

**OPTIMISATEURS
DE FERMENTATION
ALCOOLIQUE**



Protection, Nutrition, Révélation



RÉUSSIR SA FERMENTATION ALCOOLIQUE : LES DÉFIS LANCÉS PAR LE MOÛT DE RAISIN

L azote, le nutriment le plus important pour les levures, est un paramètre-clé car son impact sur la fermentation du vin est significatif. Ce nutriment influence en effet la cinétique fermentaire mais aussi la qualité du vin produit.

En général, les carences en azote dans le vin limitent la croissance des levures et la vitesse de fermentation. Mais plus encore que la quantité d'azote, c'est sa qualité qui prime. Le type d'azote assimilable (organique ou ammoniacal) et le moment d'ajout ont ainsi tous deux un rôle majeur tant sensoriel (odeurs soufrées, révélation des arômes thiolés fruités, etc.) que technique (vitesse de fermentation, élévation de température, capacité à faciliter ou non la fermentation malolactique).

En outre, pendant de nombreuses années, la fonction des micronutriments dans la physiologie de la levure et dans les performances fermentaires a été sous-estimée. Cependant, les minéraux tels que le magnésium sont absolument essentiels à la multiplication et au métabolisme des levures, ainsi que le zinc et le potassium.

De même, les vitamines sont des composés organiques

essentiels pour la capacité des levures à survivre en conditions de stress. Une carence en vitamines peut conduire à des changements soudains dans la cinétique de fermentation, mais aussi provoquer l'apparition de défauts comme des odeurs soufrées ou des composés combinant le SO₂.

Enfin, maîtriser la croissance levurienne n'est pas suffisant. Protéger les levures en apportant des stérols et des acides gras polyinsaturés accroît leurs chances de survivre tout en optimisant leur impact organoleptique. De la phase de réhydratation à la fin de fermentation, la levure protégée maintient un taux de viabilité très élevé. Sa membrane est finalement capable de résister à des concentrations en alcool élevées et empêche l'alcool de pénétrer dans les cellules. Avec cette protection, la levure peut terminer de consommer tous les sucres présents dans le moût. Au-delà de la simple sécurité fermentaire, une optimisation poussée de la membrane améliore la révélation aromatique très sensiblement.

IOC vous propose une gamme spécifiquement développée pour répondre à ces besoins, adaptée aux différentes conditions rencontrées dans vos moûts.

UNE GAMME DE BIOTECHNOLOGIES SPÉCIFIQUES POUR OPTIMISER LA FERMENTATION ALCOOLIQUE (FA)

LES PROTECTEURS DE LEVURES : LORS DE LA RÉHYDRATATION DES LEVURES

ACTIPROTECT+

Protecteur de levures de 2^{nde} génération, riche en stérols spécifiques et facteurs de survie, pour les moûts clarifiés et/ou riches en sucres.

ACTIPROTECT ROSÉ

Protecteur de levures de 3^{ème} génération, pour la révélation aromatique des vins rosés. Optimise l'assimilation des précurseurs d'arômes à travers la membrane levurienne.

LES DÉTOXIFIANTS : AVANT FA, AUX 2/3 DE LA FA OU POUR UNE REPRISE DE FA

ACTICLEAN

Levures inactivées détoxifiantes et support de cellulose, pour prévenir ou endiguer les fermentations languissantes et les arrêts.

RESKUE™

Paroi de levure issue d'une souche œnologique spécifique, à très haut pouvoir d'adsorption des toxines (acides gras inhibiteurs et résidus de pesticides), pour détoxifier les jus avant FA et les moûts en FA languissante ou bloquée.

LES NUTRIMENTS : EN DÉBUT ET/OU AU 1/3 DE LA FA

ACTIVIT O

Nutriment hautement qualitatif et complet, riche en thiamine et en azote 100% aminé, pour optimiser la fermentation, la révélation et la pureté aromatique tout en limitant la combinaison du SO₂.

ACTIVIT NAT

Source d'azote d'origine 100% levurienne et de micronutriments (sans thiamine ajoutée), à favoriser pour éviter des odeurs soufrées, faciliter la fermentation malolactique et la révélation des arômes.

ACTIVIT

Nutriment mixte complexe riche en azote assimilable, en vitamines et en minéraux, pour assurer un développement régulier des levures en cas de carence prononcée. Ne contient pas de sulfate d'ammonium.

VITISTART

Nutriment azoté complexe et support pour les levures, particulièrement bien adapté aux conditions des moûts blancs et rosés (température et/ou turbidité basses).



Retrouvez sur www.ioc.eu.com notre outil d'aide à la décision dédié :

proposition et calcul automatique des protocoles optimisés, au plus proche de vos contraintes, objectifs-produits et choix de levure.

OPTIMISATION DE LA FERMENTATION ALCOOLIQUE : L'APPROCHE PRATIQUE

ÉVALUATION DE L'ENVIRONNEMENT

AGRESSIVITÉ DU MILIEU	CONDITIONS BASIQUES	0
	Vinification sans oxygène	+1
	Alcool potentiel > 13,5 % vol.	+1
	> 14,5 % vol.	+2
	Turbidité du moût < 80 NTU	+1
	Température < 15°C ou > 28°C	+1
	pH < 3,2	+1
	FA difficile de manière récurrente	2
	0 1 2 3 et +	← TOTAL

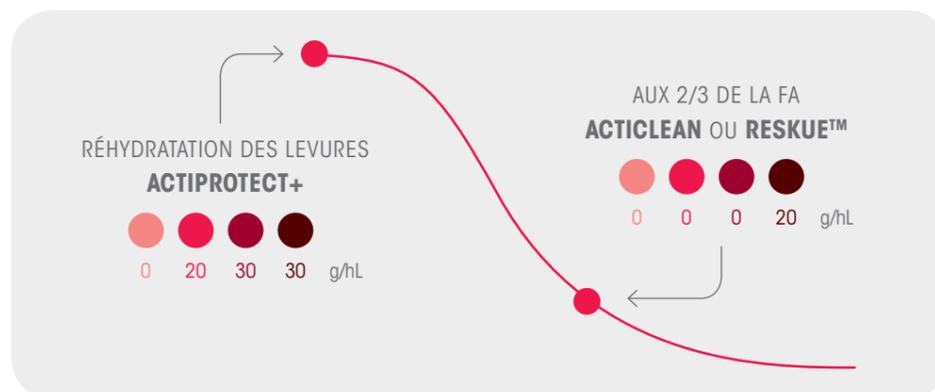
CARENES EN AZOTE POUR UNE LEVURE AUX EXIGENCES MODÉRÉES*	ALCOOL POTENTIEL				
	Azote assimilable du moût	< 12,5 % vol.	de 12,5 à 13,5 % vol.	de 13,5 à 14,5 % vol.	> 14,5 % vol.
> 200 mg/L	Pas de carence azotée		Carence faible	Carence modérée	
de 150 à 200 mg/L	Pas de carence azotée		Carence faible	Carence modérée	Carence élevée
de 120 à 150 mg/L	Carence faible	Carence modérée	Carence élevée	Carence extrême	
de 90 à 120 mg/L	Carence élevée	Carence élevée	Carence extrême	Carence extrême	
< 90 mg/L	Carence extrême	Carence extrême	Carence maximale	Carence maximale	

* Pour une levure aux exigences faibles, diminuer la carence d'un niveau ; pour une levure aux exigences élevées, l'augmenter d'un niveau.

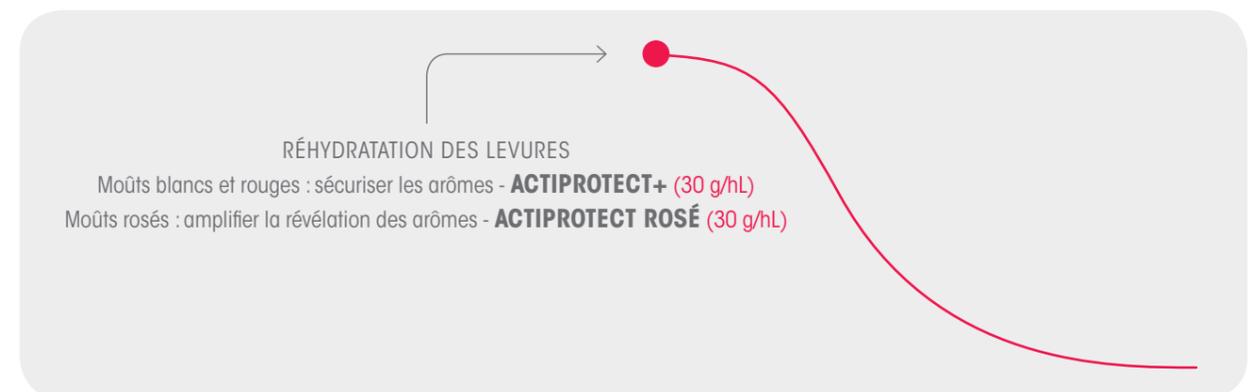
DES STRATÉGIES FERMENTAIRES ADAPTÉES À L'OBJECTIF-PRODUIT

! SÉCURITÉ FERMENTAIRE

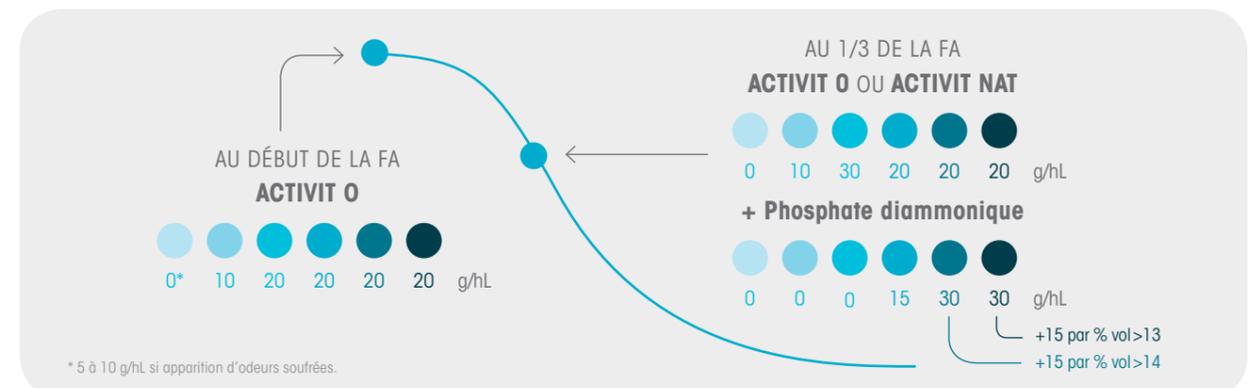
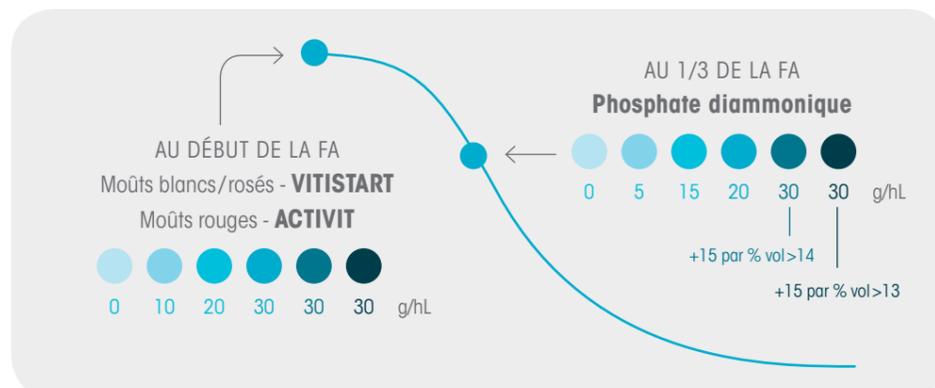
PROTECTION DES LEVURES ET DÉTOXIFICATION DU MOÛT



😊 OPTIMISATION ET VALORISATION AROMATIQUES



NUTRITION DES LEVURES



* 5 à 10 g/hL si apparition d'odeurs soufrées.

OPTIMISATION DE LA FERMENTATION ALCOOLIQUE : LES 3 AXES D'ACTION

📌 LA PROTECTION DES LEVURES : LUTTER CONTRE UN MILIEU AGRESSIF... ET BIEN PLUS !

PRINCIPE

- La membrane des levures est leur protection contre l'agressivité du milieu (acidité, alcool, sucres...).
- La membrane permet aussi d'assurer l'entrée de précurseurs aromatiques dans la levure pour qu'ils y soient transformés en arômes.
- Cette membrane se révèle fragile en certaines situations (températures basses ou hautes, moûts très clarifiés, vinification en milieu réducteur).
- Les stéroïdes sont les garants d'une bonne constitution membranaire.

ACTION

- Les protecteurs de levures fournissent à la levure dès sa réhydratation les stéroïdes qui lui seront nécessaires pour survivre et révéler les arômes.

SPÉCIFICITÉS DE NOS PROTECTEURS

- Levures sélectionnées, produites et autolysées de manière à être très (2nde génération de protecteurs) ou extrêmement (3^{ème} génération) riches en stéroïdes.

📌 LA NUTRITION DES LEVURES : CROISSANCE, ACTIVATION... SANS INHIBER LES ARÔMES !

PRINCIPE

- Jusqu'au tiers de la FA, les levures utilisent l'azote pour se multiplier ; ensuite pour activer la fermentation alcoolique.
- Une carence en azote ou une surpopulation levurienne peuvent entraîner la production d'odeurs soufrées.
- L'azote ammoniacal en excès (notamment en début de FA) peut engendrer une surpopulation, mais également inhiber l'entrée de précurseurs d'arômes dans la levure, car il est assimilé en priorité par rapport aux précurseurs.
- La levure a aussi besoin de minéraux et vitamines pour éviter la production de composés indésirables.

ACTION

- Les nutriments complexes et plus encore les nutriments 100% d'origine levurienne fournissent à la levure des quantités élevées d'azote aminé, assimilé plus régulièrement et non inhibiteur des révélations aromatiques.
- Les nutriments complexes et organiques sont également des sources essentielles de minéraux et vitamines.

SPÉCIFICITÉS DE NOS NUTRIMENTS

- Levures sélectionnées, produites et autolysées de manière à être extrêmement concentrées en acides aminés assimilables et surtout biodisponibles.

📌 LA DÉTOXIFICATION DU MOÛT : REPARTIR SUR DES BASES SAINES

PRINCIPE

- En situation de stress causée par l'agressivité du milieu, la levure produit des toxines (acides gras à chaîne courte ou moyenne) qui inhibent la fermentation.
- Cette libération intervient peu après les deux tiers de la fermentation.

ACTION

- L'apport de cellulose dans le moût diminue le stress levurien.
- Les parois cellulaires de levure peuvent piéger les toxines et ainsi assainir le milieu, soit pour poursuivre la FA sans encombre, soit pour redémarrer une fermentation arrêtée.

SPÉCIFICITÉS DE NOS DÉTOXIFIANTS

- Dosage équilibré entre effet support (prévention du stress) et pouvoir d'adsorption des acides gras inhibiteurs et des pesticides (assainissement du moût), selon l'application.

FOIRE AUX QUESTIONS

Afin d'adapter une stratégie de nutrition raisonnée et efficace, il convient effectivement de doser l'azote du moût assimilable par la levure. Cela permet d'éviter d'une part des fermentations languissantes dues à une carence, d'autre part une surdose d'azote qui serait préjudiciable à la survie de la levure, à la fermentation malolactique et à la qualité sensorielle des vins (odeurs soufrées).

«La richesse en azote doit-elle être connue avant l'ensemencement ?»

«Les levures indigènes ont-elles les mêmes besoins en nutriments que les levures sélectionnées ?»

«Pourquoi recommandez-vous deux apports d'azote ?»

Il est en règle générale plus efficace d'apporter l'azote après la phase de croissance, au tiers de la FA. Mais on préfère souvent fractionner cet apport entre tiers et début de FA pour les raisons suivantes:

- éviter un pic d'activité levurienne et de température au tiers de la FA, due à une quantité d'azote ajoutée trop élevée ;
- apporter des nutriments d'origine 100% levurienne ou complexes en début de FA pour nourrir la levure en vitamines (notamment thiamine) et minéraux dont elle a besoin dès ce moment-là ;
- favoriser les synthèses aromatiques grâce à l'azote aminé fourni en début de FA.

Dans tous les cas, il faut éviter d'ajouter de l'azote ammoniacal seul en début de FA.

«Pourquoi ne pas employer uniquement de l'azote sous forme de sels d'ammonium ?»

Les levures n'ont pas toutes les mêmes besoins en azote. IOC a caractérisé les besoins en azote de chacune de ses levures de spécialité, permettant de raisonner les apports de nutriments. Une levure indigène peut quant à elle avoir des besoins très variables, inconnus, qu'il est difficile d'apprécier *a priori*. Cette simple variabilité imprévisible est régulièrement responsable d'arrêts de FA ou de déviations sensorielles, le vinificateur ne pouvant choisir la nutrition adaptée.

Une nutrition composée uniquement d'azote ammoniacal et de thiamine est susceptible d'entraîner une surpopulation levurienne, mettant non seulement en danger l'état physiologique individuel de chaque levure, mais pouvant également être à l'origine d'une carence en azote induite. Les nutriments complexes ACTIVIT et VITISTART sont composés d'un ratio équilibré d'azote ammoniacal et d'azote aminé. Ils contiennent également des micronutriments (vitamines et minéraux). L'ensemble de ces éléments permet d'éviter un déséquilibre nutritionnel qui pourrait aboutir à des difficultés cinétiques et sensorielles. Les nutriments à base d'azote 100% organique ACTIVIT O et ACTIVIT NAT vont encore plus loin en régularisant la croissance et le métabolisme levurien, en limitant notamment fortement la production d'odeurs soufrées. Par ailleurs, ils favorisent la révélation aromatique, notamment des thiols variétaux, tandis que des excès d'ammonium peuvent l'inhiber.

«Azote ammoniacal, que choisir : sel de phosphate ou de sulfate ?»

Certaines levures (mais pas toutes) verraient leur production de SO₂ accrue par un ajout de sulfate d'ammonium. Pour cette raison, nous aurions tendance à recommander davantage du phosphate diammonique si un ajout d'azote ammoniacal est nécessaire.

Impact d'un ajout d'azote ammoniacal (NH₄⁺) pendant la phase de croissance levurienne

