

# Intérêt de la macération pré-fermentaire à froid dans l'élaboration des vins rouges de Cahors à base de Cot N (ou Malbec N)

Élisabeth BESNARD<sup>1</sup>, Francis LAFFARGUE<sup>2</sup>, François RELHIÉ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Association d'Expérimentation de la Ferme Départementale d'Anglars-Juillac, 46140 ANGLARS-JUILLAC – France

<sup>2</sup>Chambre d'Agriculture du Lot, 430, avenue Jean Jaurès, CS 60199, 46004 CAHORS Cedex 9 – France

Email: [ferme-exp-cahors@wanadoo.fr](mailto:ferme-exp-cahors@wanadoo.fr)

**Résumé :** Depuis plus de 20 ans, l'Association d'Expérimentation de la Ferme Départementale d'Anglars-Juillac vinifie séparément (micro-vinification de 100l) et selon le même protocole de vinification, une même parcelle représentative de chacun des 9 terroirs de l'appellation. Les résultats de dégustation anonyme des 9 vins issus de chaque terroir montrent que, quelque soit le millésime, les mêmes terroirs tendent à produire les mêmes vins, en particulier au niveau de la structure et de la qualité des tanins. Certains vins apparaissent plus aptes à l'élevage et au vieillissement que d'autres. Pour les vins présentant un fort potentiel fruité mais des tanins herbacés ou asséchants, il a été décidé de tester un second protocole de vinification en comparaison du protocole standard. Ce second protocole inclut une macération pré-fermentaire à froid du moût à 6°C pendant 3 jours. Le but est d'adapter la vinification à la matière première, de valoriser au maximum le potentiel fruité de ces vins et d'assouplir leurs tanins, dans un objectif de production de vins souples et faciles à boire rapidement. Sur les 5 millésimes étudiés, de 2005 à 2009, les résultats ont été très concluants avec le protocole de vinification incluant la macération pré-fermentaire à froid. Les vins vinifiés avec ce protocole ont toujours été préférés aux vins vinifiés avec le protocole standard. Ils sont été décrits plus fruités, plus souples et plus ronds, avec des tanins plus enrobés et moins agressifs.

**Mots-Clés :** Macération pré-fermentaire à froid, carboglace, Cot N, qualité des vins

## Introduction

Depuis plus de 20 ans, l'Association d'Expérimentation de la Ferme Départementale d'Anglars-Juillac vinifie séparément (micro-vinification de 100l) et selon le même protocole de vinification, une même parcelle représentative de chacun des 9 terroirs de l'appellation : 3 terroirs de terrasses alluviales du Lot plus un terroir d'alluvions très anciennes du Lot, un terroir d'éboulis calcaire au pied des versants, un terroir de versant calcaire et 3 terroirs de plateaux calcaires.

Les résultats de dégustation anonyme des 9 vins issus de chaque terroir montrent que, quelque soit le millésime, l'alimentation hydrique (texture et profondeur du sol) de la vigne est un facteur primordial de la qualité de la vendange et des vins. Les mêmes terroirs tendent à produire les mêmes vins, en particulier au niveau de la structure et de la qualité des tanins. Les vins de Cahors sont réputés pour être des vins de garde. Certains vins issus de cette étude apparaissent plus aptes à l'élevage et au vieillissement que d'autres. Certains vins par exemple, ne présentent pas une structure ou des tanins destinés à recevoir un élevage bois. Ainsi, pour les vins présentant un fort potentiel fruité mais des tanins herbacés ou asséchants, il a été décidé de tester un second protocole de vinification en comparaison du protocole standard. Ce second protocole inclut une macération pré-fermentaire à froid du moût à 6°C pendant 3 jours. Le but est d'adapter la vinification à la matière première, de valoriser au maximum le potentiel fruité de ces vins et d'assouplir leurs tanins, dans un objectif de production de vins souples et faciles à boire rapidement. L'étude a été conduite sur 5 millésimes, de 2005 à 2009.

## Matériels et méthodes

**Parcelles d'études :** Parmi les 9 terroirs de l'appellation Cahors, 3 ont été retenus dans le cadre de cette étude. Le cépage est le Cot N ou Malbec N, localement appelé Auxerrois N. Les parcelles ont toutes plus de 25 ans et sont plantées à une densité de 4000 pieds/ha (2,50 m x 1 m). Sur chaque parcelle « terroir », 200 kg de vendange ont été récoltés manuellement puis séparés en 2 lots : 2 cuves de 100l.

**Macération préfermentaire à froid :** La macération pré-fermentaire à froid est réalisée sur l'une des 2 cuves au moyen de carboglace, distribué par MESSER France. La glace carbonique ou « Carboglace » est du CO<sub>2</sub> solide compacté à -78°C. Elle se présente sous forme de « bouchons » comme le montre la photographie ci-contre.

L'utilisation de Carboglace ne nécessite aucun investissement spécifique. Les quantités nécessaires dépendent de l'objectif : pour refroidir les moûts, 0,6 kg / hl sont nécessaires pour abaisser la température de 1°C.

### Protocoles de vinification :

**Protocole standard :** La vendange est éraflée, sulfitée dès l'encuvage (5 g/hl) et homogénéisée par remontage. La cuve est mise dans une pièce thermo-régulée à 20 °C. Le lendemain, la cuve est levurée (Vitilevure DV10 à 20 g/hl) et complétée avec un protecteur fermentaire favorisant l'acclimatation des levures et sécurisant les fins de FA (Genesis Native à 35 g/hl). La cuvaision sur marc dure 10 jours avec un pigeage journalier. Le 11e jour, le jus de goutte est séparée du marc (écoulage) et conservé seul (pas de pressurage du marc) dans une cuve de 30 l hermétique (type fût à bière) à 20°C pour la fermentation malo-lactique.

**Protocole avec macération pré-fermentaire à froid :** La vendange est éraflée, sulfitée dès l'encuvage (5 g/hl) et homogénéisée par remontage. La Carboglace est ensuite incorporée dans la cuve. S'agissant de CO<sub>2</sub> solide compacté à -78°C, lorsque la Carboglace est apportée dans la cuve, en se réchauffant, elle se transforme en CO<sub>2</sub> gazeux, protégeant ainsi la vendange contre l'oxydation, comme le montre la photographie ci-dessous. La température du moût est prise régulièrement au fur et à mesure de l'apport de Carboglace, jusqu'à atteindre 6°C. Cette température du moût à 6°C est maintenue pendant 3 jours en apportant chaque la nouvelle quantité de Carboglace nécessaire. Après 3 jours à 6°C, la température de la cuve remonte naturellement à 20°C. La cuve est alors levurée (Vitilevure DV10 à 20 g/hl) et complétée avec un protecteur fermentaire favorisant l'acclimatation des levures et sécurisant les fins de FA (Genesis Native à 35 g/hl). La cuvaision sur marc dure 7 jours avec un pigeage journalier. Le 8e jour, le jus de goutte est séparée du marc (écoulage) et conservé seul (pas de pressurage du marc) dans une cuve de 30 l hermétique (type fût à bière) à 20°C pour la fermentation malo-lactique.

**Paramètres œnologiques et dégustation des vins :** Chaque année, 3 à 4 contrôles de maturité ont été réalisés sur chacune des parcelles d'étude : prélèvement et analyse de 200 baies par contrôle et par modalité. Chaque modalité a été récoltée manuellement avec notations sanitaires du feuillage et de la vendange, comptage du nombre de ceps et de grappes récoltés, pesée de la récolte, estimation du rendement.

Les micro-vinifications sont réalisées en cuves de 100 litres selon les 2 protocoles précédemment décrits. Au printemps qui suit la récolte, les vins sont collés avant d'être mis en bouteilles. Une analyse complète des vins est réalisée lors de la mise en bouteille. Les vins sont ensuite dégustés anonymement par un jury de professionnels (20 personnes environ).

**Traitement statistique :** Le traitement statistique des données a été réalisé avec le logiciel Xlstat (Addinsoft, Paris).

## Résultats / discussions

**Caractéristiques climatiques des millésimes 2005, 2006, 2007, 2008 et 2009 :** Les précipitations des millésimes 2006, 2007 et 2009 sont dans la norme : comprises entre 700 et 780 mm. Le millésime 2005 a été moins pluvieux que la moyenne : 625,5 mm ; le millésime 2008 a été plus pluvieux que la moyenne : 917,5 mm.

**Paramètres œnologiques et dégustation des vins :** Les principaux résultats d'analyses des vins finis (moyenne des 5 années d'étude) figurent dans le Tableau II. Sur l'ensemble des 5 années d'étude, quel que soit le terroir A, B ou C, les valeurs d'analyses des vins finis pour les différents paramètres ne montrent pas de différence significative entre les vins vinifiés avec le protocole de vinification standard et les vins vinifiés avec le protocole de vinification incluant la macération pré-fermentaire à froid. Les résultats de dégustation des vins issus des 5 millésimes d'étude sont présentés dans le graphique ci-contre. Les vins sont dégustés en vins jeunes, sans élevage. Sur l'ensemble des 5 millésimes, les vins vinifiés avec le protocole de vinification incluant la macération pré-fermentaire à froid ont été préférés aux vins vinifiés avec le protocole de vinification

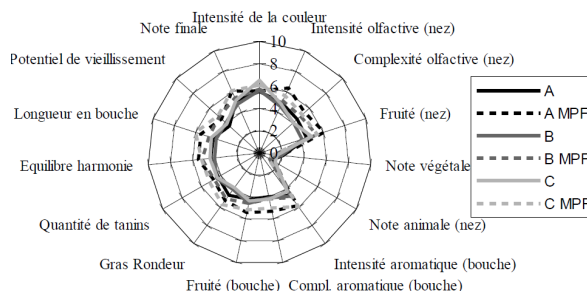


Tableau III : Note finale des vins / 20 (moyenne des données 2005 à 2009).

	Note finale / 20	Écart-type
<b>A</b>	<b>10,29</b>	<b>3,03</b>
<b>A MPF</b>	<b>12,16</b>	<b>3,09</b>
<b>B</b>	<b>9,61</b>	<b>2,44</b>
<b>B MPF</b>	<b>10,83</b>	<b>2,23</b>
<b>C</b>	<b>10,35</b>	<b>2,86</b>
<b>C MPF</b>	<b>12,25</b>	<b>3,24</b>

standard. Ils sont jugés plus colorés, plus frais et plus fruités, plus ronds, plus expressifs, souvent plus équilibrés et plus fins, avec des tanins plus souples, plus arrondis, plus soyeux, plus fondus, moins asséchants et moins carrés. Les qualificatifs d'appréciation générale sont : vin « à la mode », « agréable et charmeur », « gouleyant », « type primeur très attractif ».

Tableau I : Caractérisation des millésimes étudiés : pluviométrie mensuelle et température moyenne mensuelle ; données issues de la station météorologique d'Anglars-Juillac.

Mois / année	2005		2006		2007		2008		2009	
	P mm	T°C	P mm	T°C	P mm	T°C	P mm	T°C	P mm	T°C
J	27,0	4,2	25,0	4,2	57,5	6,4	123,5	6,5	106,0	3,4
F	28,0	2,9	54,5	3,9	108,0	8,1	14,0	8,1	13,0	5,3
M	37,5	7,8	127,5	9,5	70,0	8,5	102,0	8,0	22,0	8,2
A	106,0	12,1	25,0	12,1	44,0	14,9	118,0	10,9	183,0	11,3
M	66,5	16,0	59,0	15,8	150,5	15,9	133,0	16,0	45,0	17,2
J	99,0	20,7	31,5	20,9	70,5	18,8	76,5	18,5	25,5	19,4
J	25,5	21,1	68,0	24,5	34,5	19,5	36,0	20,0	15,0	21,5
A	22,0	19,7	69,5	18,4	94,0	19,4	46,5	19,7	38,5	21,9
S	64,0	17,0	163,0	19,3	32,5	15,6	35,0	15,6	11,0	17,6
O	30,5	15,8	60,0	16,4	36,5	11,9	82,5	12,3	45,5	13,5
N	49,0	7,0	68,0	10,5	10,5	5,6	79,5	7,6	137,5	10,5
D	70,5	2,0	37,0	4,0	78,0	4,8	71,0	4,6	59,0	5,6
Moyenne / somme	<b>625,5</b>	<b>12,2</b>	<b>788,0</b>	<b>13,3</b>	<b>786,5</b>	<b>12,5</b>	<b>917,5</b>	<b>12,3</b>	<b>701,0</b>	<b>13,0</b>



Tableau II : Principaux résultats d'analyses des vins finis (moyenne des données 2005 à 2009).

		Degré (% vol)	Acidité Totale (g/l H2SO4)	pH	Acidité Volatile (g/l H2SO4)	SR (g/l)	Indice Polyphénols Totaux	Anthocyanes (mg/L)	Rendement (hl/ha)
A	moyenne	12,3	3,49	3,52	0,40	1,07	49,6	539,8	62,1
	écart-type	0,7	0,21	0,15	0,03	0,20	12,7	166,3	19,4
A MPF	moyenne	12,5	3,60	3,54	0,40	1,32	52,6	587,0	62,1
	écart-type	0,8	0,25	0,10	0,11	0,16	13,7	173,2	19,4
B	moyenne	12,0	4,10	3,33	0,36	1,03	49,6	624,4	52,8
	écart-type	0,9	0,58	0,10	0,10	0,10	6,1	97,4	6,2
B MPF	moyenne	12,3	4,11	3,32	0,31	1,19	45,9	637,8	52,8
	écart-type	0,9	0,38	0,12	0,12	0,26	9,9	156,2	6,2
C	moyenne	12,5	3,73	3,44	0,28	1,08	57,8	747,2	47,0
	écart-type	0,4	0,41	0,07	0,12	0,23	9,5	140,3	11,2
C MPF	moyenne	12,7	3,63	3,50	0,32	1,08	56,5	727,6	47,0
	écart-type	0,4	0,37	0,04	0,12	0,16	13,4	132,8	11,2



Les notes finales d'appréciation moyenne des vins sur les 5 millésimes d'étude témoignent clairement de ces différences d'appréciation en faveur des vins vinifiés avec le protocole de vinification incluant la macération pré-fermentaire à froid (Tableau III).

## Conclusions

L'objectif de l'étude était de définir l'itinéraire œnologique le plus approprié à la vinification des vendanges issues de terroirs donnant, depuis de nombreuses années et selon le même protocole standard de vinification, des vins fruités mais sans la structure ou les tanins permettant d'envisager un élevage bois et/ou un vieillissement. Cette étude a été conduite sur 5 millésimes, de 2005 à 2009. Elle a montré tout l'intérêt d'adapter le protocole de vinification à la vendange. Dans le cas présent, l'ajout d'une phase de macération pré-fermentaire à froid du moût à 6°C pendant 3 jours a été très convaincante sur toute la durée de l'étude : la dégustation comparative des vins A, B et C, vinifiés avec le protocole standard de vinification et des vins A MPF, B MPF et C MPF, vinifiés avec une phase de macération pré-fermentaire à froid a mis en évidence l'importance de cette phase. Les vins A, B et C étaient habituellement décrits comme fluides, secs, acides, discrets, souvent verts, avec des tanins asséchants, alors que les vins A MPF, B MPF et C MPF sont décrits comme fruités, charnus, souples et ronds, longs en bouche avec des tanins enrobés et soyeux. Ces vins peuvent être destinés à un assemblage ou bien à une consommation rapide (1 à 2 ans), ce qui peut représenter un intérêt économique non négligeable (trésorerie rapidement disponible après récolte contrairement au vin destinés à l'élevage).

### Références bibliographiques

Besnard E., Laffargue F., Relhié F., 2007. De la carboglace pour plus de fruité. Réussir Vigne n°134, p32. <http://www.reussir-vigne.com/actualites/de-la-carboglace-pour-plus-de-fruité:XPHEWH0.html>

Frézil JL., Carnevale P., 1976. Utilisation de la carboglace pour la capture de *Glossina fuscipes quanzensis* Pires, 1948, avec le piège Challier-Laveissière : conséquences épidémiologiques. Cahiers ORSTOM. Série Entomologie Médicale et Parasitologie, 1976, 14 (3), p. 225-233.

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Dioxyde\\_de\\_carbone](http://fr.wikipedia.org/wiki/Dioxyde_de_carbone)

## Ce qu'il faut retenir

La glace carbonique ou « Carboglace » est du CO<sub>2</sub> solide compacté à -78°C. Elle se présente sous forme de « bouchons ».

L'utilisation de Carboglace ne nécessite aucun investissement spécifique. La Carboglace est utilisée pour : un refroidissement rapide de la vendange, un échelonnement des départs en fermentation, assurer des traitements thermiques comme la macération pelliculaire ou la macération pré-fermentaire, éviter les départs en fermentation non souhaités en cas de température élevée. La Carboglace permet par ailleurs d'éviter l'oxydation du jus d'œ, en particulier, à l'éclatement de la pellicule. La protection de la vendange effectuée par la Carboglace est aussi efficace contre l'oxydation que le SO<sub>2</sub>, même si le but n'est pas d'éliminer totalement celui-ci. Les qualités bactériostatiques du CO<sub>2</sub> sont également importantes.

Lorsque sa température s'élève au dessus de -78°C la glace passe directement de l'état solide à l'état gazeux en restituant une quantité importante de frigories dans un rapport de 150kcal/kg. La glace carbonique ne passe jamais par une phase liquide, et n'engendre donc aucune eau ni aucun déchet.

Les quantités nécessaires dépendent de l'objectif : pour refroidir les moûts, 0,6 kg / hl sont nécessaires pour abaisser la température de 1°C.

L'étude a été conduite sur Cot N dans le vignoble de Cahors, sur 5 millésimes consécutifs, de 2005 à 2009. Un lot de vendange a été séparé en 2 cuves, l'une vinifiée avec le protocole standard de vinification, l'autre vinifiée avec une phase de macération pré-fermentaire à froid à 6°C durant 3 jours. Les résultats de dégustation anonyme des vins issus des 2 protocoles de vinification ont mis en évidence l'intérêt de la phase de macération pré-fermentaire à froid. Les vins issus de ce protocole ont été plus appréciés que les vins issus du protocole standard : ils sont jugés plus fruités, charnus, plus souples et ronds, longs en bouche avec des tanins enrobés et soyeux.

Le prix du kilo de carboglace peut varier de 3 à 8 euros TTC selon le conditionnement (environ 3 à 4 euros TTC par 40 kg).