtrise des transferts d'oxygène au jus reste un levier important pour optimiser les teneurs en thiols des vins.



Bénéficier des macérations

La macération pelliculaire permet un enrichissement en 3MH. La macération de bourbes à froid favorise l'enrichissement en thiols. Il existe trois axes de travail possibles :

- Extraction enzymatique à basse température des précurseurs en limitant celle des polyphénols oxydables.
- Protection contre l'oxydation par ajout de levures inactivées spécifiques riches en glutathion.
- Collage préventif des polyphénols oxydables et des catalyseurs d'oxydation (métaux).

L'équilibre entre l'extraction des précurseurs et celles des polyphénols sera déterminant sur la teneur finale en thiols.

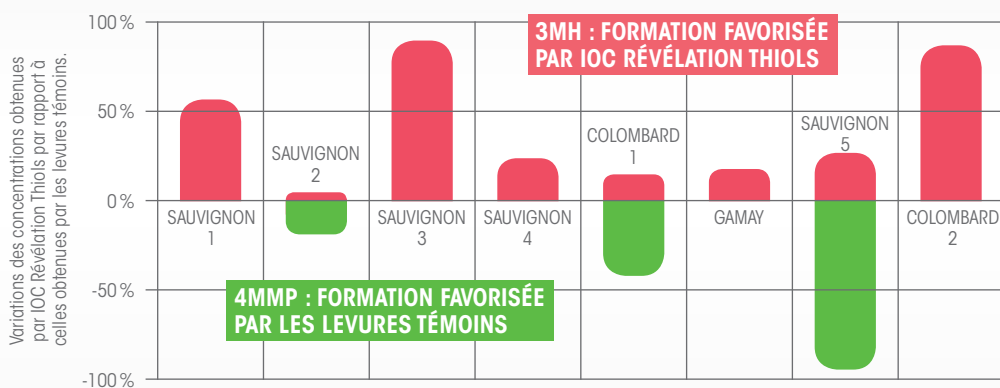


Actionner le levier-levure

La levure est le seul agent permettant la révélation des thiols, mais toutes les levures ne sont pas égales à cet égard. Certaines sont aptes à révéler davantage la 4MMP, d'autres le 3MH et enfin certaines favorisent plutôt l'estérification du 3MH, donc la révélation de l'A3MH. Par ailleurs, les levures peuvent également produire des esters fruités et floraux qui interagissent avec les thiols au niveau olfactif.

Il est donc nécessaire de choisir une levure bien caractérisée pour maîtriser l'expression thiolée des vins.

Effet de la levure sur la révélation de 3MH et 4MMP (0% = concentrations obtenues par les levures témoins)



: les moyens d'action



Maîtriser l'environnement fermentaire

La levure seule ne suffit pas : les conditions dans lesquelles elle évolue sont déterminantes pour la révélation des thiols variétaux.

LE NIVEAU DE CLARIFICATION DU MOÛT

- Son rôle sur les thiols est controversé : dans nos essais, il a peu d'impact sur la révélation du 3MH mais une turbidité faible est parfois favorable à l'A3MH tandis qu'une turbidité haute semble générer plus de 4MMP.
- Ce niveau joue de manière importante sur la production d'esters, souvent (mais pas systématiquement selon la levure) favorisée sur des moûts plus clarifiés.
- Dans certains cas : la perception thiolée est plus importante sur des vins issus de faible turbidité (<60 NTU), grâce à des phénomènes de synergie esters/thiols.

LE pH PRÉ-FERMENTAIRE

- Un pH de 3,3 pourrait être plus favorable à la révélation du 3MH et de la 4MMP qu'un pH de 3,1.

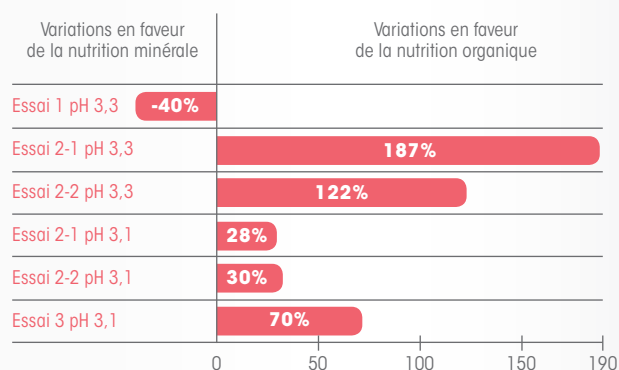
LA TEMPÉRATURE DE FERMENTATION

- En général : une température de 18-20°C est plus efficace pour la production de 3MH comparativement à 13-14°C.
- Il existe pourtant des exceptions pour certaines levures où l'inverse est observé.

LA NUTRITION, UN FACTEUR-CLÉ

- Un excès d'azote ammoniacal diminue significativement la synthèse de 3MH.
- Une nutrition organique à base d'acides aminés est une bonne alternative pour gérer les carences.

IOC Révélation Thiols : impact de la nutrition sur la révélation du 3MH - Variations des concentrations en composés aromatiques obtenues avec la nutrition organique par rapport à celles obtenues avec la nutrition minérale



LA STIMULATION DES TENEURS EN GLUTATHION PRODUITES PAR LA LEVURE

Un apport de levures inactivées spécifiques riches en glutathion en début de fermentation stimule la production de glutathion par la population levurienne.

Grâce à notre connaissance de l'ensemble de ces facteurs appliqués à nos levures, nous sommes en mesure de proposer des itinéraires appropriés à l'objectif sensoriel.



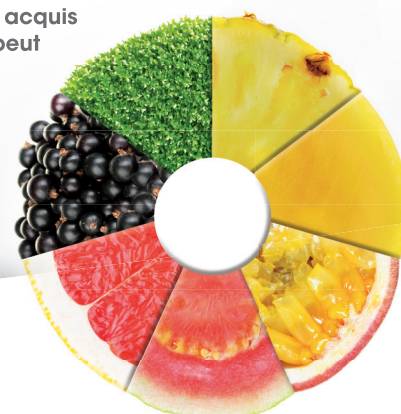
Préserver les thiols jusqu'à la mise... et au-delà !

Après fermentation, l'oxygène devient le principal ennemi des thiols. Différentes pratiques peuvent être mises en œuvre :

- Collage des métaux catalyseurs et des polyphénols résiduels.
- Désoxygénation et inertage.
- Elevage sur lies.
- Suivi et réajustement des niveaux de SO₂.

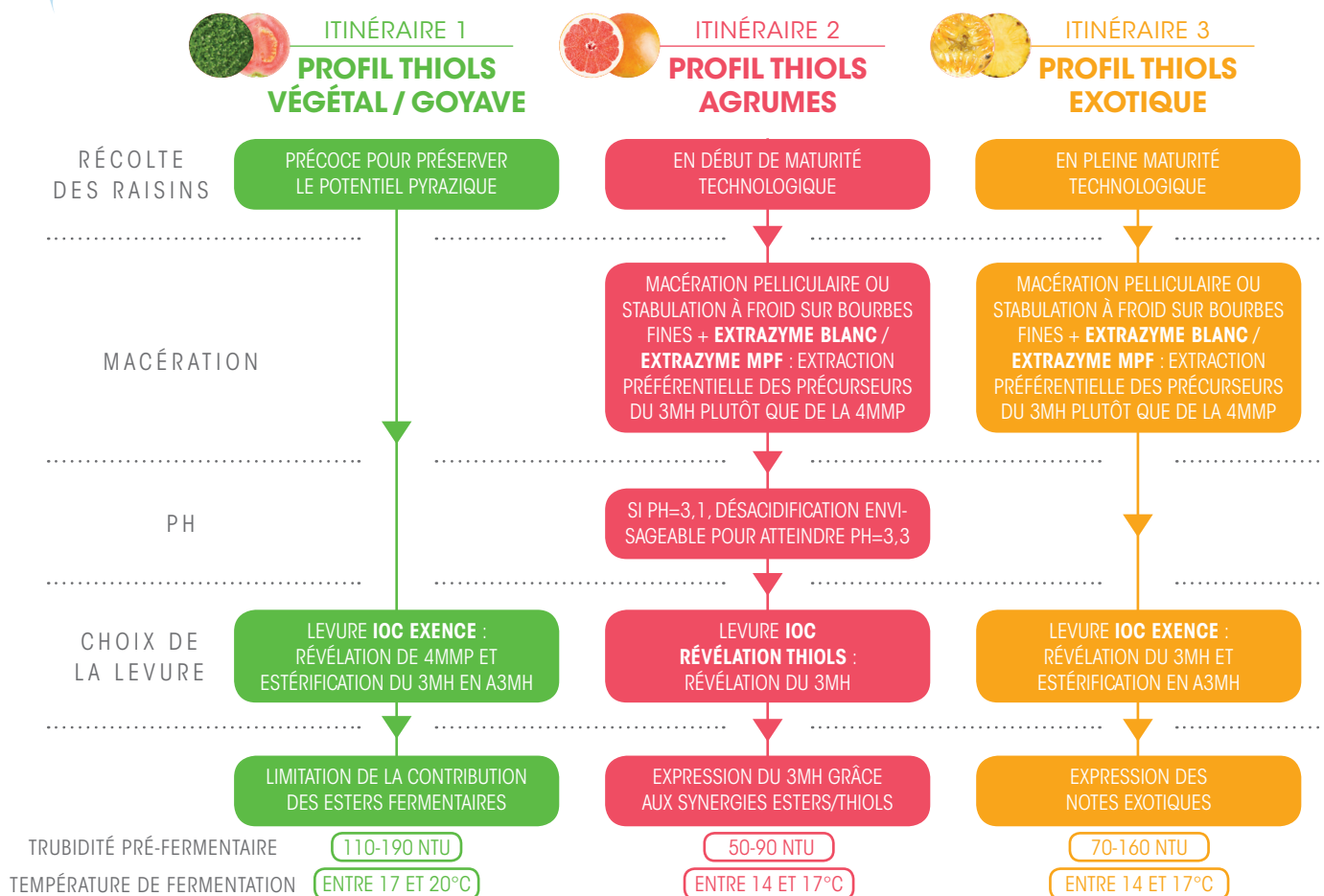
- Choix d'obturateurs peu perméables à l'oxygène.
- Conditions de stockage des vins.

Tout ce qui a été acquis précédemment peut être perdu si ces étapes sont mal maîtrisées.



Trois itinéraires thiols gagnants

Découvrez les trois filières que nous pouvons recommander, qui bien sûr devront être adaptées à vos contraintes et matières premières, chaque situation restant unique.



DES OPTIMISATIONS POUR TOUS LES ITINÉRAIRES

- Préservation des thiols formés par la stimulation de la production de glutathion par la levure
→ ajout de **GLUTAROM** après levurage
- Révéléation accrue des thiols variétaux
→ utilisation du nutriment organique **ACTIVIT O** en début et au 1/3 de la fermentation alcoolique
- Inertage voire désoxygénation si nécessaire à chaque transfert de vin
- Utilisation de colles adaptées à l'élimination de polyphénols oxydables, sur moût ou sur vin
→ **Qi No[Ox]**, **INOFINE V**, **PVPP**...

Une solution intégrée : le kit



UNE LEVURE BIEN CARACTÉRISÉE : IOC RÉVÉLATION THIOLS

Nos nombreuses expérimentations nous ont donné une connaissance approfondie de cette levure et des conditions (turbidité et pH du moût, température de fermentation, environnement nutritionnel) dans lesquelles elle est la plus apte à exprimer son potentiel et celui de vos raisins.

UN RÉVÉLATEUR/PROTECTEUR DE THIOLS : PROTHIOLS

Composés de nutriments et d'antioxydants, ProThiols stimulera la révélation des thiols et la production de glutathion de IOC Révélation Thiols.

UN PROTOCOLE SIMPLE

Un simple levurage, un ajout de ProThiols immédiatement après, et la libération du potentiel thiolé de vos moûts peut commencer et perdurer, en accompagnant la préservation de ces arômes jusqu'à la mise en bouteille.



Synthèse : les facteurs et pratiques affectant les teneurs et perceptions des thiols dans les vins

TYPE DE FACTEUR	FACTEURS ET PRATIQUES	4MMP	3MH	A3MH	REMARQUES
VITICOLES	Cépage	+++ / - - -			Large variabilité
	Vendange précoce	+	-		Variable selon nature des précurseurs, millésime et site d'implantation de la vigne
	Vendange début de maturité technologique (8-10 jours après arrêt de chargement en sucres).	-	+		
	Vendange maturité avancée	- -	-		
	Stress hydrique	- -	++		
	Pulvérisation azote foliaire	++			Valable sur vins blancs
PRÉ-FERMENTAIRES	Teneurs élevées en polyphénols	- -			Peuvent s'oxyder et oxyder ultérieurement les thiols
	Teneur élevée en glutathion sur jus	+			Précurseur et protecteur de thiols
	Macération pelliculaire assistée par une extraction enzymatique sélective	+	+++		Extraction de précurseurs de 3MH
	Stabulation à froid de bourbes fines	++	+++		Extraction de précurseurs de thiols
	Collage des polyphénols oxydables et des métaux catalyseurs d'oxydation	++			Action préventive
FERMENTAIRES	Forte clarification du moût	+ / -			Rôle sur les thiols très dépendant de la levure. Rôle positif sur les esters : peut favoriser la perception des thiols fruités
	pH du jus : 3,3 (comparé à 3,1)	++	+	+ / -	Observation valable pour IOC Révélation Thiols
	Levure IOC Révélation Thiols	- -	+++	+	
	Levure IOC eXence	+ / -	+	++	
	Température de fermentation 17-19°C (comparée à 13-14°C)	+ / -	+	+ / -	Rôle de la température sur les thiols et les esters très dépendant de la levure utilisée
	Nutrition organique (comparée à nutrition ammoniacale)	++ / -	+++	/	Rôle de la nutrition sur la 4MMP dépendant du pH
	Apport de levures inactivées spécifiques riches en glutathion en début de fermentation	++			Stimulation de la production levurienne de glutathion et préservation ultérieure des thiols
POST-FERMENTAIRES	Collage des polyphénols oxydables et des métaux catalyseurs d'oxydation	++			Protection contre l'oxydation
	Désoxygénation et inertage	+++			
	Elevage sur lies	+			
	Niveaux suffisants de SO2 libre	++			
	Obturateurs à faible transfert d'oxygène à la mise	+++			
	Températures faibles de conservation des vins	+++			