Profil aromatique de *Tuber Melanosporum* : procédés alternatifs de conservation et vieillissement

Angélique VILLIÈRE[1], Claire CAPPELLE[1], Catherine FILLONNEAU[1], Clara LEGUET[1,2]
Cyril TOUBLANC[2], Alain LE BAIL[1], Laurent LETHUAUT[1]

Affiliation 1 : ONIRIS - Université de Nantes, CNRS GEPEA UMR 6144, équipe MA(PS)[2], Plateforme Flavor, Nantes, France.

Affiliation 2 : ONIRIS - Université de Nantes, CNRS GEPEA UMR 6144, équipe OSE, Nantes, France.

Introduction.

La truffe noire *T. Melanosporum* est recherchée pour son arôme unique constitué d'un mélange complexe de composés organiques volatils (COVs) résultant du catabolisme des acides aminés, des acides gras et de l'activité du microbiome colonisant les fructifications de la truffe. Pourtant, parmi ces COVs, seul un nombre restreint contribue de façon significative à son arôme. Optimale juste après la récolte, la qualité de cet arôme évolue rapidement au cours du stockage. La durée de conservation de la truffe est donc courte et sa période de récolte limitée. Développer des procédés de conservation pouvant allonger sa durée de vie et sa disponibilité tout en préservant son profil aromatique est donc un défi pour les professionnels de la truffe. Plusieurs études se sont penchées sur des procédés de congélation, réfrigération, appertisation, lyophilisation et déshydratation, mais toutes démontrent que l'application de ces procédés conventionnels font apparaître des différences notables entre l'arôme des truffes processées et celui de la truffe fraîche (Campo *et al*., 2017, Culleré *et al.* 2013). L'objectif de ce travail était ainsi de caractériser l'évolution du profil odorant de la truffe après sa récolte et d'évaluer l'impact de procédés de conservation alternatifs sur sa préservation.

Matériel et méthodes.

Les ascocarpes de truffes *T. Melanosporum*, emballés individuellement et hermétiquement le jour suivant la récolte, ont été stockés dans une chambre froide à 4°C (contrôle) puis analysés à 4 temps de vieillissement post-récolte (J 1-2, 6-7, 10-11, 13-14). En outre, 5 processus de conservation alternatifs ont été appliqués et analysés soit à J1-2 [congélation rapide à -20°C (CR-20) et congélation à -40°C (C-40]; soit à J1-2 et J13-14 [conservation à 0°C dans glace fondante (C0), atmosphère enrichie en oxygène (AEO) ou procédé Smartfresh® (1-MCP), (SF)].
Pour chaque condition, 2 g de truffes ont été placés à l'équilibre à 35°C pendant 30 min dans un flacon scellé de 20 mL. Les COVs ont été extraits par HS-SPME (Car/PDMS) pendant 10 min et analysés par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse et à la détection par ionisation de flamme (GC-MS-FID 7890/5975 Agilent Technologies) et à l'olfactométrie (O, ODP2, Gerstel GMBH &CO KG). L'olfactométrie utilise le nez humain comme détecteur et permet de détecter les principaux contributeurs odorants à l'arôme de truffe. Pour chaque condition, un panel de 8 juges experts a procédé à l'analyse. L'acquisition et le traitement de ces données ont été effectués à l'aide du logiciel breveté WheelOscent afin d'obtenir les profils odorants des truffes (aromagrammes).

Résultats.

Le profil odorant de la truffe fraîche présente 44 zones odorantes (Fig. 1). L'identification des composés associés à ces zones montre que ce profil est dominé par des composés carbonylés et des alcools (notes fermentées, maltées, végétales, champignon), des composés contenant un cycle aromatique (notes chimiques, florales, phénolées, cuir), des esters (notes fruitées) et des composés soufrés. Parmi ceux-ci, le diméthylsulfide apporte une note typique de truffe.

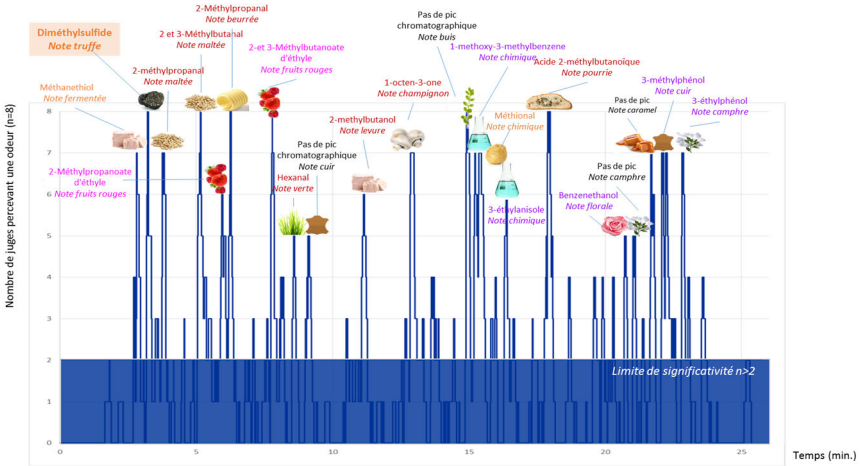

Figure 1 : Aromagramme d'une truffe fraîche (J1-2), obtenu par GC-MS-FID-O avec un panel de 8 juges

L'odeur de la truffe fraîche est caractérisée par la présence de méthanethiol, 3-méthylphénol et 3-éthylanisole, qui diminuent au cours du vieillissement (Fig.2). À l'inverse, le vieillissement de la truffe induit une augmentation de 2-méthylbutanoate d'éthyle susceptible de renforcer une note fruitée. L'application de chacun des procédés alternatifs de conservation modifie le profil aromatique de la truffe : la conservation à 0°C dans la glace fondante (C0), l'atmosphère modifiée (AEO) bloquant la respiration de la truffe ou le Smartfresh® (SF, 1-MCP) agissant sur la maturation, tous induisent une accélération du vieillissement aromatique des truffes. Les procédés utilisant la congélation (C-40 et CR-20), eux, modifient profondément le profil aromatique de la truffe en augmentant la présence d'aldéhydes.

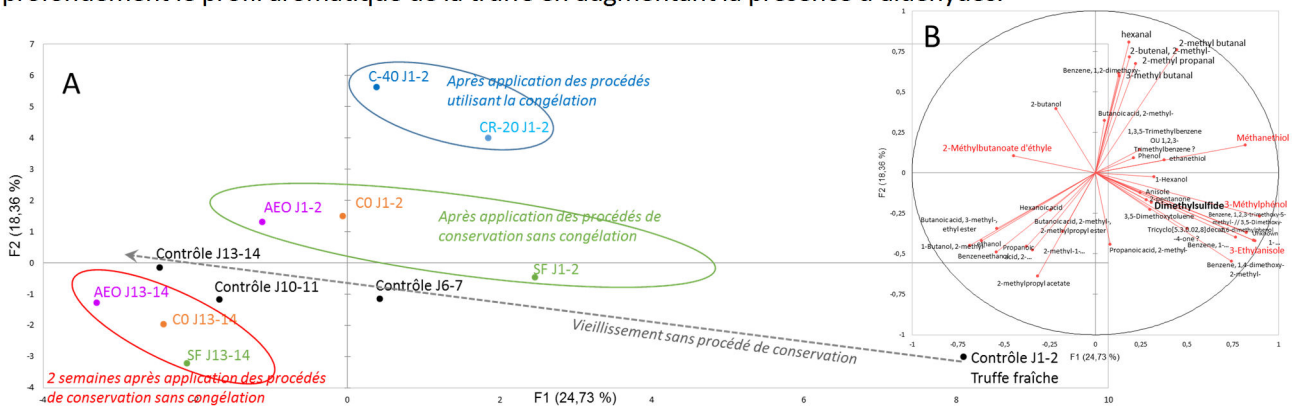

Figure 2 : Cartographie des observations (A) et cercle des corrélations (B) issus de l'analyse en composantes principales obtenue des aires de pics FID des composés odorants pour chaque condition de conservation.

Conclusion

Aucun des procédés testés ne semble permettre de préserver de manière intacte l'odeur de la truffe fraîchement récoltée. Après 2 semaines de conservation, le procédé Smartfresh® (1-MCP) semble être celui qui dégrade le moins le profil odorant de la truffe, cependant, il n'empêche pas son évolution, et les produits obtenus devront être soumis à l'évaluation sensorielle des consommateurs.

Références bibliographiques

Campo, E.; Marco, P.; Oria, R.; Blanco, D.; Venturini, M.E. What Is the Best Method for Preserving the Genuine Black Truffle (*Tuber Melanosporum*) Aroma? An Olfactometric and Sensory Approach. *LWT* 2017, 80, 84–91.

Culleré, L.; Ferreira, V.; Venturini, M.E.; Marco, P.; Blanco, D. Chemical and Sensory Effects of the Freezing Process on the Aroma Profile of Black Truffles (*Tuber Melanosporum*). *Food Chemistry* 2013, 136, 518–525.

Les auteurs remercient O. Bigaud (Trésors de la terre, Bordeaux, France) pour l'approvisionnement en truffes ainsi que les juges pour leur implication dans les analyses olfactométriques.