

## **MACERAÇÃO PRÉ - FERMENTATIVA A FRIO E MACERAÇÃO FINAL A QUENTE NA ELABORAÇÃO DE VINHOS PINOT NOIR EM BOURGOGNE**

**Vincent GERBAUX<sup>(1)</sup>, Bruno VUITTENEZ<sup>(2)</sup>, Béatrice VINCENT<sup>(1)</sup> et Alain L'HEVEDER<sup>(2)</sup>**

(1) ITV France - 6 rue du 16<sup>ème</sup> Chasseurs 21200 Beaune

(2) Lycée Viticole – 16 avenue Ch. Jaffelin 21200 Beaune

### **Resumo**

Os trabalhos apresentados são referentes a quatro anos de experimentações realizadas com o Pinot noir em Bourgogne. Os resultados mostram bem que uma maceração pré-fermentativa a frio de aproximadamente cinco dias não tem interesse quando comparada com a vinificação clássica. A composição fenólica e a qualidade sensorial não são significativamente modificadas. Contrariamente a realização de uma maceração final a quente (a aproximadamente 40°C) permite um ganho em intensidade corante da ordem de 15%. Por comparação com a vinificação clássica, a qualidade sensorial dos vinhos obtidos com esta técnica é sensivelmente melhorada.

Palavras chave : Pinot noir, Maceração, Compostos fenólicos, Qualidade sensorial.

### **Introdução**

A obtenção de vinhos tintos Pinot Noir de qualidade na zona setentrional necessita de uma atenção particular. O controlo do rendimento, da maturação e do estado sanitário são os pontos essenciais para a obtenção de uma matéria-prima de qualidade, que poderá ser valorizada por uma boa execução dos procedimentos de vinificação. Para melhorar a extracção dos compostos fenólicos do Pinot Noir, os enólogos da Bourgogne utilizam tradicionalmente a técnica da pisa. Os equipamentos de controlo das temperaturas permitem hoje adoptar diferentes protocolos de maceração, com o mesmo objectivo. Assim, a maceração pré-fermentativa a baixa temperatura (MPF) é frequentemente considerada como primeira opção. Paralelamente, a maceração final a quente foi adaptada para a Bourgogne pela unidade do ITV France de Beaune e tem tido um sucesso crescente. Os trabalhos apresentados foram realizados em parceria entre a unidade do ITV France de Beaune e o Liceu Vinícola de Beaune e permitem conhecer o interesse respectivo destas duas técnicas.

### **Experimentações**

Os trabalhos decorreram durante quatro anos entre 1998 e 2001. As uvas de Pinot Noir foram vindimadas manualmente em parcelas homogéneas do liceu Vitícola de Beaune. Para todos os ensaios, as uvas foram desengaçadas e esmagadas e posteriormente divididas por quatro cubas de aço inoxidável de 15 hl equipadas com permutadores de temperatura imersos permitindo deste modo operações de aquecimento e arrefecimento antes de serem sulfitadas a 6g/hl. Durante a duração da maceração efectuaram-se duas pisas por dia. As remontagens foram realizadas no momento da chaptalização e nos últimos dias de maceração.

Após a desencuba, o sumo de gota e da primeira prensagem foram misturados. A fermentação maloláctica foi realizada em cuba de aço inoxidável. Os vinhos foram engarrafados após aproximadamente dez meses de estágio.

Para as quatro vindimas consideradas, realizaram-se ensaios comparativos para as três técnicas de maceração seguintes:

- Testemunha (Maceração clássica) com uma temperatura máxima de 30 / 32°C.
- Maceração pré-fermentativa a frio (MPF) de 5 dias a aproximadamente 14°C para os ensaios de: 1998, 1999 e 2000 e a aprox. 8°C para os ensaios de 2001 (utilização de neve carbónica à razão de 100g / Kg de uva), e depois perfil térmico comparável ao do lote testemunha
- Maceração final a quente (MFQ) a aproximadamente 40°C nos últimos dois dias de maceração após uma primeira fase idêntica ao lote testemunha.

As cubas foram cobertas no fim da maceração para evitar uma perda de álcool por evaporação. Esta operação é particularmente importante na maceração final a quente. Nesta técnica, a temperatura da cuba é mantida a aproximadamente 25°C até se proceder à descubra.

*Tabela 1 : Duração da maceração por ensaio e por ano de colheita (em dias)*

Maceração	1998	1999	2000	2001
Denominação	Côtes de Beaune		Beaune 1 <sup>er</sup> Cru	
Testemunha	11	9	13	15
MPF	11	10	15	16
MFQ	11*	11*	13	15

\* maceração final a quente após uma fase inicial de maceração pré-fermentativa a frio.

### **Determinações Analíticas**

A composição polifenólica dos vinhos ensaiados é caracterizada pelas análises seguintes : a intensidade corante (soma das densidades ópticas a 420, 520 e 620nm), a tonalidade (relação D420/D520), a colorimetria (coordenadas tristimulares: L\* indicando a limpidez, C\* indicando a saturação e H\* indicando o ângulo de tonalidade), as antocianas (dosagem por descoloração com SO<sub>2</sub>) e o índice de polifenóis totais (densidade óptica a 280 nm).

Para cada ensaio estas análises são realizadas no decurso da vinificação e posteriormente nos vinhos engarrafados. Para as duas técnicas estudadas (maceração pré-fermentativa a frio e maceração final a quente), os resultados foram expressos em valor relativo por comparação com o lote testemunha. Um valor médio foi de seguida calculado para as quatro colheitas consideradas.

A qualidade sensorial dos vinhos ensaiados foi analisada no curso de sessões de prova realizadas numa sala apropriada. O júri foi composto por uma quinzena de profissionais e técnicos. A condução das provas foi assegurada com a ajuda de um programa específico (FIZZ) que permitiu gerar os questionários e as matrizes de apresentação das amostras codificadas, de recolher os dados com um scanner e tratar os resultados. Cada ensaio foi objecto de uma sessão de análise sensorial por ano (quatro análises realizadas para os ensaios de 1988, três para os de 1999, dois para o de 2000.e um para 2001). Como para as análises experimentais, os resultados são expressos, para as duas técnicas estudadas (maceração pré-fermentativa a frio e maceração final a quente), em valor relativo por comparação com a testemunha. Um valor médio é calculado num primeiro tempo para o conjunto das provas realizadas por ano de colheita e num segundo tempo pelo conjunto dos ensaios.

### **Influência das técnicas de maceração estudadas sobre a composição fenólica.**

Os resultados médios obtidos para as quatro colheitas consideradas mostram que a prática da maceração pré-fermentativa a frio (MPF) não tem uma melhoria notável sobre a

composição fenólica dos vinhos obtidos (Figura 1). As diferenças por comparação com a testemunha sobre os índices que caracterizam a cor e a quantidade de polifenóis totais são sempre inferiores a 5%.

Os resultados são muito diferentes com a maceração final a quente (Figura 2). Esta técnica permite um ganho em comparação com a testemunha de aproximadamente 25% na intensidade corante e assim inversamente uma perda na limpidez ( $L^*$ ) de 25%. A quantidade de polifenóis extraída é superior em aproximadamente 17%. Os outros parâmetros não são modificados. As características cromáticas da cor são também similares à dos lotes testemunha. No que concerne ao teor em antocianinas, a ausência de diferença pode ser explicada pela técnica de doseamento utilizada, que não considera as antocianinas combinadas.

### Influência das técnicas de maceração estudadas na qualidade sensorial

As análises sensoriais mostram, como as análises instrumentais, que a maceração pré fermentativa a frio não tem uma melhoria notável nas características dos vinhos obtidos (Figura 3). Os critérios de intensidade e de qualidade foram classificados com uma diferença inferior a 5% por comparação com a técnica de referência. A maceração final a quente confirma o seu interesse nomeadamente ao nível da qualidade visual dos vinhos obtidos que é 33% superior à dos vinhos testemunhas (Figura 4). Os outros critérios são menos pertinentes, tendo sido, no entanto, melhor classificados por comparação com a testemunha. É o caso nomeadamente da qualidade gustativa, reflectindo assim a qualidade dos compostos polifenólicos extraídos pela maceração final a quente.

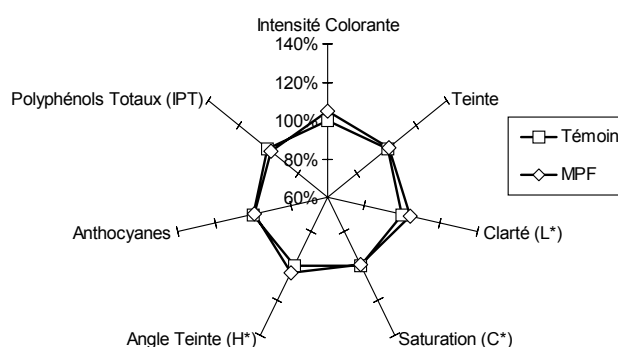


Figura 1 : Caracterização fenólica dos vinhos elaborados por maceração pré-fermentativa a frio (Pinot noir 1998 a 2001)

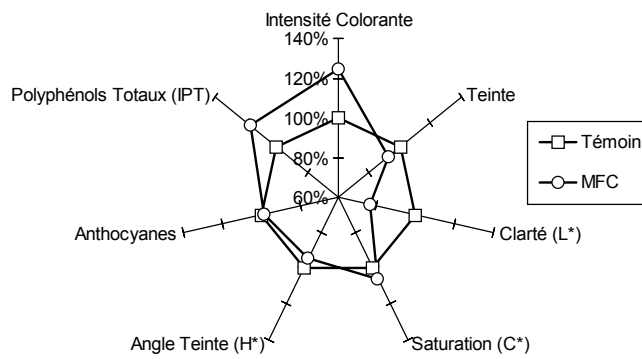


Figura 2 : Caracterização fenólica dos vinhos elaborados por maceração final a quente (Pinot noir 1998 a 2001)

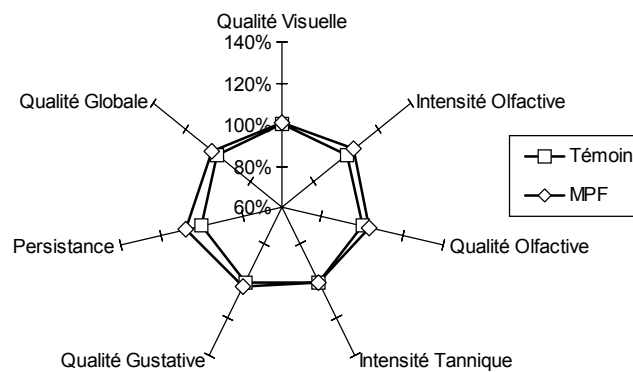


Figura 3: Caracterização sensorial dos vinhos elaborados por maceração pré-fermentativa a frio (Pinot noir 1998 a 2001)

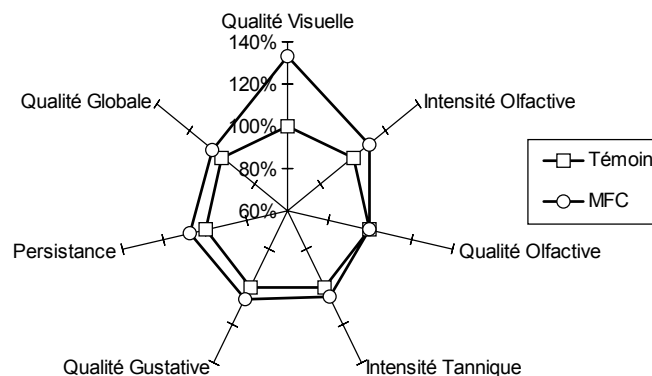


Figure 4 : Caracterização sensorial dos vinhos elaborados por maceração final a quente (Pinot noir 1998 a 2001)

### Utilização de neve carbônica na MPF

Para a experimentação 2001, a maceração pré fermentativa a frio foi realizada com a utilização da neve carbónica. Esta técnica permite um arrefecimento mais rápido e mais forte que a dos permutadores imersos. Com a quantidade de neve carbónica utilizada (100g/kg de vindima), a vindima após encuba apresenta uma massa compacta indicando uma congelação pelo menos parcial das uvas e também uma acção física sobre as pelúculas da uva.

A intensidade corante dos lotes ensaiados foi acompanhada no curso da maceração e depois no curso do estágio (Figura 5). Num primeiro tempo, a intensidade corante do lote de maceração pré fermentativa a frio é mais fraca que a do lote testemunha, e depois ligeiramente mais forte. Mas em fim de maceração ao longo do envelhecimento, estes dois lotes apresentam intensidades corantes similares. Paralelamente, a maceração final a quente permite um distinto aumento da intensidade corante antes da desencuba. O ganho por comparação com a testemunha mantém-se ao longo do estágio. Para os três lotes ensaiados, a intensidade corante aumenta até à realização da fermentação maloláctica e diminui após a sulfitação.

O acompanhamento dos polifenóis totais durante a fase de maceração é comparável ao da intensidade corante (Figura 6). A extracção dos polifenóis é num primeiro tempo mais lenta para a maceração pré fermentativa a frio que para a testemunha. Mas o nível de polifenóis para estes dois lotes torna-se similar no fim da maceração e no decurso do envelhecimento. A maceração final a quente permite uma extracção crescente de compostos polifenólicos.

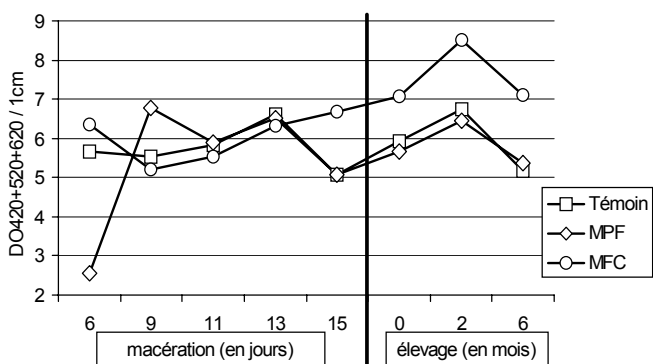


Figura 5 : Evolução da intensidade corante ao longo do tempo (Pinot noir 2001)

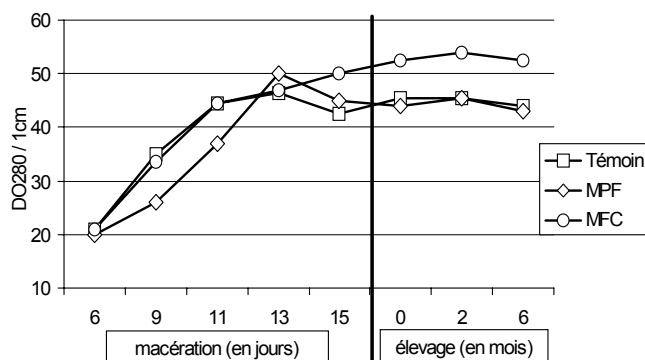


Figura 6 : Evolução dos polifenóis totais (IPT) ao longo do tempo (Pinot noir 2001)

## Discussão e Conclusões

As experimentações efectuadas mostraram bem que a prática da maceração pré-fermentativa a frio não tem uma melhoria significativa na cor, composição fenólica e qualidade sensorial dos vinhos de Pinot Noir. Pelo contrário, a realização de uma maceração final a quente melhora significativamente a cor e a sua composição polifenólica, confirmando assim resultados de experiências precedentes (3,4). Trabalhos realizados na Suíça mostraram o interesse de uma maceração pré fermentativa a frio da ordem de quatro dias a 15°C para a vinificação do Pinot Noir (1). Os vinhos obtidos eram mais aromáticos e apresentavam uma intensidade corante superior às dos vinhos resultantes de uma vinificação tradicional constituída por uma maceração curta de 5 a 6 dias com uma temperatura máxima relativamente baixa, da ordem dos 28°C. Em Borgonha, a maceração tradicional é conduzida com uma duração mais longa e as temperaturas atingidas são

geralmente mais elevadas, anulando assim o efeito de uma maceração MPF. Também em Bourgogne, os trabalhos realizados por Feuillat mostraram que se a MPF pode conduzir a vinhos mais frutados, estes apresentavam no entanto, no conjunto uma qualidade inferior à obtida com os vinhos testemunha elaborados com o processo da vinificação tradicional, sendo vinhos com mais estrutura (2).

Na ausência de resultados validados, como explicar a notoriedade actual da MPF ? Há já alguns anos a maceração com sulfuroso (adição de 20 a 30 g/hl de SO<sub>2</sub> no enchimento da cuba) tinha alguns adeptos para a elaboração dos vinhos de Pinot Noir. Banida por razões de imagem evidentes esta técnica foi retomada por alguns defensores da MPF, mas com doses de sulfuroso menos importantes (da ordem das 15g/hl). Se uma das suas razões justificativas é o de assegurar uma protecção da uva, é certo que o sulfuroso tem um papel importante na extracção de compostos fenólicos e em particular nas antocianinas. Uma adição de 30g/hl de SO<sub>2</sub> adicionado no enchimento da cuba provoca, por exemplo, um ganho de intensidade corante da ordem dos 25% e de polifenóis da ordem dos 15% por comparação a uma sulfitação clássica a 5g/hl (4). Mas os vinhos obtidos deste modo, são desvalorizados por comparação com os vinhos tradicionais, por serem classificados como sendo mais atípicos, mais amargos e transmitem uma sensação de secura na boca (2,4). Se considerarmos o caso particular da maceração sulfítica a frio, deveremos ter em atenção o efeito subjectivo da maceração pré-fermentativa a frio. Numa vinificação em tinto, o máximo de intensidade corante é atingido após dois a três dias de maceração. Com a técnica tradicional, a cor é mais ou menos mascarada pela carga em leveduras. No caso da maceração pré-fermentativa a frio, o mosto mantém-se mais límpido e exprime melhor a sua cor, induzindo a um erro de apreciação. Foi, por outro lado, adiantada a hipótese de que a MPF permite o desenvolvimento de certas espécies de leveduras que favorecem a expressão de aromas varietais (1,2). Há no entanto quem refira que a presença sistemática de uma tal flora indígena é pouco provável; o seu crescimento seria largamente comprometido no caso de uma sulfitação elevada. E inversamente, sem uma protecção particular, uma MPF pode criar condições favoráveis ao desenvolvimento de microrganismos, tais como fungos, que podem estar na origem do aparecimento de maus gostos.

A ausência de resultados científicos a favor da MPF não põe em causa o interesse de uma boa gestão da temperatura de vindima. Em Bourgogne, as uvas estão frequentemente muito frescas no momento da vindima. E sem inoculação com leveduras, a fermentação alcoólica somente se inicia após alguns dias de maceração. Se as uvas vindimadas estão muito quentes um arrefecimento após o enchimento da cuba permite manter a temperatura num valor desejado (por exemplo 16 a 18°C). Esta operação é interessante para o bom desenrolar da fermentação alcoólica mas não deve ser confundida com a MPF.

#### **Referências :**

1. CUENAT P., LORENZINI F., BREGY C., ZUFFEREY E, 1996. La macération préfermentaire à froid du Pinot noir : aspects technologiques et microbiologiques. Rev. Suisse Vitic. Arbo. Hortic., 28 (4), 259-265.
2. FEUILLAT M., 1997. Vinification du Pinot noir en Bourgogne par macération préfermentaire à froid. Rev des Oenol., 82, 29-31.
3. GERBAUX V., 1993. Etude de quelques conditions de cuvaion susceptibles d'augmenter la composition polyphénolique des vins de Pinot noir. Rev des Oenol., 69, 15-18.
4. GERBAUX V., NAUDIN R., MEURGUES O. et MONAMY C. 1997. Influence de différents procédés de macération sur la composition polyphénolique, l'activité laccase et la qualité organoleptique des vins de Pinot noir. Rev. Fr. Oenol., 166, 10-15.