

Vins et fromages suisses: un heureux mariage

Pascale DENEULIN¹, Valentin JAGGI¹, Eve Danthe¹, Edith Beutler², Pierrick Rebenaque¹ et Patrizia PICCINALI²

¹CHANGINS | Haute Ecole de viticulture et œnologie, 1260 Nyon

²Agroscope, 3003 Berne

Renseignements: Pascale Deneulin, e-mail: pascale.deneulin@changins.ch, tél. (+41) 22 363 40 55, www.changins.ch



(Photo Carole Parodi, Agroscope)

Introduction

La Suisse est un pays de longue tradition fromagère et viticole où fromage et vin sont des emblèmes culturels et économiques importants. Si les vins suisses sont majoritairement consommés sur le territoire, une large part des fromages est exportée. La gastronomie ou l'art d'associer un plat et un vin est une activité de plus en plus populaire auprès des consommateurs. De nombreux journaux, livres ou sites internet traitent de ce

vaste sujet. Dans le domaine du food pairing (ou association alimentaire), les vins et les fromages font figure de référence tant leur association est ancestrale. Très longtemps associés à des vins rouges puissants, les fromages s'accordent de plus en plus avec des vins blancs, évoquant l'inadéquation des tanins avec le fromage. De nombreuses contradictions subsistent toutefois dans ce domaine, car le ressenti de chacun est très personnel, même chez les professionnels qui élaborent ces guides.

Malgré cet engouement, très peu d'études scientifiques existent sur le sujet. Les guides destinés au grand public préconisent souvent de marier deux produits issus d'une même région car ils sont le reflet de leur terroir et leur combinaison semble naturelle. Les associations sont majoritairement basées sur les produits eux-mêmes, comme par exemple un Gruyère et un Chasselas. Riche de 450 fromages et 95 cépages différents (en considérant ceux qui sont cultivés sur plus de 1 ha), la Suisse compte ainsi plus de 40 000 associations possibles, et cela sans tenir compte des fluctuations intrinsèques des produits selon le temps de vieillissement, le mode d'élevage ou «la patte» de l'élaborateur du produit.

Cette étude s'intéresse aux accords vins et fromages, en cherchant plus spécifiquement à identifier les attributs sensoriels qui permettent de trouver les bonnes associations entre ces deux produits. Nous nous intéressons également à la qualité de l'accord. En effet, les rares études traitant du sujet (Bastian *et al.* 2010; Harrington *et al.* 2010; King et Cliff 2005) partent du postulat qu'un bon accord est un équilibre où ni le fromage ni le vin ne domine. Toutefois, cette théorie n'a jamais été vérifiée auprès des consommateurs (Bastien *et al.* 2009; Harrington et Hammond 2005). L'étude sensorielle des accords est donc complétée par l'appréciation hédonique de plus de 180 consommateurs suisses.

Matériel et méthodes

Compte tenu de l'étendue du sujet, le choix a été de le restreindre aux vins blancs et aux fromages à pâte mi-dure, dure ou extra-dure. L'ensemble des vins testés ont une Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) et la majorité des fromages une Appellation d'Origine Protégée (AOP) afin de mettre en avant le terroir et la tradition suisses.

Choix des vins et des fromages

Six vins blancs issus de cépages, de régions et de producteurs différents ont été sélectionnés pour leur diversité sensorielle et leur représentativité en Suisse. La diversité aromatique, allant de notes de fruits exotiques à des notes florales, a été recherchée. De même, les perceptions en bouche devaient être différentes, avec plus ou moins d'acidité, d'amertume ou de volume. Enfin, un Chardonnay boisé a été intégré afin de voir si les arômes de bois avaient une affinité particulière avec le fromage. Le tableau 1 indique les cépages, millésimes et provenances de ces six vins.

Résumé De nombreux guides existent sur le *food-pairing*, ou association alimentaire, mais peu d'études scientifiques se sont intéressées à cette problématique. Les accords entre six vins blancs suisses (Chasselas, Petite Arvine, Johannisberg, Müller-Thurgau, Pinot Blanc et Chardonnay) et six fromages suisses (Gruyère, Vacherin fribourgeois, Etivaz, Appenzeller, Emmentaler, Sbrinz) ont été étudiés dans ce travail. Un panel entraîné a évalué l'équilibre de la flaveur des 36 accords, puis huit d'entre eux ont été sélectionnés et confrontés à l'appréciation de 182 consommateurs. Avec un protocole de dégustation séquentielle (dégustation du fromage puis du vin), le vin domine tous les accords. Parmi les huit accords sélectionnés, les deux préférés des consommateurs sont le Müller-Thurgau avec le Gruyère et le Chasselas avec l'Etivaz. Du point de vue aromatique, les vins faiblement aromatiques et plus acides semblent mieux s'harmoniser avec les fromages salés et fruités testés.

De manière identique, six fromages ont été sélectionnés selon leur importance sur le marché suisse et leur réputation sur le marché international. Les temps d'affinage allaient de quatre mois pour le Vacherin fri-

Tableau 1 | Vins de l'étude

Cépage	Millésime	Région / Canton
Chasselas	2012	Perroy / Vaud
Petite Arvine	2012	Vétroz / Valais
Johannisberg	2012	Chamoson / Valais
Müller-Thurgau	2012	Thayngen / Schaffhouse
Pinot blanc	2012	Môtier / Fribourg
Chardonnay (barrique)	2010	Athenaz / Genève

Tableau 2 | Fromages de l'étude

Fromage	Type de pâte	Affinage	Canton
Gruyère	Dure	11 mois	Vaud
Vacherin fribourgeois	Mi-dure	4 mois	Fribourg
Etivaz	Dure	14 mois	Vaud
Appenzeller	Mi-dure	4 mois	Appenzeller Rhodes-Extérieures
Emmentaler	Dure	10 mois	Bern
Sbrinz	Extra-dure	> 18 mois	Lucerne

bourgeois (pâte mi-dure) à plus de dix-huit mois pour le Sbrinz (pâte extra-dure). La diversité d'élaboration a également été testée avec l'Etivaz, fromage fabriqué au feu de bois. La liste des fromages, le type de pâte, la durée d'affinage et la provenance figurent dans le tableau 2.

Étapes et protocole de dégustation

Les évaluations se sont déroulées dans un intervalle de cinq semaines, permettant de travailler avec la même meule de fromage sans évolution trop importante. Les vins et les fromages ont été stockés dans des conditions visant à réduire leur évolution durant cette période.

Profil sensoriel des vins et des fromages

Les produits, vins et fromages ont été décrits de manière indépendante par la méthode du profil sensoriel.

Les vins ont été évalués par 18 panélistes de CHANGINS formés à la dégustation de vins. Après avoir généré le vocabulaire permettant de sélectionner les termes sensoriels les plus adaptés à la série de vins, ils devaient évaluer l'intensité de quinze descripteurs sur une échelle continue (visuel: aspect jaune; au nez: boisé, épicé, floral, fruits exotiques, agrumes, minéral; en bouche: épicé, agrumes, fruits exotiques, acide, amer, sucre, gras, persistance). Les vins ont été servis dans des verres INAO transparents et identifiés par un code à trois chiffres. La température de service était de $13 \pm 2^\circ\text{C}$.

Les fromages ont été évalués par 13 panélistes de l'Institut des denrées alimentaires d'Agroscope (IDA) formés à la dégustation de fromages. La liste des descripteurs couvrant les aspects d'odeur, de saveur et de texture dépendait du type de fromage. Les fromages ont été servis dans des boîtes styropore à température ambiante ($18 \pm 2^\circ\text{C}$) et identifiés par des codes à trois chiffres.



Équilibre des accords vins et fromages

L'équilibre des 36 accords (6 vins x 6 fromages) a été évalué par l'ensemble des deux panels entraînés (CHANGINS et IDA), soit au total 25 à 34 juges selon les accords.

Compte tenu du nombre d'échantillons, les évaluations ont été réparties sur trois séances durant la même semaine. Lors de chaque séance, les juges devaient évaluer deux séries de six accords, soit deux vins avec l'ensemble des six fromages. Au sein d'une série, l'ordre de présentation des fromages était randomisé afin que chacun débute avec un accord vin/fromage différent.

Pour chacun des accords, les juges devaient noter l'équilibre de l'intensité des perceptions entre le vin et le fromage sur une échelle basée sur la «just-about-right» (King et Cliff 2005). Le centre de cette échelle de 12 cm représente l'équilibre vin/fromage. Si les juges estimaient que le fromage dominait sur le vin, ils marquaient une coche à gauche du point central, et une coche à droite de l'échelle si le vin prenait le pas sur le fromage.

Les vins ont été servis dans des verres INAO transparents à raison de 10 ml par évaluation. Conjointement, un cube de fromage de 3 g leur était présenté dans une boîte styropore (évitant le dessèchement et la perte aromatique). Les deux produits possédaient un code d'anonymat identique correspondant à l'accord.

Le protocole d'évaluation était formalisé afin d'uniformiser l'évaluation. Les juges testaient selon une méthode séquentielle, jugée proche de la réalité de consommation: ils devaient prendre le cube de fromage entier en bouche, le mâcher, le garder durant 5 secondes avant de l'avaler, et ensuite prendre la totalité du vin en bouche, le garder pendant 5 secondes puis l'avaler. Ensuite, ils évaluaient l'équilibre de l'accord. Une pause de 2 min et 30 secondes était imposée entre chaque accord.

Appréciation des accords par les consommateurs

Huit accords ont été choisis parmi les 36 évalués afin de couvrir l'ensemble de l'échelle «just-about-right» et d'avoir ainsi des accords équilibrés, plutôt dominés par le fromage ou plutôt dominés par le vin. On a également veillé à ce que chaque vin et chaque fromage soit sélectionné au moins une fois.

182 consommateurs (80 dans la région de Nyon et 102 dans la région de Berne) ont pris part à l'étude. Ils devaient donner leur niveau d'appréciation des huit accords sur une échelle en 9 points allant de extrêmement désagréable (1) à extrêmement agréable (9). Les consommateurs devaient déguster de manière séquentielle, selon le même protocole que le panel entraîné.

Analyses statistiques

Une analyse de variance (à deux facteurs: accord et juge) a été effectuée sur les notes d'équilibre des accords. Elle a été complétée par un test de comparaison de moyennes (test de Tukey) permettant de choisir des accords répartis tout au long de l'échelle de notation. Les notes d'appréciation des consommateurs ont également été soumises à l'analyse de variance. Une cartographie des préférences donne ensuite une visualisation globale de la proximité entre les accords en fonction des différentes appréciations des consommateurs. Une projection des notes moyennes du profil sensoriel des vins et des fromages permet enfin de déterminer les attributs sensoriels des produits dont l'accord est préféré ou rejeté par les consommateurs.

Résultats et discussion

Equilibre des accords

Les deux facteurs (accord et juge) sont significatifs. Les moyennes s'échelonnent entre 6,30 et 8,28 avec des écarts-types de 1,42 à 2,95, ce qui montre l'hétérogénéité des notations. Il y a une variabilité importante dans la manière de noter l'équilibre des accords. De plus, toutes les moyennes se situent au-dessus de 6 (fig. 1), valeur traduisant l'équilibre entre le vin et le

fromage. Ainsi, tous les fromages ont été dominés par le vin. Ce résultat provient certainement en partie du protocole de dégustation. En effet, les dégustateurs évaluaient l'accord tout de suite après avoir avalé le vin, dernier élément restant en bouche. D'autres essais, faits par la suite avec un temps d'attente plus important avant la notation, permettent de mieux voir ressortir l'intensité aromatique du fromage. De même, une dégustation mixte, soit en prenant en même temps le fromage et le vin en bouche, aurait certainement mieux discriminé les accords (Nygren *et al.* 2003). Toutefois, cette méthodologie a été jugée trop éloignée de la réalité de consommation.



Tableau 3 | Moyennes et comparaisons multiples (test de Tukey) des notes par vin et par fromage. (Les moyennes ne partageant aucune lettre sont significativement différentes)

Vin	Moyenne	Fromage	Moyenne
Johannisberg	7,746 a	Sbrinz	7,870 a
Pinot Blanc	7,673 ab	Appenzeller	7,585 a
Chardonnay	7,468 abc	Gruyère	7,403 ab
Müller-Thurgau	7,305 abc	Vacherin	7,330 ab
Chasselas	7,052 bc	Emmentaler	7,291 ab
Petite Arvine	7,024 c	Etivaz	6,929 b

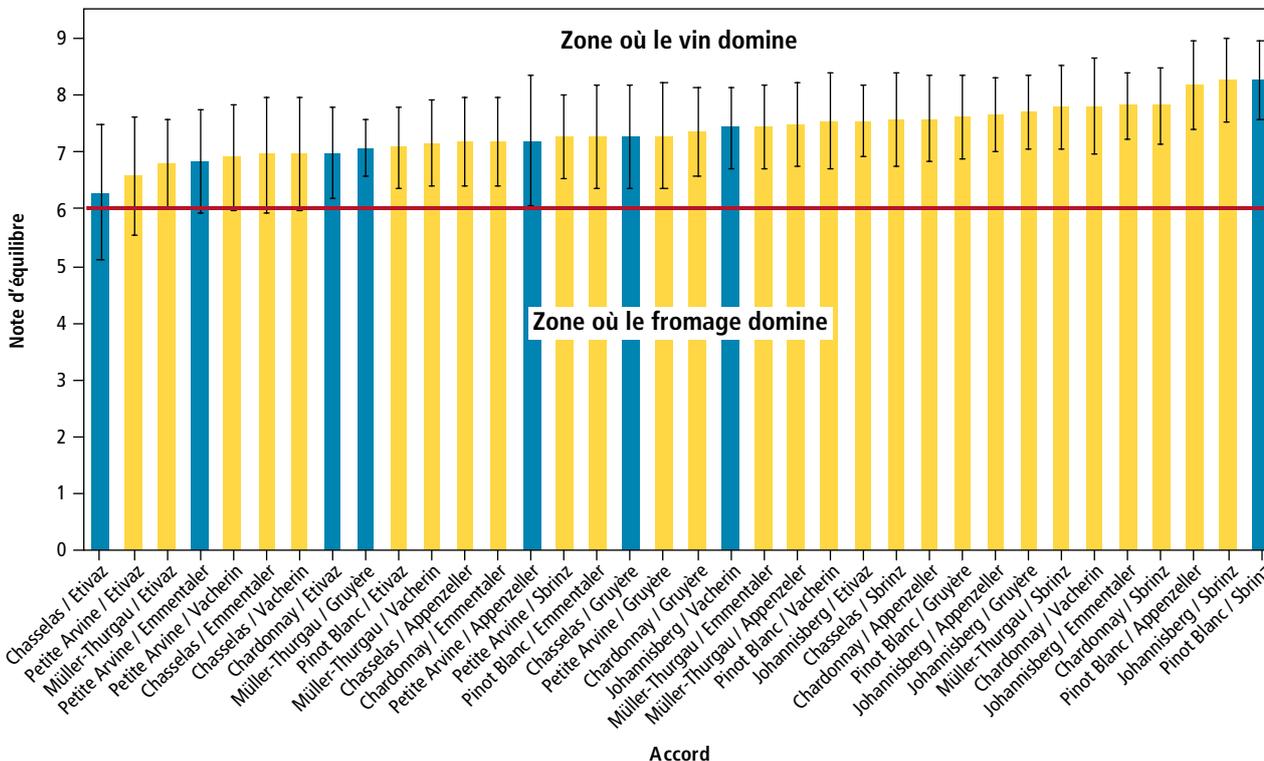


Figure 1 | Moyennes et intervalles de confiance des différents accords vins et fromages sur l'échelle de l'équilibre. En bleu, les huit accords sélectionnés pour le test consommateurs.

Une seconde analyse de variance à deux facteurs (vin et fromage) met en évidence des différences significatives entre les vins et entre les fromages (tabl. 3). Le Johannisberg est le vin le plus dominant, tandis que la Petite Arvine domine le moins les fromages. Du côté des fromages, l'Etivaz est celui qui s'approche le plus du niveau d'équilibre (note proche de 6), surtout lorsqu'il est accordé avec le Chasselas ou la Petite Arvine. Sa texture, ses arômes et son goût permettent apparemment un bon équilibre avec les vins. Au contraire, le Sbrinz est fortement dominé par le vin, probablement parce que sa pâte extra-dure limite sa persistance en bouche.

Huit accords ont ensuite été sélectionnés parmi les 36 testés. Afin d'illustrer plusieurs niveaux d'équilibre, nous avons choisi les deux accords extrêmes puis une sélection intermédiaire avec une majorité d'entre eux se rapprochant de la note de 6. Un soin particulier a été apporté à sélectionner au moins une fois chacun des vins et des fromages. De ce fait, tous les accords n'ont pas été évalués par les consommateurs. Les accords sélectionnés apparaissent en bleu dans la figure 1.

Test consommateurs

L'analyse de la variance a mis en évidence des différences significatives (facteur accord $p < 0,001$) (tabl. 4). Les accords Müller-Thurgau/Gruyère et Chasselas/Etivaz sont appréciés des consommateurs, à l'inverse des accords Johannisberg/Vacherin et Petite Arvine/Emmentaler. Contrairement aux croyances populaires, dans

Tableau 4 | Moyennes d'appréciation et comparaisons multiples (test de Tukey) des 182 consommateurs pour les six accords. (Les moyennes ne partageant aucune lettre sont significativement différentes)

Accord	Moyenne
Müller-Thurgau / Gruyère	6,86 a
Chasselas / Etivaz	6,30 ab
Chardonnay / Etivaz	6,24 b
Chasselas / Gruyère	6,22 b
Pinot Blanc / Sbrinz	6,16 b
Petite Arvine / Appenzeller	5,43 c
Johannisberg / Vacherin	4,74 d
Petite Arvine / Emmentaler	4,74 d

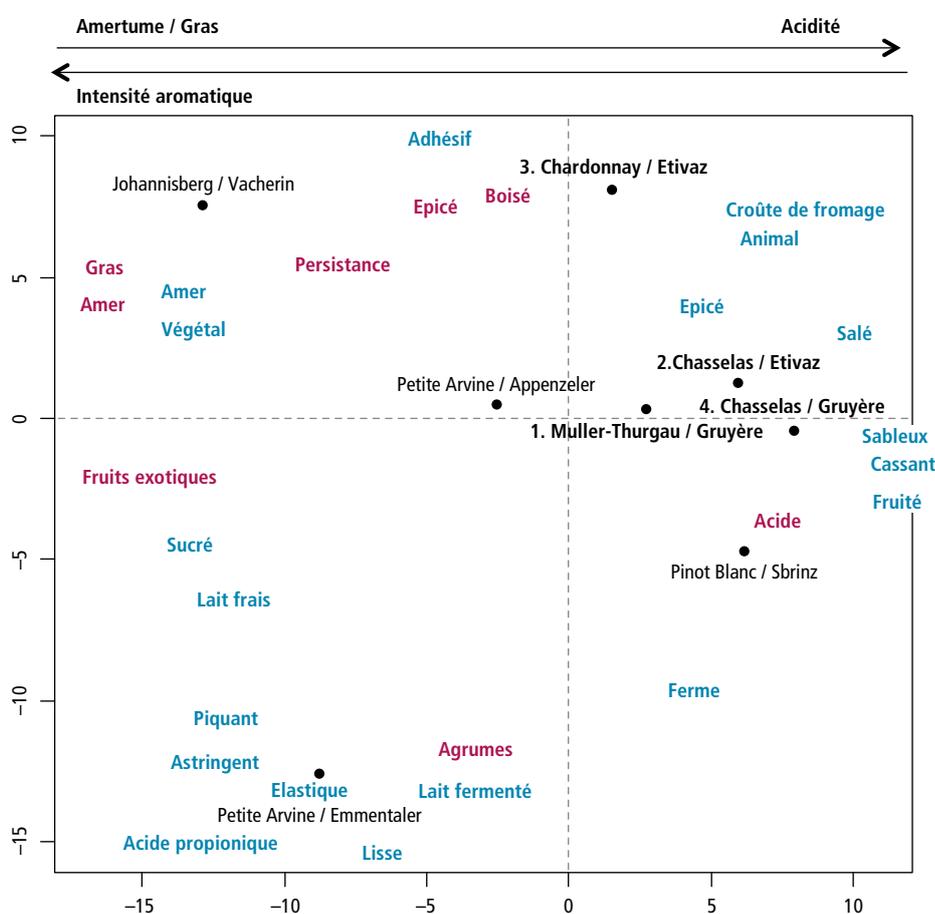


Figure 2 | Positionnement des accords en fonction des préférences des consommateurs et projection des descripteurs des profils sensoriels vins et fromages. Rouge = descripteurs des vins; bleu = descripteurs des fromages.

notre cas, le Chasselas s'accorde un peu mieux avec l'Etivaz qu'avec le Gruyère. Les deux accords avec la Petite Arvine n'ont pas été appréciés, ce qui ne signifie pas qu'aucun fromage ne puisse s'accorder avec ce cépage.

Le positionnement des accords en fonction de leurs préférences révèle que les accords préférés sont situés sur la droite du graphique (fig. 2). La projection des descripteurs sensoriels des vins et des fromages montre que cette zone correspond plutôt à des vins faiblement aromatiques avec plus d'acidité, moins de gras et d'amertume et des fromages au contraire salés et fruités. Les arômes de bois du Chardonnay sont assez appréciés avec les notes animales et de croûtes de fromage de l'Etivaz (moyenne de 6,24). A l'opposé, le Johannisberg et le Vacherin sont deux produits amers dont la combinaison ne plaît pas aux consommateurs. Enfin, les arômes d'agrumes de la Petite Arvine ne s'harmonisent pas très bien avec les notes lactées et propioniques de l'Emmentaler.

Pour terminer, nous avons regardé s'il existait un lien entre les notes d'équilibre données par les panels experts et les notes d'appréciation des consommateurs. Aucun lien n'a pu être mis en évidence et donc aucune corrélation (linéaire ou autre modèle) qui permette de relier l'appréciation des consommateurs à la dominance d'un des deux produits. Ainsi, l'hypothèse selon laquelle un «bon» accord est un accord équilibré n'est pas vérifiée.

Conclusions

- En dégustation séquentielle des accords, c'est-à-dire en prenant le fromage puis le vin en bouche, tous les vins dominent sur les fromages. Dans cet essai, le Johannisberg est le vin qui domine le plus et la Petite Arvine celui qui domine le moins les fromages. L'Etivaz est le fromage qui s'approche de l'équilibre avec le vin dans les accords testés.
- Les deux accords vin-fromage préférés des consommateurs parmi les huit testés sont le Müller-Thurgau avec le Gruyère et le Chasselas avec l'Etivaz.
- Les descriptions aromatiques séparées des vins et des fromages mettent en évidence que les vins peu aromatiques et avec plus d'acidité s'accordent mieux avec les fromages à pâte dure ou mi-dure salés et fruités. Le fromage l'Etivaz, aux arômes animaux et de croûte de fromage, est relativement bien perçu avec le Chardonnay boisé. ■

Remerciements

Les auteurs remercient Swiss Wine Promotion pour le financement des vins de ce projet, les Interprofessions pour la mise à disposition des fromages, leurs collègues pour l'aide technique et tous les panélistes pour leur participation.

Bibliographie

- Bastian S. E. P., Payne C. M., Perrenoud B., Joscelyne V. L. & Johnson T. E., 2009. Comparisons between Australian consumers' and industry experts' perceptions of ideal wine and cheese combinations. *Australian Journal of Grape and Wine Research* 15, 175–184.
- Bastian S. E. P., Collins C. & Johnson T. E., 2010. Understanding consumer preferences for Shiraz wine and Cheddar cheese pairings. *Food Quality and Preference* 21, 668–678.
- Harrington R. J. & Hammond R., 2005. The Direct Effects of Wine and Cheese Characteristics on Perceived Match. *Journal of Foodservice Business Research* 8, 37–54.
- Harrington R. J., McCarthy M. & Gozzi M., 2010. Perceived Match of Wine and Cheese and the Impact of Additional Food Elements: A Preliminary Study. *Journal of Foodservice Business Research* 13, 311–330.
- King M. & Cliff M., 2005. Evaluation of ideal wine and cheese pairs using a deviation-from-ideal scale with food and wine experts. *Journal of Food Quality* 28, 245–256.
- Nygren I. T., Gustafsson I. B. & Johansson L., 2003. Effects of tasting technique – sequential tasting vs. mixed tasting – on perception of dry white wine and blue mould cheese. *Food Service Technology* 3, 61–69.

Summary**Swiss wines and cheeses: a happy wedding**

There are many guides on the topic of food pairing or food and wines combination, but only few scientific studies aim on this issue. In this study the combination of six Swiss white wines (Chasselas, Petite Arvine, Johannisberg, Müller-Thurgau, Pinot Blanc and Chardonnay) with six Swiss cheeses (Gruyère, Vacherin fribourgeois, Etivaz, Appenzeller, Emmentaler and Sbrinz) was tested.

A trained panel evaluated the flavour equilibrium of the 36 combinations; among them 8 combinations were selected to be rated on a hedonic scale by 182 consumers. Using a sequential testing protocol (first the cheese and then the wine) the results showed that all wines dominated the cheese flavors. Among the 8 pairings selected for the hedonic test, consumers preferred Müller-Thurgau with Gruyère and Chasselas with Etivaz. Finally, for which concerns the aroma, wines with stronger acidity and low-aromatics seem to get along better with the salty and fruity cheeses of this study.

Key words: food pairing, cheese, wine, Switzerland, sensory, consumers.

Zusammenfassung**Schweizer Wein und Käse: eine glückliche Heirat**

Auch wenn zahlreiche Führer für *food-pairing*, d.h. Weine und Gerichten Versammlungen, existieren, haben sich nur wenige wissenschaftliche Studien dieser Problematik angenommen. In dieser Arbeit war die Kombination zwischen sechs Schweizer Weissweinen (Gutedel, Petite Arvine, Johannisberg, Müller-Thurgau, Weissburgunder und Chardonnay) und sechs Schweizer Käsen (Gruyère, Feiburger Vacherin, Etivaz, Appenzeller, Emmentaler und Sbrinz) untersucht. Ein geschultes Panel beurteilte das Geschmacksgleichgewicht zwischen 36 Paaren, wovon acht selektioniert und danach von 182 Konsumenten beurteilt wurden. Mit der Verwendung eines sequentiellen Degustationsprotokolls (zuerst Käse danach Wein) dominierte der Wein sämtliche Verpaarungen. Unter den acht ausgewählten Paaren bevorzugten die Konsumenten Müller-Thurgau mit Gruyère und Gutedel mit Etivaz. Von einem aromatischen Gesichtspunkt her scheinen Weine von geringerer Aromatik und höherem Säuregehalt besser mit den getesteten salzigen und fruchtigen Käsen zu harmonieren.

Riassunto**Vini e formaggi svizzeri: una felice unione**

Esistono molte guide che trattano il tema del *food-pairing* o dell'associazione di cibi e vini, ma fino ad' ora pochi studi scientifici si sono chinati su questa problematica. Nell'ambito di questo lavoro, sei vini bianchi svizzeri (Chasselas, Petite Arvine, Johannisberg, Müller-Thurgau, Pinot Blanc e Chardonnay) sono stati combinati con sei formaggi svizzeri (Gruyère, Vacherin fribourgeois, Etivaz, Appenzeller, Emmentaler e Sbrinz). Un panel esperto ha valutato l'equilibrio del sapore di 36 combinazioni e ne abbiamo selezionate 8 da presentare a 182 consumatori in un test di gradimento. Utilizzando un protocollo di degustazione sequenziale (prima il formaggio poi il vino) i risultati mostrano come il vino domini tutte le combinazioni. Fra le otto combinazioni selezionate i consumatori preferiscono quella tra il Müller-Thurgau e il Gruyère e quella tra lo Chasselas e l'Etivaz. Infine, da un punto di vista degli aromi, i vini poco aromatici e più acidi sembrano combinarsi meglio con i formaggi salati e fruttati del nostro test.