

VIGNERONS, POUR VOS FÛTS

DYOGÉNA

ASEPTISATION • DÉTARTRAGE • RÉGÉNÉRATION PAR ULTRASONS

www.dyogena.fr

Ultrasons Haute Puissance

► Utilisation ancienne et connue

- Médical
- Alimentaire
- Industriel

► Adaptation Fréquence et Puissance

- Dyogéna: 20 KHz (Haute Puissance)

► Conductible dans un liquide (action en tout point du fluide)

► Génère un phénomène de cavitation



VIGNERONS, POUR VOS FÛTS
DYOGÉNA
ASEPTISATION • DÉTARTRAGE • RÉGÉNÉRATION PAR ULTRASONS
www.dyogena.fr

► Traitement à la propriété



▶ 3 composantes majeures



Générateur



Transducteur



Sonotrode

Cavitation



Etape 1

Remplissage du fût
avec une eau à
65°C environ



- Action en tout point du fluide
- Brise les cristaux de tartre
- Eclate les parois cellulaires des microorganismes
- Extirpe le vin résiduel contenu dans les douelles



Etape 2



Mise sous-pression
Pénétration de l'eau chaude à
l'intérieur des pores du bois

Ultrasons⁺ Haute
Puissance (20 kHz)



Effet thermique
en profondeur



Bulles cavitation
microscopique

Taille < 1 µm

► **DYOGENA: une société tournée vers la recherche et l'innovation**

- 12 mois de R&D (2013)
- 18 mois de validation des résultats obtenus (décembre 2013 – juin 2015)
- Vente du service en France, Espagne et Portugal (Juillet 2015 à ce jour)



► **Projet de recherche « Ultrasons Haute Fréquence »**

- Labellisé Inno'vin et cofinancée par la région Aquitaine
- Réalisée en collaboration avec l'ISVV de Bordeaux
 - Laboratoire « Génie des procédés » (M. Mietton-Peuchot, R. Ghidossi)
 - Cellule transfert « Amarante Process »
- Objectif:
 - Etudier l'impact global du procédé sur la qualité du vin
 - Approfondir les connaissances des mécanismes en jeu



VIGNERONS, POUR VOS FÛTS

DYOGÉNA

ASEPTISATION • DÉTARTRAGE • RÉGÉNÉRATION PAR ULTRASON

www.dyogena.fr

Régénération du fût

Avant traitement



Après traitement



Efficacité du détartrage:

- Action de dilatation des pores du bois par la chaleur
- Pénétration des bulles de cavitation en profondeur dans les pores du bois (pore: 150µm)
- Détartrage des pores du bois en profondeur

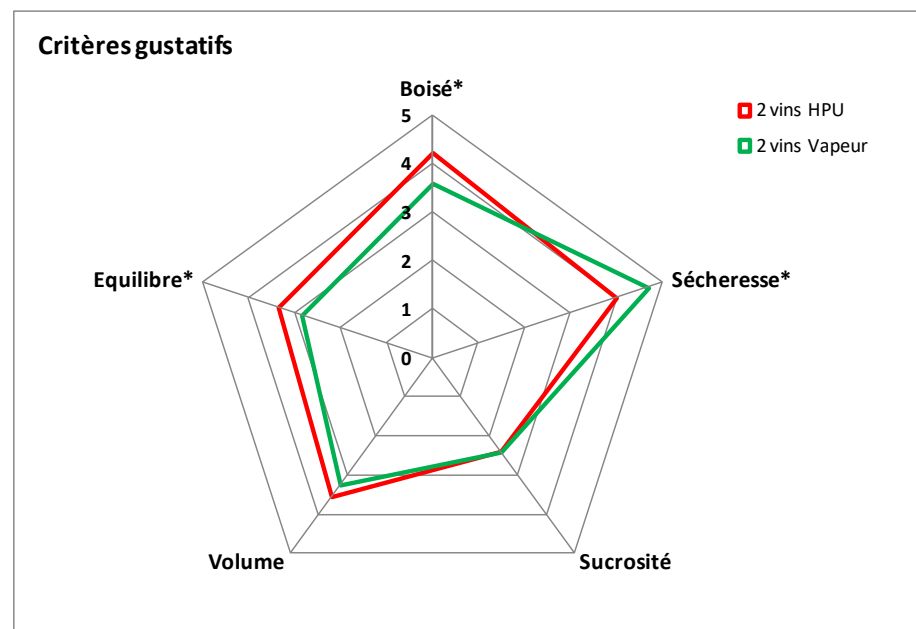
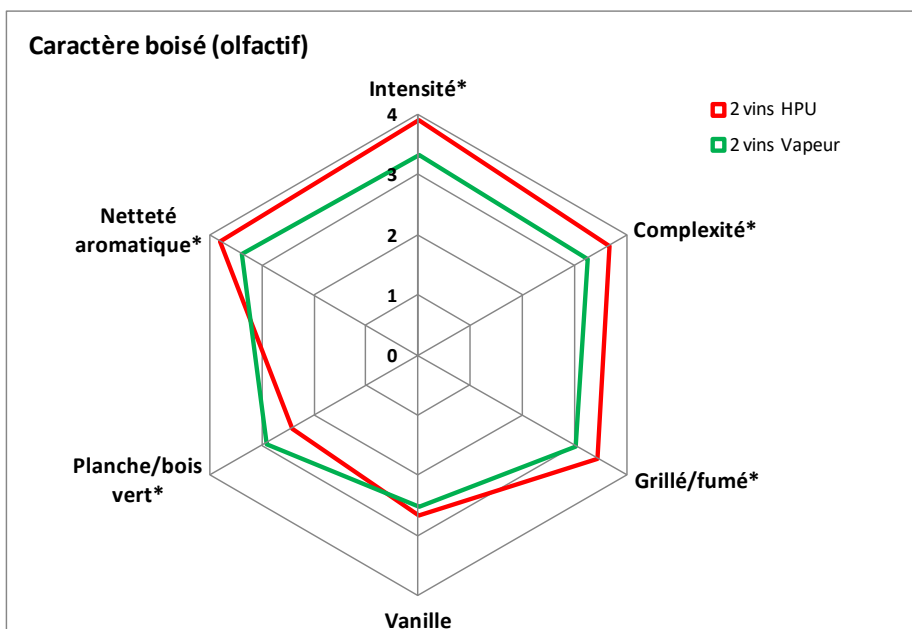
Pour un résultat impressionnant:

- Pas d'altération de la chauffe
- Meilleure surface d'échange entre la chauffe du bois et le vin
- Régénération du fût

Analyses sensorielles

- Panel: 33 dégustateurs professionnels
- Echantillons anonymes (à l'aveugle)

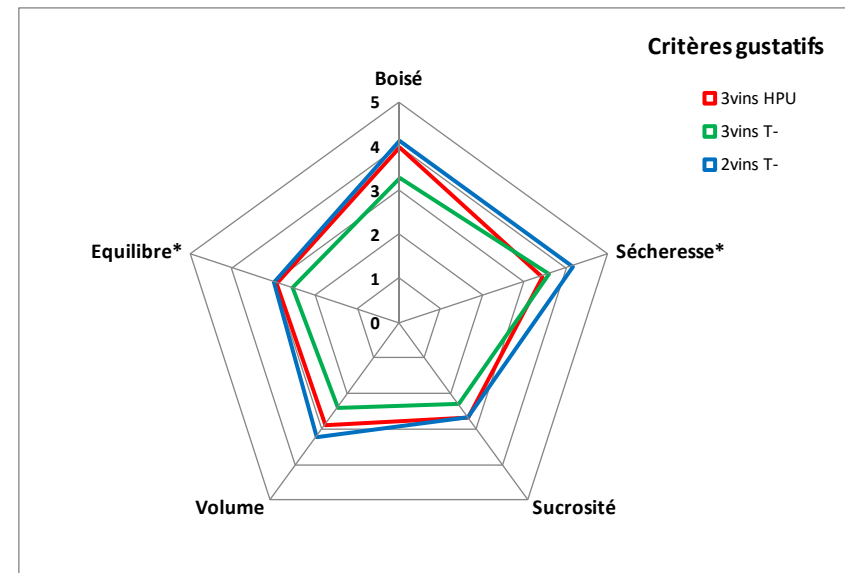
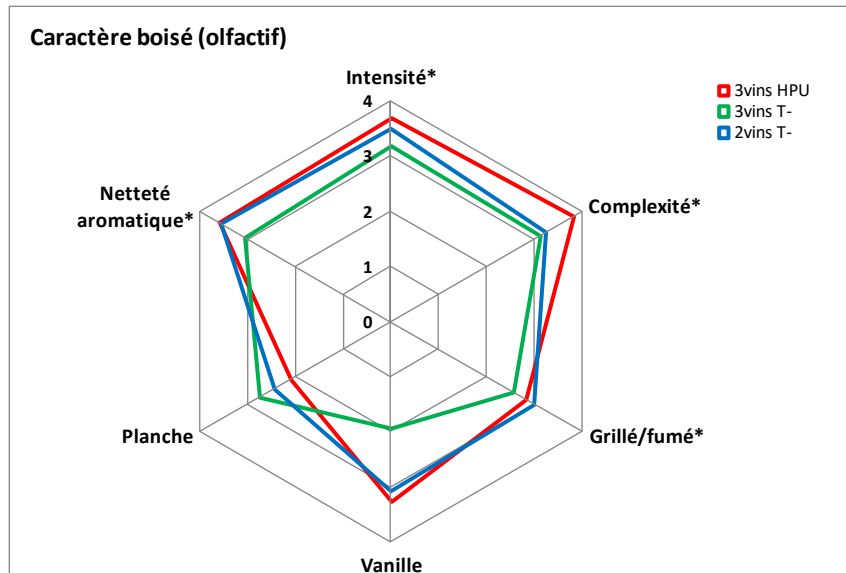
• * = différences significatives



Traitement Ultrasons: Dégradation moins forte du caractère boisé et élévation de la qualité organoleptique du vin

Boisé plus « net », plus « fondu », diminution de la sécheresse en bouche

Un fût de 3 vins traité **ULTRASONS** équivaut à un fût de 2 vins traité **VAPEUR**



La vie du fût est prolongée d'au moins 1 vin

Traitements sur douelles neuves

VAPEUR 10 Min

ULTRASONS 8 Min

Avant	Après	différence	COV aromatiques	Avant	Après	différence
5243	3021	-42,38%	Furfural	4176	3995	-4,33%
586	361	-38,40%	5-MethylFurfural	684	684	0,00%
10	10	0,00%	Guaïacol	10	10	0,00%
10	10	0,00%	Trans Lactones	10	10	0,00%
12	10	-16,67%	Cis Lactones	10	10	0,00%
12	10	-16,67%	Methyl-4-Guaïacol	10	10	0,00%
18	11	-38,89%	Eugenol	10	10	0,00%
15	12	-20,00%	Isoeugénol	16	16	0,00%
11	10	-9,09%	Syringol	10	10	0,00%
233	94	-59,66%	5HydroxyMethylFurfural	223	223	0,00%
588	428	-27,21%	Vanilline	413	306	-25,91%
1619	948	-41,45%	Syringaldehyde	760	563	-25,92%
		-25,87%	Ensemble moyenne COV aromatiques			-4,68%

- **Vapeur**: Dégradation plus importante des composés aromatiques du bois pouvant mener à des vins « durs » et « asséchants »
- **Ultrasons** : respect des composés aromatiques du bois

Pourquoi le traitement aux Ultrasons Haute Puissance évite la dégradation forte des composés du bois ?

Le nettoyage en profondeur permet d'extirper le vin « emprisonné » au cœur des douelles

Augmentation de la surface d'échange entre la chauffe du fût et le vin

Respect des extractibles du bois (molécules thermosensibles) par rapport à d'autres procédés comme la vapeur

Perte définitive de certains composés aromatiques et ellagitannins

VIGNERONS, POUR VOS FÛTS

DYOGÉNA

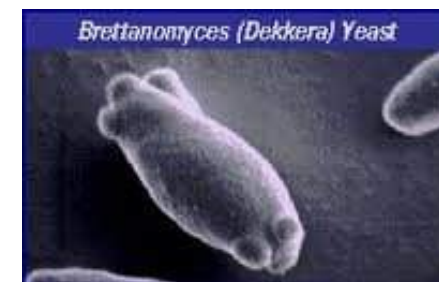
ASEPTISATION • DÉTARTRAGE • RÉGÉNÉRATION PAR ULTRASONS

www.dyogena.fr

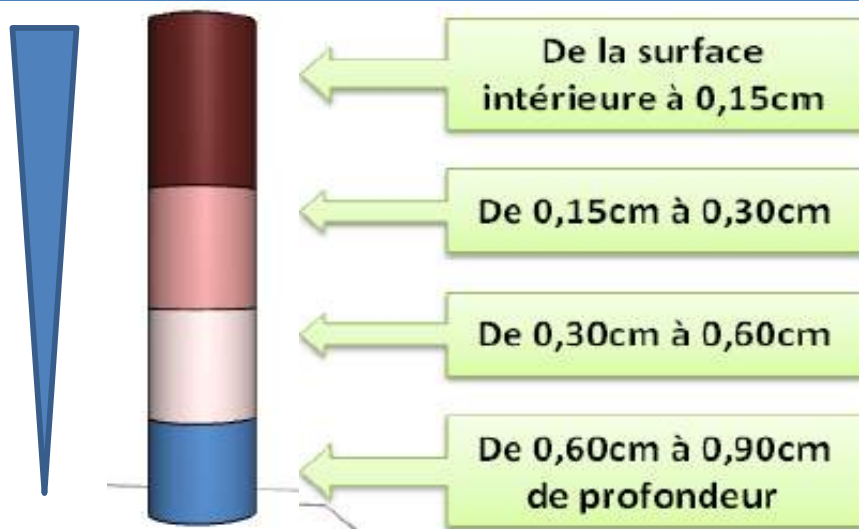
Aseptisation du fût

► Problème *Brettanomyces* (et autres levures ou bactéries)

- Présence et survie en profondeur dans le bois (9mm env.)
- Elimination difficile car le bois est une structure poreuse
- Contamination du vin → défaut olfactif



Concentration en *Brettanomyces*



Concentration (cell/g de bois)

Douelles	Traitements	Profondeurs prélèvements	Avant traitement	Après traitement
1 élevage	Ultrasons 5 min	0-2 mm	$5,4 \cdot 10^7$	0
		2-5 mm	$7,8 \cdot 10^5$	0
		5-9 mm	$1,7 \cdot 10^4$	0
	Vapeur 10 min	0-2 mm	$6,2 \cdot 10^7$	0
		2-5 mm	$5,1 \cdot 10^5$	$8,3 \cdot 10^4$
		5-9 mm	$4,3 \cdot 10^4$	$3,9 \cdot 10^4$
2 élevages	Ultrasons 5 min	0-2 mm	$1,3 \cdot 10^8$	0
		2-5 mm	$1,2 \cdot 10^6$	0
		5-9 mm	$4,1 \cdot 10^5$	0
	Vapeur 10 min	0-2 mm	$8,2 \cdot 10^7$	0
		2-5 mm	$5,6 \cdot 10^6$	$9,1 \cdot 10^4$
		5-9 mm	$5,1 \cdot 10^5$	$4,3 \cdot 10^5$

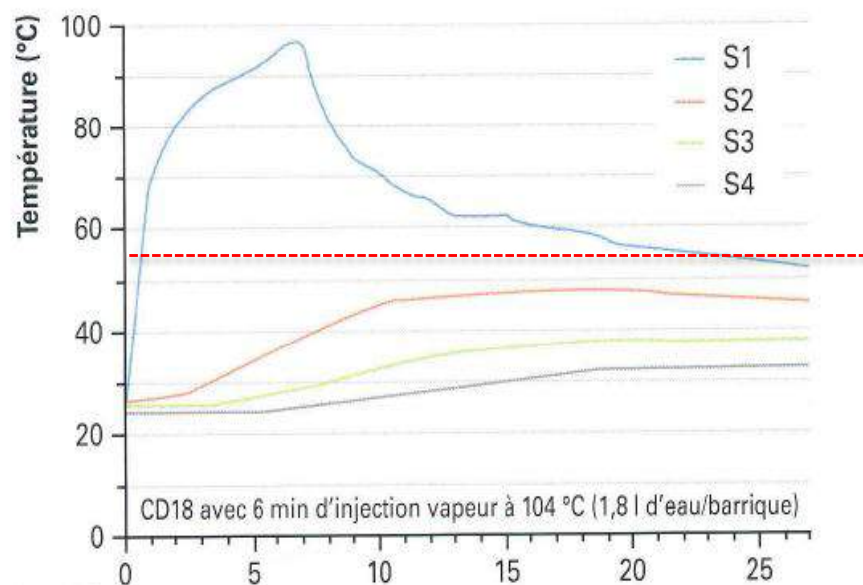
- Traitement Ultrasons Haute Puissance: élimination totale en profondeur
 → éclatement des membranes cellulaires (Piyanesa et al 2003)
- Effets synergiques entre les ultrasons et la chaleur (Lopez-Malo et al 2005)

Élimination partielle avec traitement vapeur (inertie thermique du bois)

Les ULTRASONS : Seule technologie 100% efficace contre les levures et bactéries sans utilisation d'intrants chimiques

► Température dans les douelles pendant le traitement vapeur

■ **Figure 4:** Évolution de la température du bois au cours d'un traitement à la vapeur fluente (données Barriclean™/Ch.Duret).



S1 Air barrique **S2** 5 mm dans le bois
S3 15 mm dans le bois **S4** 25 mm dans le bois

Revue des œnologues, n° 137, octobre 2010

Grande inertie thermique du bois:
température de 55°C non atteinte dans la
profondeur du bois

Seuil de destruction thermique des
Brettanomyces non atteint
(à sec: 55° pendant 5mn (Chatonnet, RDO 2010))

VIGNERONS, POUR VOS FÛTS

DYOGÉNA

ASEPTISATION • DÉTARTRAGE • RÉGÉNÉRATION PAR ULTRASONS

www.dyogena.fr

Synthèse et Conclusion

- ▶ **Nettoyage et détartrage complet et en profondeur des contenants bois de 53 à 750 litres**
- ▶ **Garantie totale de l'élimination des *Brettanomyces* et bactéries acétiques jusqu'à 9mm dans le bois aussi bien en préventif qu'en curatif**
- ▶ **Des vins plus « net », « rond », « intense » grâce à une dégradation très faible des composés aromatiques du bois (régénération du fût) par rapport au traitement vapeur**
- ▶ **Gain financier important par l'augmentation de la durée de vie du fût**

- ▶ **Extraction complète du SO2 avant entonnage des vins, aucun risque de « relargage dans le vin »**
- ▶ **Procédé totalement respectueux de l'environnement**
 - Circuit d'eau fermé
 - 1 M3 d'eau pour une journée de traitement (40 à 60 fûts)
 - 1,25 kW par fût consommé
- ▶ **Souplesse et disponibilité grâce à des unités mobiles**

Une solution 100% gagnante

Procédé régénération et désinfection des contenants bois avec des ultrasons haute puissance: impact aromatique du vin

▶ **P. RENAULT^{1,2,3}, A. TRILLAUD³, F. MEUNIER⁴, A. MASSOT⁴, M. MIETTON-PEUCHOT^{1,2,4}, R. GHIDOSSI^{1,2}**

▶ ¹ Univ. Bordeaux, ISVV, EA 4577 Œnologie, France

▶ ² INRA, ISVV, USC Œnologie, France

▶ ³ DYOGENA, France

▶ ⁴ Amarante process, France



Unité de recherche
œnologie
EA4577 - USC 1366 INRA

université
de BORDEAUX



Oeno 10^e Symposium International
d'Œnologie de Bordeaux
2015 du 29 juin au 1er juillet 2015