

DESCRIPTION DE LA TYPICITÉ AROMATIQUE DE VINS DE BOURGOGNE ISSUS DU CÉPAGE CHARDONNAY

L. MOIO** et 1, P. SCHLICH*, Sylvie ISSANCHOU*,
P.X. ETIEVANT* et M. FEUILLAT***

*Institut National de la Recherche Agronomique, Laboratoire de Recherches sur les Arômes,
17, rue Sully, BV 1540, 21034 Dijon cedex (France)

**Istituto di Industrie Agrarie, Facoltà di Agraria, Università di Napoli, 80055 Portici (Italie)

***Institut Universitaire de la Vigne et du Vin de l'Université de Bourgogne,
Laboratoire d'Œnologie, Faculté Mirande, 21000 Dijon (France)

Résumé : *La typicité aromatique de 23 vins blancs de Bourgogne issus du cépage Chardonnay est évaluée par 32 œnologues au cours de 3 séances. De manière indépendante, une caractérisation de l'odeur et de l'arôme de chaque vin est fournie par chaque sujet sous la forme d'un choix libre de 5 descripteurs au plus.*

Les vins se répartissent selon 3 groupes de typicité croissante sans rapport net avec les appellations. Sept descripteurs-clés de l'odeur et de l'arôme du Chardonnay de Bourgogne s'imposent : miel, vanille, pain grillé, beurre frais, boisé, floral et noisette. De plus, une liste de 9 autres descripteurs auxiliaires est établie. Une analyse des correspondances permet de dresser une carte aromatique des vins étudiés. Les vins de la Côte de Beaune sont séparés des vins du Chablisien, du Maconnais et de la côte Chalonnaise en raison des notes davantage boisée, vanillée et pain grillé des premiers et des notes davantage florale et miel des seconds. Les 3 groupes de typicité ne sont pas séparés dans cette carte, soulignant ainsi la complexité de la typicité du Chardonnay de Bourgogne.

INTRODUCTION

Le cépage Chardonnay est le cépage blanc le plus répandu dans le monde. Les vins issus de ce cépage sont réputés pour leur qualité aromatique. Il est connu que les vins de la Bourgogne issus du cépage Chardonnay peuvent exhiber une finesse et une complexité aromatiques très affirmées. La typicité de ces vins serait reconnaissable. Comment décrire cette fameuse typicité ?

Ce travail constitue l'étape préliminaire d'un programme de recherches sur l'arôme du Chardonnay de la Bourgogne. Les objectifs de cette étude préliminaire étaient au nombre de trois :

¹ Chercheur post-doctoral dans le Laboratoire de Recherches sur les Arômes de l'INRA de Dijon

TABLEAU I

Vins ordonnés selon leur typicité décroissante

| Appellation | Code | Séance ¹ | Pas | Moyen | Très | Typicité ² |
|---------------------------------|----------|---------------------|-----|-------|------|-----------------------|
| Vins très typiques | | | | | | |
| Chassagne Montrachet | ChassagM | 3 | 0 | 3 | 15 | 0,917 |
| Meursault | Meursau1 | 1 | 0 | 4 | 16 | 0,900 |
| Corton Charlemagne | CortonC2 | 2 | 1 | 5 | 12 | 0,806 |
| Chablis | Chablis2 | 1 | 0 | 8 | 12 | 0,800 |
| Bourgogne Hautes Côtes de Nuits | BgHCN2 | 2 | 2 | 4 | 12 | 0,778 |
| Puligny Montrachet | PulignM3 | 3 | 1 | 6 | 11 | 0,778 |
| Puligny Montrachet | PulignM4 | 3 | 0 | 8 | 10 | 0,778 |
| Bourgogne Blanc | BgBlanc1 | 3 | 2 | 4 | 12 | 0,778 |
| Vins assez typiques | | | | | | |
| Bourgogne Hautes Côtes de Nuits | BgHCN1 | 13 | 2 | 6 | 11 | 0,737 |
| Chablis | Chablis3 | 2 | 2 | 6 | 10 | 0,722 |
| Puligny Montrachet | PulignM2 | 2 | 3 | 5 | 10 | 0,694 |
| Meursault | Meursau2 | 2 | 3 | 6 | 9 | 0,667 |
| Rully | Rully | 1 | 4 | 7 | 9 | 0,625 |
| Pouilly Fuissé | PouillFu | 2 | 2 | 10 | 6 | 0,611 |
| Puligny Montrachet | PulignM5 | 3 | 2 | 11 | 5 | 0,583 |
| Chevalier Montrachet | MontracC | 2 | 4 | 8 | 6 | 0,556 |
| Vins peu typiques | | | | | | |
| Macon Viré | MaconVir | 2 | 7 | 4 | 7 | 0,500 |
| Chablis | Chablis4 | 3 | 5 | 9 | 4 | 0,472 |
| Bourgogne Blanc (Assemblage) | BgBlanc2 | 3 | 4 | 11 | 3 | 0,472 |
| Montagny | Montagny | 3 | 8 | 6 | 4 | 0,389 |
| Chablis | Chablis1 | 1 | 7 | 11 | 2 | 0,375 |
| Puligny Montrachet | PulignM1 | 1 | 7 | 11 | 2 | 0,375 |
| Corton Charlemagne | CortonC1 | 1 | 9 | 8 | 3 | 0,350 |

¹ : 20 sujets à la séance 1 (n = 20) et 18 sujets aux séances 1 et 2 (n = 18); ² : Typicité = (Très + 0.5.moyen)/n; ³ : n = 19

- Sélectionner pour des analyses physico-chimiques ultérieures une dizaine de vins typiques du Chardonnay de la Bourgogne.

- Etablir une liste des descripteurs-clefs de l'arôme du Chardonnay de la Bourgogne pour l'entraînement d'un jury à l'évaluation sensorielle de ces vins.

- Observer la relation entre appellations et typicité de l'arôme des vins.

OKHUBO *et al.* (1987) ont réalisé des profils sensoriels de vins Californiens issus du cépage Chardonnay en imposant au départ une liste de 6 descripteurs aromatiques aux 10 sujets : beurre, floral, citron, pêche-abricot, poivron vert-asperge et vanille. FRANCIS *et al.* (1992) ont fait générer à 12 sujets une liste de 11 descripteurs à partir de deux vins australiens, l'un issu du cépage Chardonnay et l'autre du cépage Sémillon. L'approche développée dans cet article est doublement différente de celles de ces deux travaux. D'une part, un échantillon représentatif des Chardonnays de la Bourgogne a été étudié par un groupe d'œnologues connaissant bien ce type de vins. D'autre part, la méthodologie sensorielle employée permet une description de l'arôme des vins indépendante de l'évaluation de leur typicité, autorisant ainsi l'explication aromatique de cette typicité.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

I — VINS

Le tableau I donne la liste des 23 vins, tous du millésime 1989, sélectionnés pour cette étude. Cet échantillon comprend 14 vins de la Côte de Beaune, 4 vins de la Côte Chalonnaise et du Maconnais, 4 Chablis et un Bourgogne d'assemblage. Chacun de ces vins a été évalué au cours d'une seule séance parmi les 3 séances de dégustation organisées au Laboratoire d'Œnologie de l'Université de Bourgogne. Les trois séances comportaient respectivement 7, 8 et 8 vins.

II — EVALUATION SENSORIELLE

Les sujets, tous œnologues, la plupart vinifiant et commercialisant toutes les appellations de la Bourgogne pour des maisons de négoce, ont été choisis en raison de leur connaissance du vin blanc de Bourgogne. 20, 18 et 18 sujets ont respectivement participé à la première, la seconde et la troisième séances. 12 sujets ont participé à l'ensemble des trois séances, les 20 autres sujets n'ont participé qu'à une seule des trois séances.

A chaque séance et dans un premier temps, les vins ont été présentés à l'aveugle et de manière monadique dans des verres I.N.A.O., selon un ordre aléatoire mais identique pour tous les sujets en raison de contraintes matérielles. Il était demandé aux sujets de citer au plus 5 descripteurs de l'odeur et de l'arôme de chacun des vins, en évitant les termes à connotation hédonique ou technologique.

TABLEAU II
Descripteurs ordonnés selon leur typicité décroissante

| Descripteur | Pas | Moyen | Très | Total | Typicité ¹ |
|--|-----|-------|------|-------|-----------------------|
| Descripteurs-clefs | | | | | |
| Miel | 21 | 52 | 70 | 143 | 75 |
| Vanille | 9 | 30 | 49 | 88 | 55 |
| PainGril(lé) | 15 | 22 | 45 | 82 | 41 |
| BeurreFr(ais) | 8 | 27 | 35 | 70 | 40,5 |
| Boisé | 13 | 40 | 33 | 86 | 40 |
| Floral | 9 | 26 | 27 | 62 | 31 |
| Noisette | 9 | 20 | 28 | 57 | 29 |
| Descripteurs auxiliaires | | | | | |
| Citron | 14 | 22 | 24 | 60 | 21 |
| Acacia | 5 | 17 | 17 | 39 | 20,5 |
| AmandeGr(illée) | 3 | 12 | 17 | 32 | 20 |
| Ec(orce)Orange | 1 | 8 | 15 | 24 | 18 |
| AmandeAm(ère) | 0 | 11 | 11 | 22 | 16,5 |
| Epicé | 3 | 10 | 13 | 26 | 15 |
| Menthe | 3 | 9 | 13 | 25 | 14,5 |
| CaféTor(réfié) | 2 | 7 | 12 | 21 | 13,5 |
| Réglisse | 1 | 5 | 12 | 18 | 13,5 |
| Autres descripteurs² | | | | | |
| AmandeFr(aîche) | 4 | 5 | 11 | 20 | 9,5 |
| Fumé | 7 | 10 | 11 | 28 | 9 |
| Confitur(e) | 5 | 9 | 9 | 23 | 8,5 |
| Eucalypt(us) | 2 | 11 | 5 | 18 | 8,5 |
| Tilleul | 5 | 10 | 8 | 23 | 8 |
| Minéral | 4 | 8 | 8 | 20 | 8 |
| Caramel | 6 | 9 | 8 | 23 | 6,5 |
| Agrume | 5 | 10 | 6 | 21 | 6 |
| Végétal | 4 | 10 | 4 | 18 | 5 |

¹Typicité = Très + 0,5.Moyen - Pas;

²La troisième partie du tableau indique les autres descripteurs cités au moins 18 fois. 139 autres descripteurs non indiqués dans le tableau ont été cités moins de 18 fois

A chaque séance et dans un second temps, les vins ont été réservés dans un ordre aléatoire et différent de celui du test descriptif pour une évaluation de leur typicité aromatique sur une échelle discrète à trois modalités : "Pas Typique", "Moyennement Typique" et "Très Typique". Lors de cette notation, les sujets savaient que les vins étaient les mêmes que ceux de l'étape de description, mais que leur ordre et leur code de présentation avaient été modifiés.

III — ANALYSES STATISTIQUES

La typicité de chaque vin est évaluée par la proportion de sujets ayant trouvé ce vin typique (tableau I). Dans ce calcul, un sujet ayant trouvé le vin très typique compte pour une part entière, alors qu'un sujet ayant accordé la note moyennement typique ne compte que pour une demie part. Ainsi, ce critère de typicité est compris entre 0 et 1. Il vaut 0 si et seulement si tous les sujets ont trouvé le vin non typique, et 1 si et seulement si tous les sujets ont trouvé le vin très typique. Sur la base de ce critère, les vins ont été ordonnés selon leur typicité décroissante (tableau I). La distribution des valeurs de ce critère a permis une classification des vins en 3 groupes de typicité.

Pour chaque descripteur, les nombres de fois où un sujet a associé ce descripteur à un vin qu'il a lui-même jugé pas, moyennement ou très typique sont calculés (colonnes PAS, Moyen et Très du tableau II). La typicité de chaque descripteur est alors évaluée par la formule : Très +0,5.Moyen - Pas (colonne Typicité du tableau II). Ainsi, une association entre un descripteur et un vin jugé très typique compense une association entre ce même descripteur et un vin jugé non typique. Sur la base de ce critère, les descripteurs ont été ordonnés selon leur typicité décroissante (tableau II). La distribution des valeurs de ce critère a permis d'établir une liste de 7 descripteurs-clefs et une liste de 9 descripteurs auxiliaires. Les 139 autres descripteurs sont donnés dans le tableau III.

Le premier plan factoriel d'une analyse des correspondances (GREENACRE, 1984; McEWAN et SCHLICH, 1992) du tableau de contingence (tableau IV) dont les lignes sont les 23 vins étudiés et les colonnes les 7 descripteurs-clefs fournit une carte des profils aromatiques des vins. Les 9 descripteurs auxiliaires ont été projetés sur cette carte en tant que points supplémentaires, c'est-à-dire qu'ils ne contribuent pas à la définition de cette carte mais seulement à son interprétation.

L'ensemble des calculs a été mené sur une station de travail SUN sous le logiciel SAS[®]. L'analyse des correspondances a été effectuée au moyen de la procédure CORRESP de SAS/STAT[®] (1989) et de la procédure graphique PETRUS développée dans le laboratoire des auteurs.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

I — TYPICITÉ DES VINS

Les 23 vins sélectionnés pour cette étude ont dans l'ensemble été jugés plutôt typiques

TABLEAU III

Liste et nombre de citations des 139 descripteurs cités moins de 18 fois

| | | | |
|----------------|------------------|-----------------|------------------------|
| 17 | Noix verte | 2 | Cire à bougie |
| Pierre à fusil | Hydromel | Colle | Confiture de mirabelle |
| Boisé-Brûlé | | Melon jaune | Légume cuit |
| 16 | 6 | Acidulé | Lys |
| Ananas | Conifère | Buis | Malt |
| | Muscat | Sucre | Marc de raisin |
| | Kiwi | Verveine | Marguerite |
| | Fruit mûr | Animal | Nèfle |
| 15 | | Aubépine | Oeuf |
| Légume vert | 5 | Fougère | Pin |
| Poivre | Cire d'abeille | Châtaigne cuite | Raisin grillé |
| Pomme mûre | Goudron | Pêche | Sucre de canne |
| Noix | Fleur séchée | Raisin sec | Sueur |
| | Terreux | Tourbe | Suie |
| 14 | Thym | Cacahuète | Torréfaction |
| Résine de pin | Feuille sèche | Cerise | Vieux cuir |
| Pamplemousse | Foin sec | Fleur d'oranger | Ambre |
| | Poussière | Miettes de pain | Aubergine |
| 13 | Cannelle | Noyau de fruit | Bonbon anglais |
| Alcool | Mangue | Paille | Brioche |
| Lait | | Sureau | Ciment humide |
| Pain d'épice | 4 | Toast | Craie |
| | Fruit confit | Griotte | Ether |
| 11 | Figue | Pétrole | Lilas |
| Herbacé | Chlorophylle | | Madère |
| Coing | Musqué | 1 | Noix de coco |
| Sous-bois | Pomme cuite | Acétone | Pain brûlé |
| | Soufre | Cognac | Pharmacie |
| 10 | Anis | Ethanal | Salaison |
| Poire | Champignon | Foxy | Sapin |
| Pomme verte | Banane sèche | Framboise | Sauternes |
| Fruit exotique | Cuir | Mousse | Terre humide |
| | Foin coupé | Oxydé | Vernis |
| 9 | Paille mouillée | Ratafia | Violette |
| Fruit sec | | Rose | |
| Fruité | 3 | Vin jaune | |
| | Lie | Avocat | |
| 8 | Jasmin | Barbe à papa | |
| Chocolat | Pain frais | Cacao | |
| Abricot sec | Bois humide | Camphre | |
| Fleur blanche | Confiture fraise | Carton mouillé | |
| Pruneaux | lode | Caséine | |
| | Tabac | Cassis | |
| 7 | Tige écrasée | Charcuterie | |
| Lychee | Truffe | Chou cru | |
| Banane | | | |

puisque la moyenne des notes de la colonne Typicité du tableau I est égale à 0,638, mais son écart-type, égal à 0,174, souligne une dispersion importante des notes de typicité autour de cette moyenne. L'histogramme de ces notes présenterait deux ruptures bien marquées, qui imposent de manière naturelle la définition de 3 groupes de typicité (tableau I). Le premier groupe rassemble les 8 vins de typicité supérieure à 0,750. Le second groupe rassemble 8 vins de typicité inférieure à 0,750 mais clairement supérieure à 0,500. Enfin, le troisième groupe rassemble les 7 vins de typicité inférieure ou égale à 0,500. Ainsi, le premier objectif du travail est atteint en sélectionnant les 8 vins du premier groupe pour les analyses ultérieures.

Il est clair que le degré de prestige de l'Appellation du vin n'est pas, ou peu, corrélé avec la typicité. Les trois Grand Crus (Chevalier Montrachet et les deux Corton Charlemagne) sont classés chacun dans un groupe de typicité différent et l'un des Corton Charlemagne fut jugé le moins typique de l'ensemble des 23 vins. De même, les 5 Puligny Montrachet, ainsi que les 4 Chablis, se positionnent sur toute la longueur de l'échelle de typicité. Par contre, les vins de la côte Chalonnaise et du Maconnais ont plutôt été jugés de faible typicité.

Il convient ici de signaler que si la typicité semble logiquement impliquer la qualité, la réciproque n'est pas forcément vraie. D'autre part, les sujets étant des œnologues de maisons de négoce vinifiant et commercialisant toutes les appellations de la Bourgogne, aucun biais n'a pu avantager certaines appellations; par contre, la représentativité des jugements de typicité n'est assurée que pour cette population des œnologues connaissant bien les vins blancs de la Bourgogne.

II — DESCRIPTEURS DE LA TYPICITÉ

Dans la mesure où le choix des descripteurs, puis l'évaluation de la typicité ont été réalisés de manière indépendante par les mêmes sujets, l'indice de typicité du tableau II est réellement un indice sensoriel, car il était difficile de choisir les descripteurs en fonction de la note de typicité accordée. L'histogramme de ces indices de typicité présenterait deux ruptures majeures, qui ont permis de définir deux listes de descripteurs (tableau II).

La première contient 7 descripteurs-clefs de l'arôme du Chardonnay de la Bourgogne : miel, vanille, pain grillé, beurre frais, boisé, floral et noisette. Cette liste ne surprendra pas les connaisseurs du vin blanc de la Bourgogne. Un des intérêts de ce travail est d'apporter un fondement objectif à cette connaissance empirique. Ainsi, le second objectif du travail est atteint en définissant cette liste comme la liste minimale de descripteurs à utiliser pour le profil sensoriel des Chardonnays de la Bourgogne.

La seconde liste contient 9 descripteurs auxiliaires : citron, acacia, amande grillée, écorce d'orange, amande amère, épice, menthe, café torréfié et réglisse. Quoique certains de ces descripteurs puissent être très caractéristiques de la typicité pour certains sujets, leur nombre moyen de citations est nettement moins élevé que celui des descripteurs de la première liste, limitant ainsi leur valeur de généralité. Seul le descripteur citron échappe à cette constatation, mais son indice de typicité le classe dans la seconde liste. Il est judicieux de garder ces descripteurs en réserve, mais il est prudent de leur accorder une valeur illustrative plutôt qu'explicative.

TABLEAU IV

Nombre de citations par vin des descripteurs-clefs et auxiliaires

| | Actif | | | | | | | | | | Illustratif | | | | | |
|----------|-------|---------|-----------|-----------|-------|--------|----------|--------|--------|----------|-------------|----------|-------|--------|---------|---------|
| | Miel | Vanille | PainGrill | Beurrefr. | Boisé | Floral | Noisette | Citron | Acacia | AmandeGr | EcOrange | AmandeAm | Epicé | Menthe | CaféTor | Régisse |
| ChassagM | 7 | 9 | 9 | 2 | 7 | 1 | 2 | 10 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Meursau1 | 6 | 4 | 6 | 5 | 3 | 2 | 6 | 1 | 3 | 4 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 | 0 |
| CortonC2 | 4 | 5 | 9 | 6 | 9 | 3 | 7 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Chablis2 | 8 | 5 | 2 | 3 | 2 | 5 | 0 | 1 | 6 | 4 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| BgHCN2 | 8 | 2 | 0 | 3 | 0 | 4 | 3 | 4 | 1 | 0 | 4 | 0 | 2 | 3 | 0 | 1 |
| PuignM3 | 6 | 8 | 7 | 2 | 6 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 |
| PuignM4 | 10 | 3 | 2 | 3 | 3 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BgBlanc1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| BgHCN1 | 8 | 10 | 5 | 5 | 8 | 5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 7 | 1 |
| Chablis3 | 8 | 1 | 1 | 5 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| PuignM2 | 6 | 2 | 8 | 1 | 4 | 3 | 3 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| Meursau2 | 7 | 6 | 8 | 3 | 7 | 0 | 5 | 2 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 |
| Rully | 7 | 4 | 4 | 5 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| PouillFu | 8 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 0 | 2 |
| PuignM5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 3 | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| MontracC | 3 | 0 | 0 | 3 | 1 | 7 | 2 | 3 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| MaconVir | 6 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| Chablis4 | 5 | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 | 6 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| BgBlanc2 | 8 | 2 | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| Montagny | 9 | 3 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 4 | 4 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| Chablis1 | 5 | 3 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| PuignM1 | 3 | 4 | 4 | 2 | 8 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| CortonC1 | 5 | 9 | 5 | 5 | 8 | 5 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 3 | 2 | 0 |

La troisième partie du tableau II contient les 9 autres descripteurs cités au moins 18 fois, soit le minimum des nombres de citations des deux listes précédentes. Les indices de typicité de ces descripteurs sont nettement plus faibles.

Enfin, le tableau III donne la liste des 139 autres descripteurs cités moins de 18 fois chacun. Plus de la moitié d'entre eux n'a été citée qu'une ou deux fois. La variété des descripteurs de cette liste est tout autant impressionnante qu'inattendue. La valeur d'une telle liste, obtenue avec 32 sujets seulement, relève davantage d'une simple curiosité que d'un résultat exploitable ultérieurement.

III — CARTE AROMATIQUE DES VINS

Afin de répondre au troisième objectif de ce travail, une carte aromatique des vins est établie (figure 1). Il s'agit du premier plan de l'analyse des correspondances de la table de contingence (tableau IV). Il permet d'expliquer environ deux tiers (64,38 p. cent) des liaisons de dépendance entre les vins et les descripteurs, à l'aide de deux dimensions, soit à l'aide d'un tiers des 6 dimensions (7 descripteurs actifs) de l'espace dans lequel les vins sont situés. Les axes suivants de l'analyse des correspondances n'étaient pas clairement interprétables.

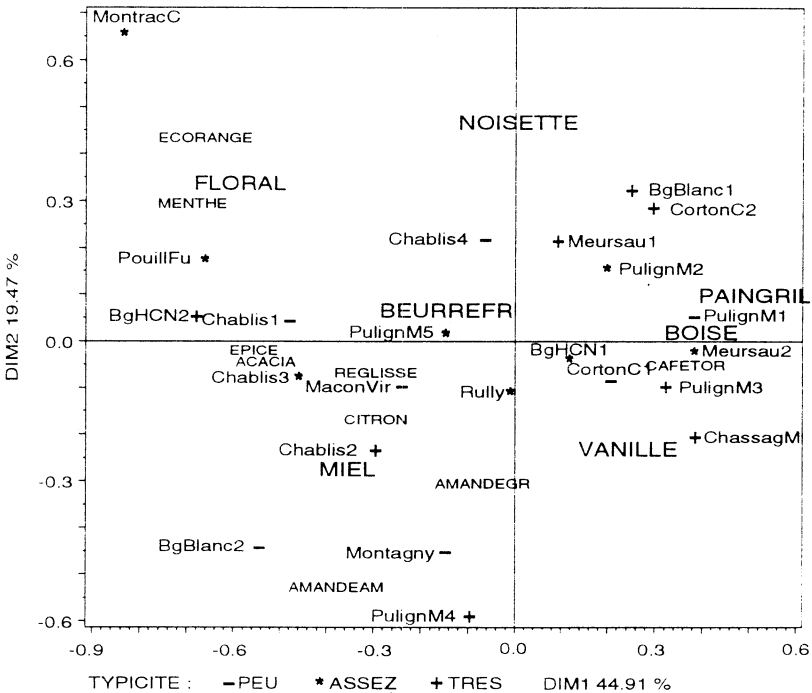


Figure 1 — Analyse des correspondances des données du tableau IV

Le premier axe oppose le bois aux fleurs et le second la noisette à la vanille ainsi que le floral au miel. Les descripteurs boisé et pain grillé sont très corrélés entre eux et assez bien corrélés avec le descripteur vanille. La note beurre frais, centrale dans ce plan, apparaît comme le meilleur dénominateur commun de l'ensemble des vins.

Il est remarquable que l'ensemble des vins issus de la Côte Chalonnaise, du Maconnais et du Chablisien soit situé dans la partie gauche de cette carte, soulignant ainsi leurs caractéristiques florale et/ou miel. Au contraire, 10 des 14 vins de la côte de Beaune sont regroupés dans la partie droite de cette carte en raison de leurs notes boisée, vanillée et de pain grillé. Cette opposition bois/fleurs, ou Beaune/Autres, est la composante majeure des différences entre les 23 vins, puisqu'elle représente 45 p. cent de l'information totale.

La dispersion des vins et la dispersion des descripteurs dans la partie droite de la carte sont inférieures à celles observées dans la partie gauche. Une explication pourrait être que lorsque le bois domine, la complexité de l'arôme diminue, et les vins finissent par se ressembler plus facilement. La projection en points supplémentaires des descripteurs auxiliaires vient étayer cette hypothèse ; en effet, seul le caractère café torréfié vient enrichir la partie droite de la carte alors que la partie gauche reçoit les descripteurs écorce d'orange, menthe, épice, acacia, réglisse, citron, amande grillée et amande amère.

Enfin, il est intéressant d'étudier la position de la typicité dans cette carte. En effet, la typicité ne participe pas au calcul des axes de la carte, mais si sa localisation se concentrait autour de quelques descripteurs, ceci permettrait de proposer une simplification de la liste des 7 descripteurs-clefs de l'arôme du Chardonnay de la Bourgogne. Il est clair que ceci ne se produit pas, car les vins classés très typiques (localisés par "+"), comme ceux classés peu typiques (localisés par "-") sont répartis dans toutes les régions de cette carte, soulignant ainsi la complexité de la notion de typicité du Chardonnay de la Bourgogne.

CONCLUSION

Ce travail a proposé 7 descripteurs-clefs de la typicité aromatique de vins élaborés à partir du cépage Chardonnay de la Bourgogne : miel, vanille, pain grillé, beurre frais, boisé, floral et noisette. Ils pourront être la base d'études descriptives quantitatives d'autres vins de la Bourgogne issus du même cépage, mais aussi diriger les recherches des composés responsables de l'arôme propre au cépage blanc de la Bourgogne.

L'évaluation qualitative plutôt que quantitative, assortie d'une analyse statistique adaptée, est apparue comme une méthode simple et rapide pour la description d'une typicité aromatique par un groupe d'experts non entraînés à l'évaluation sensorielle.

Remerciements :

Cette étude a été effectuée grâce au soutien financier du Conseil Régional de la Bourgogne. Les auteurs remercient Jocelyne GUEREAU et Isabelle LESSCHAEVE pour leur collaboration, ainsi que les œnologues qui ont effectué les dégustations et fourni des échantillons.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- FRANCIS I.L., SEFTON M.A. and WILLIAMS P.J., 1992. Sensory descriptive analysis of the aroma of hydrolysed precursor fraction from Semillon, Chardonnay and Sauvignon Blanc grape juices. *J. Sci. Food Agric.*, **59**, 511-520.
- GREENACRE M.J., 1984. *Theory and Applications of Correspondence Analysis*. Academic Press, London.
- McEWAN J.A. and SCHLICH P., 1992. Correspondence analysis for sensory evaluation. *Food Quality and Preference*, **3**, 23-36.
- OHKUBO T., NOBLE A.C. and OUGH C.S., 1987. Evaluation of California Chardonnay wines by sensory and chemical analyses. *Sci. Alim.*, **7**, 573-587.
- SAS INSTITUTE INC., 1989. *SAS/STAT® User's Guide*. Version 6, Fourth Edition, Volume 1 and 2. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.