



**REUKTRAINING: EEN NIEUW HOOFDSTUK
IN DE SOMMELIEROPLEIDING?**

**L'ENTRAÎNEMENT OLFACTIF: UN NOUVEAU CHAPITRE
DANS LA FORMATION DE SOMMELIER?**

FREDERIC ACKE



Eindwerk academiejaar 2016 – 2017

voor het verwerven van de titel
Sommelier-Conseil

geschreven in opdracht van

de Vlaamse Wijnacademie
en
l' Université du Vin de Suze-la-Rousse

door

Acke Frederic

Veurestraat 48A, 9051 Afsnee



INHOUDSTAFEL

SAMENVATTING.....	p. 4
INLEIDING.....	p. 6
BASISBEGRIPPEN OMTRENT REUK.....	p. 8
Anatomie	p. 8
Fysiologie	p. 9
Pathologie	p. 9
REUKTESTING.....	p. 11
EXPERTISE IN REUK.....	p. 13
REUKTRAINING IN DE PRAKTIJK.....	p. 18
Methodologie	p. 18
Klassieke reuktraining bij patiënten	p. 20
Klassieke reuktraining bij gezonden	p. 22
Alternatieve reuktraining	p. 23
NMR-bevindingen bij reuktraining	p. 25
Beschouwingen	p. 26
CONCLUSIE.....	p. 30
REFERENTIES.....	p. 32

SAMENVATTING

De wijndegustatie is een uitdaging voor de zintuigen, in het bijzonder voor ons reukorgaan. Aroma's bereiken het reukepitheel hoog in de neus, alwaar de geurmoleculen worden gecapteerd en omgezet in elektrische signalen die op die manier de zenuwbanen en verderop de hersenen bereiken. Daar worden deze signalen geïnterpreteerd, rekening houdende met onder andere het olfactorische geheugen en eerdere emotionele belevingen. Deze cascade kan aangeboren en verworven afwijkingen vertonen op verschillende niveaus. We kunnen dus stellen dat niet iedereen een even performant reukvermogen heeft.

Ter objectivatie van het reukvermogen bestaan verschillende tests. Concreet zijn er drie factoren die frequent worden gemeten: de reukdrempelbepaling, de discriminatie van geuren en de identificatie van aroma's. Deze tests worden vooral gebruikt bij wetenschappelijk onderzoek en bij medische expertises.

Wetenschappelijk onderzoek toont verschillen aan bij zogenaamde reukexperten, bv. sommeliërs. De resultaten van de chemosensorische studies (op basis van reuktesten) zijn wisselend. Wat experts vooral lijkt te onderscheiden, is de conceptuele kennis over het onderwerp en op die manier ook de mogelijkheid om geuren op te roepen zonder stimulatie. Hersenonderzoek toont aan dat er zowel functionele als structurele verschillen zijn bij sommeliërs in vergelijking met leken. Deze hebben vooral te maken met cognitieve processen die bij conceptuele kennis komen kijken.

Recente medische studies hebben kunnen aantonen dat reuktraining, het dagelijks ruiken aan een selectie van aroma's, tot een positief effect kan leiden bij patiënten met een verminderd reukvermogen. Vooral personen met een postinfectieuze anosmie hebben baat bij reuktraining, zeker als deze snel na het ontstaan van de anosmie wordt gestart. Tevens werd bij kinderen met een normaal reukvermogen een positief effect gezien, terwijl dit bij bejaarden niet zo is, vermoedelijk ten gevolge van het verlies aan neuronen. Eén studie testte reuktraining van een specifieke geur bij sommeliërs en vond een betere reukdrempelbepaling voor die specifieke geur. Er is echter nog onduidelijkheid over het meest optimale protocol van reuktraining, evenals over het eventuele effect bij gezonde personen met een normaal reukvermogen.

Samenvattend kunnen we stellen dat reukexperten zoals sommeliërs vermoedelijk hun eigen reuktraining toepassen door frequent in contact te komen met verschillende aroma's. Mogelijk is er een bijkomend positief effect van formele training, doch dit dient bevestigd te worden in

verder onderzoek. In ieder geval is reuktraining een eenvoudige therapie die men zelf kan toepassen om de kans op een beter reukvermogen te vergroten.

INLEIDING

Donkere kersen, wat zwarte peper, een vleugje garrigue en een hint van chocolade, aangevuld met magnolia en versgedrukte inkt. U kan zich het tafereel al voorstellen: een student sommelier die zijn masterproef in de tuin met een glas rhônewijn aan het nalezen is. Maar kunt u het ook ruiken? Geuren zijn zo onvoorstelbaar, zo vluchtig, zo moeilijk te vatten. Zo is het ook met wijnaroma's. Fantastisch toch hoe een natuurlijk product een dergelijke rijkdom aan geuren kan tentoonspreiden. Het spreekt vanzelf dat de olfactorische fase bij de wijndegustatie onmisbaar is voor een goede appreciatie van de wijn en deze draagt via retro-olfactie ook bij tot de smaak.

Tijdens de opleiding tot sommelier wordt ons een lexicon eigen gemaakt waarmee we de aroma's van wijn zo goed mogelijk dienen te objectiveren. Meer dan een eeuw geleden was men daar ook al mee bezig. Hans Henning, een Duits filosoof, probeerde geuren te catalogeren en vatte dit samen in een 3D-prisma (Henning, 1916). Dit stelsel omvat zes primaire geuren: pikant, bloemig, fruitig, harsachtig, verbrand en onwelriekend. Tussen elk van deze geuren zijn overgangen die hun specifieke kenmerken hebben, net zoals bij de kleuren. Uiteindelijk bekomt men talloze mogelijkheden. De ene persoon is al beter in het herkennen en benoemen van geuren dan de andere. Is dat talent? Ervaring? Word je als sommelier geboren of kan je dit trainen?

In de wetenschappelijke literatuur worden professionele parfumeurs en sommeliers als geurexperten beschouwd. Ook het tegendeel bestaat: anosmie is het onvermogen om te ruiken. Tussenin ligt de normosmie, het normale ruiken. Wat is echter normaal? Ons reukvermogen gaat met voortschrijdende leeftijd achteruit. Bovendien kon een studie aantonen dat bij normaalruikenden het niet herkennen van een specifieke geur eerder de regel dan de uitzondering is (Croy et al., 2015). Mocht ons reukvermogen vatbaar zijn voor training, zouden patiënten kunnen opschuiven op het continuüm, van anosmie tot normosmie. Ik heb dan ook voor reuktraining gekozen als onderwerp van mijn masterproef, omdat dit de link legt tussen mijn opleiding tot sommelier en mijn opleiding tot neus-, keel- en oorarts. In de praktijk krijgen we soms de vraag van patiënten wat ze kunnen doen aan een verminderd of zelfs verloren reukvermogen. Concreet wordt vooral uitgesloten dat er iets onderliggend is, maar veel kan niet aan deze patiënten worden aangeboden. De laatste jaren is er echter toegenomen aandacht voor reuktraining. Het was in 2009 dat Prof. Hummel dit concept uitwerkte (Hummel et al., 2009) en sindsdien lijkt het alleen maar aan belang te winnen. Anderzijds, mochten de resultaten positief zijn, kan reuktraining er dan ook toe leiden dat

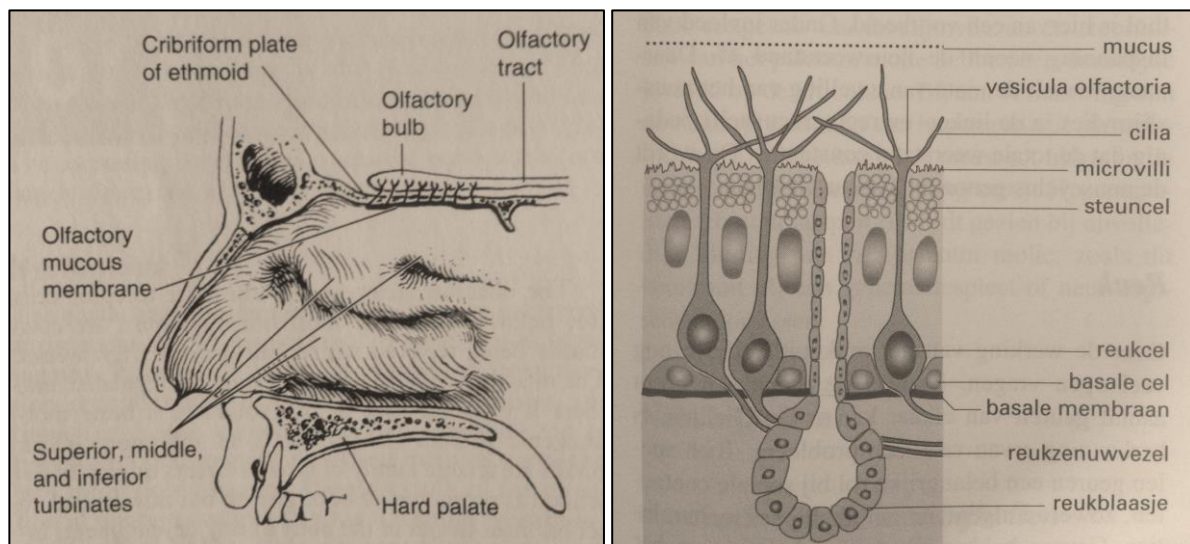
normaalruikenden een beter reukvermogen krijgen? Misschien kan dit leiden tot een nog betere appreciatie en/of beoordeling van wijn? En op welke manier zou onze reukzin dan optimaal getraind kunnen worden? Dit eindwerk heeft als doel te bestuderen wat er precies gebeurt bij het trainen van ons reukorgaan. Aan de hand van een overzicht van de beschikbare literatuur zal op deze vragen een antwoord worden geformuleerd. De focus ligt op gezonde personen, maar vermoedelijk zal meer informatie worden gevonden bij personen met een reukstoornis. Deze bekomen gegevens zullen toegepast worden op het wijngebeuren.

BASISBEGRIPPEN OMTRENT REUK

Om het ruiken van aroma's ten volle te doorgronden, dienen eerst een aantal basisbegrippen te worden aangehaald in verband met anatomie, fysiologie en pathologie van het ruiken. Dit hoofdstuk is mede gebaseerd op Barrett et al. (2005), Doty (2015) en Huizing et al. (2009).

ANATOMIE

Als we een doorsnede doorheen de neus maken, parallel met het neustussenschot, bevindt het reukslijmvlies zich in het dak van de neus (Figuur 1). De zenuwuiteinden (cilia) van de reukcellen liggen los in het slijmvlies en worden omgeven door steuncellen en basale cellen. Het zijn deze basale cellen die voor regeneratie van het perifeer reukorgaan kunnen zorgen. De zenuwvezels van de reukcellen groeperen zich tot fila olfactoria en gaan doorheen de lamina cribrosa (beenderige plaat met kleine perforaties die deel uitmaakt van het zeeffbeen) naar de voorste schedelgroeve. Hier maken ze verbinding met de bulbus olfactorius, een zenuwverdikking die uiteindelijk de reukzenuw vormt. De reukzenuw loopt vervolgens naar de olfactorische cortex in de hersenen, die de primaire verwerking van geuren regelt. De olfactorische cortex omvat delen van de piriforme cortex, amygdala, anterieure olfactorische nucleus en entorhinale cortex.



Figuur 1: Anatomie van het perifeer reukorgaan. Links: doorsnede doorheen de neus met hoog in de neus visualisatie van het reukslijmvlies, de lamina cribrosa en de bulbus olfactorius (uit Barrett et al., 2005). Rechts: tekening van de verschillende cellen in het reukepitheel: de reukcel, de steuncel en de basale cel (uit Huizing et al., 2009).

FYSIOLOGIE

Wanneer een geur in onze neus komt, worden de geurmoleculen in oplossing gebracht door de slijmen in onze neus, eventueel met behulp van een bindingseiwit, en bereiken deze zo de chemoreceptoren (cilia van de reukcellen). De geurmolecule activeert de receptor, wat zorgt voor een actiepotentiaal en dus een elektrisch signaal in de reukcel. Van elke geurmolecule is er een bepaalde drempelwaarde van minimale concentratie vooraleer een reukcel kan geactiveerd worden. De reukcellen zijn in staat om meer dan 10,000 geurmoleculen te onderscheiden. Naast de reukcellen zijn er ook zenuwvezels voor gevoel en pijn in het slijmvlies van de neus. Deze kunnen bijvoorbeeld voor een nies- of traanreactie bij bepaalde geuren zorgen.

De zenuwgeleiding wordt via de bulbus olfactorius voortgezet tot in de hersenen, waar de olfactorische cortex voor de verdere verwerking zorgt. Over de precieze functie van de verschillende onderdelen is nog niet veel geweten, maar men veronderstelt dat de anterieure olfactorische nucleus voor lokalisatie en aandacht omtrent geuren zorgt, de piriforme cortex voor patroonherkenning en geheugen, de amygdala voor emotie bij geuren, de entorhinale cortex voor koppeling met andere zintuigen en verbinding naar de hippocampus betrokken bij geheugen, en tenslotte de orbitofrontale cortex voor olfactorische aandacht, perceptie en eveneens koppeling met andere zintuigen. Opvallend is dat de olfactorische banen niet rechtstreeks door de thalamus gaan, terwijl de andere zintuiglijke banen dat wel doen. De thalamus zorgt voor de aandachtsverdeling over de zintuigen en kan bijvoorbeeld een zintuig tijdelijk en selectief uitschakelen (bijvoorbeeld tijdens het lezen iets niet gehoord). In principe kan reuk nooit uitgeschakeld worden wanneer ook andere zintuigen aan het werken zijn. Anderzijds worden we niet wakker van geuren alleen; bij brand is het bijvoorbeeld de pijnprikkel van rook die ons wekt.

PATHOLOGIE

Aandoeningen van het reukorgaan zijn onder te verdelen met de volgende termen:

- anosmie: het onvermogen om te ruiken
- hyposmie: het verminderde vermogen om te ruiken
- parosmie: een veranderde gewaarwording van geuren (waaronder kakosmie: het als onaangenaam ervaren van bepaalde geuren)

Naar oorzaak toe dient een onderscheid gemaakt te worden tussen perifeer (geleidingsanosmie) en centraal (perceptieanosmie). Een perifere oorzaak veronderstelt dat de geurmoleculen de reukspleet niet kunnen bereiken omwille van obstructie. De meest

frequente oorzaken hiervan zijn infectie, allergie, neuspoliepen en andere tumorale letsels. De behandeling van dit type reukverlies is gebaseerd op opheffing van de onderliggende oorzaak. Een centrale oorzaak houdt in dat er een letsel is ter hoogte van het reukepitheel, de zenuwbanen inclusief de bulbus olfactorius of de hersenen. Een frequente oorzaak van hyposmie en anosmie is een bovenste luchtweginfectie, waarbij de receptoren in het reukepitheel lijken aangetast. Reukverlies door een schedeltrauma situeert zich ter hoogte van de fila olfactoria en de bulbus olfactorius. Ook tumoren kunnen hier voorkomen. Neurologische en psychiatrische stoornissen zoals de ziekte van Alzheimer, de ziekte van Parkinson en schizofrenie kunnen eveneens leiden tot een verminderde of vervormde gewaarwording van geuren.

REUKTESTING

Het is niet makkelijk om iets subjectiefs als reuk te objectiveren. De afgelopen decennia werden verschillende manieren van aanbieder van geuren getest, zoals sticks, pennen, teststrookjes, aromapotjes en zelfs olfactometers waarbij de dosis en de duur van een aroma precies kan bijgehouden worden. Dit laatste kan vooral belangrijk zijn bij wetenschappelijk onderzoek, bijvoorbeeld tijdens een NMR-protocol. Onafhankelijk van hoe het wordt aangeboden, is er wel een consensus dat reuk op verschillende aspecten dient getest te worden. De frequentst uitgevoerde test is de Sniffin' Sticks test (Figuur 2, Kobal et al., 1996).



Figuur 2: Sniffin' Sticks test

Hierbij worden drie verschillende onderdelen beoordeeld: drempelbepaling, discriminatie en identificatie. Drempelbepaling houdt in dat via een stift dezelfde geur aan verschillende concentraties wordt aangeboden, en meet de laagste concentratie die bij herhaling wordt herkend. In de praktijk worden zowel een echt aroma (meestal butanol of fenylethylalcohol) als een niet-geurend product aangeboden en dient de geteste het aroma eruit te halen. Discriminatie is het onderscheiden van een geur anders dan de anderen. Praktisch worden meestal drie geuren aangeboden waarvan één verschillend is. Identificatie is het effectief herkennen van geuren, waarbij er vier mogelijke antwoorden per geur worden gegeven. In de praktijk komt dit neer op een TDI-score (threshold – discrimination – identification) waarbij alle deelscores worden opgeteld:

- drempelbepaling: score van 1 (hoogste concentratie) tot 16 (laagste concentratie)
- discriminatie: score van 0 tot 16 (16 verschillende combinaties aangeboden)
- identificatie: score van 0 tot 16 (16 verschillende geuren aangeboden)

Dit onderzoek bekomt betrouwbare resultaten, mede op basis van een test-hertest analyse, en verder onderzoek heeft normatieve data kunnen tonen. Men spreekt van normosmie als de geteste een score >30.5 haalt, en van anosmie bij een score <16.5 . Patiënten met hyposmie behalen een resultaat tussen deze twee cijfers.

De Sniffin' Sticks test is een relatief uitgebreide test die in de praktijk meestal voor wetenschappelijk onderzoek en expertisезaken wordt gebruikt. Deze test wordt in dit werk besproken omdat bijna alle geïnccludeerde studies er hun proefpersonen mee hebben getest.

Er is ook een veelgebruikte screeningstest die enkel de identificatie van geuren bepaalt (UPSIT, University of Pennsylvania Smell Identification Test). Dit is een test waarbij 40 verschillende geuren via krasblaadjes worden aangeboden en waarbij de geteste het juiste aroma dient aan te duiden van vier voorgestelde aroma's.

EXPERTISE IN REUK

Op basis van de reacties die aroma's in gang zetten, van onze neus tot diep in de hersenen, en op basis van de plasticiteit van dit systeem, mogen we verwachten dat dit bij geurexperten op de een of andere manier toch iets efficiënter verloopt. Onderzoek hieromtrent is vooral gefocust op parfumeurs en sommeliers. Tempere et al. (2011) bekeken de drempelwaarden van tien typische aroma's die ook in wijn aanwezig zijn bij een groep van 201 mensen die dagdagelijks met wijn bezig zijn. Deze waarden, dus de minimale concentratie waaraan de aroma's worden herkend, bleken erg te verschillen tussen aroma's en tussen proefpersonen. De verschillen waren zelfs even groot als bij een populatie niet-experten. Marino-Sanchez et al. (2010) onderzochten op welke vlakken studenten sommelier beter zouden scoren dan een controlegroep. De detectie (reukdrempelbepaling) van geuren van beide groepen bleek gelijk, maar de studenten sommelier scoorden significant beter bij de identificatie van geuren. Bovendien gaven ze meer geuren als intens aan. Als versturende factor wordt de taalkundigheid van experts aangehaald. Sommeliers zijn over het algemeen beter in het communiceren over geuren op basis van een ruimer lexicon (Croijmans et al., 2016). Velen vinden het moeilijk om geuren te benoemen. Opvallend hierbij is dat dit niet universeel is. Majid et al. (2014) vergeleken de aroma's die proefpersonen opnoemden bij het ruiken van verschillende geuren, en dat voor zowel een westerse groep als bij een Zuidoost-Aziatische stam, de Jahai. De mensen van deze stam vonden het makkelijk om geuren te benoemen en hebben er ook een uitgebreide woordenschat voor. Het gaat om woorden die zelfs moeilijk te vertalen zijn omdat wij geen alternatief hebben. De auteurs besluiten dat geuren te benoemen zijn met woorden, zolang je maar de juiste taal spreekt. Het benoemen van geuren lijkt zoals gezegd gebaseerd te zijn op taal, maar ook op ervaring en achtergrond. Dit lijkt echter geen factor te zijn die bijdraagt in de reukexpertise van sommeliers (Arshamian et al., 2014).

Een interessante vraag is dan wat reukexperten typisch maakt. Zoals hierboven aangegeven is het belang van een perifere wijziging (reukdrempelbepaling wordt als perifeer gezien, terwijl discriminatie en identificatie meer centrale componenten bevatten) en het louter taalkundige begrip hierbij relatief laag (Parr et al., 2002; Royet et al., 2013). Voor de discriminatie van geuren worden al iets meer verschillen waargenomen tussen leken en experts. Deze worden grotendeels toegewezen aan de vertrouwdheid en eerdere ervaringen van experts. Het is echter vooral de conceptuele kennis over het onderwerp die reukexperten van leken onderscheidt (Figuur 3, Langlois, 2010).

Sensibilité	<p>Experts = Novices : seuils absolus pour le 1-butanol (Bende et Nordin 1997 ; Parr et al. 2004)</p> <p>Experts = Novices : seuils absolus tanins et alcool (Berg et al. 1955)</p> <p>Experts = Intermédiaires : seuils absolus pour le 1-butanol (Parr et al. 2002)</p>
Discrimination	<p>Experts > Novices : seuil de discrimination citral dans eugénol (Bende et Nordin 1997)</p> <p>Experts > Novices : tests triangulaires (Bordeaux blancs) performance experts > hasard (Solomon 1990)</p> <p>Experts = Intermédiaires = Novices : tests triangulaires (Bordeaux blancs) performance > hasard (Solomon 1997)</p> <p>Entraînés à nommer les odeurs cibles > Expérience de profil sur les odeurs cibles > Entraînés à nommer des odeurs autres que cibles = Contrôle sans entraînement : tâche identique / différent avec des odeurs cibles (Rabin 1988)</p>
Mémorisation	<p>Experts > Novices : reconnaissance d'odeurs typiques du vin (Parr et al. 2004)</p> <p>Experts > Intermédiaires : reconnaissance d'odeurs typiques du vin (Parr et al. 2002)</p> <p>Experts = Intermédiaires > Novices : reconnaissance de vins rouges (Melcher et Schooler 1996)</p> <p>Experts > Novices : mots liés au vin organisés en description de cépages, condition de mémorisation intentionnelle et incidente (Hughson et Boakes 2002)</p> <p>Experts < Novices : mots liés au vin sans organisation, condition de mémorisation intentionnelle (Hughson et Boakes 2002)</p>
Identification	<p>Experts > Novices : odeurs familières (Bende et Nordin 1997)</p> <p>Experts = Novices : odeurs typiques du vin (Parr et al. 2004)</p> <p>Experts = Intermédiaires : odeurs typiques du vin et répétabilité dénomination (Parr et al. 2002)</p>
Communication référentielle	<p>Par couple d'experts ou de non experts, classement des vins dans le même ordre en communiquant verbalement sur les odeurs des vins (vins expérimentaux d'un même cépage et millésime mais élevés dans différents fûts de chêne) (Chollet et Valentin 2000)</p> <p>Experts > Novices : nombre d'erreurs pour décrire et discriminer les vins sur la base du langage</p> <p>Experts = Novices : nombres d'essais pour ordonner correctement les vins</p>
Appariement vin / description	<p>Experts = Novices : appariement avec descriptions d'autres novices faites sans liste ou avec liste 167 termes, 2 vins rouges du même cépage, 2 vins rouges de cépages parents, 1 vin rouge d'un cépage sans lien (Solomon 1990)</p> <p>Experts > Novices : appariement avec leur propre description, description d'un autre non expert, d'un autre expert, ou description composée de chaque groupe, vins blancs de cépage différents (Lawless 1984)</p> <p>Experts > Novices : appariement avec descriptions d'autres experts faites sans liste ou avec liste 167 termes, 2 vins rouges du même cépage, 2 vins rouges de cépages parents, 1 vin rouge d'un cépage sans lien, performance experts > hasard (Solomon 1990)</p> <p>Experts > Novices : appariement avec descriptions (au nez seulement) des novices ou des experts faites avec liste de termes, vins rouges de cépage différent, performance experts > hasard seulement avec des descriptions d'experts (Valentin et al. 2003)</p> <p>Novices : performance > hasard, appariement à leur propre description avec 5 courtes listes de termes spécifiques des cépages (5 vins de cépages différents), performance < avec une longue liste ou sans liste (5 vins de cépages différents) et avec courte liste et sans liste (5 vins de même cépage) (Hughson et Boakes 2002)</p> <p>Novices : pas de bonnes performances pour appairer descriptions d'autres novices ou d'un comité de trois personnes ayant un 'palais sensible', vins rouges ou vins blancs de cépages différents (Lehrer 1975)</p> <p>Entraînés > Experts : appariement vins avec descriptions personne du même groupe, vin de même cépage et millésime, performance > hasard ; pour experts : meilleure performance si description consensuelle par 4 experts (Gawel 1997)</p>

Description - Vocabulaire	<p>Experts > Novices : langage précis et informatif, termes spécifiques et techniques (Chollet et Valentin 2000, Lehrer 1975, Solomon 1990, Valentin et al. 2003)</p> <p>Experts > Novices : nombre de termes décrivant les odeurs et de termes concrets pour la « flaveur en bouche » (Lawless 1984)</p> <p>Experts > Novices : nombre de termes décrivant l'odeur, l'arrière-goût, le corps et l'équilibre (Solomon 1990)</p> <p>Experts < Novices : nombre de termes décrivant le sucre et l'amertume (Solomon 1990)</p> <p>Experts = Novices : nombre de termes décrivant l'acidité (Solomon 1990)</p> <p>Experts = Novices : nombre de termes décrivant la « flaveur en bouche », de termes concrets et abstrait pour les odeurs, de termes idiosyncratiques (Lawless 1984)</p> <p>Experts = Novices : répartition des termes hédoniques et d'intensité ; projections des vins sur la première dimension de l'AFC corrélées et liées à la concentration en whisky lactone mais pas les même descripteurs pour qualifier les vins ; pour les experts liées à l'intensité et pour les novices au caractère hédonique (Chollet et Valentin 2000)</p> <p>Experts > Intermédiaires > Novices : nombre et spécificité des caractéristiques décrites, avec la 'Wine Wheel' (Solomon 1997)</p> <p>Experts = Intermédiaires = Novices : description des vins d'une façon qui reflète la division par cépage (Solomon 1997)</p> <p>Intermédiaires = Novices: pas de fort consensus sur tâches de description, mais certains accords sur quelles caractéristiques d'un vin sont saillantes ; préférences affectent descriptions (Lehrer 1975)</p>
Tri similitude olfactive	<p>Intermédiaires = Novices : tri en quatre groupes basé sur 1 ou 2 caractéristiques perceptives saillantes \neq Experts : tri en quatre groupes explicitement basé sur les cépages supposés (Solomon 1997)</p> <p>Experts = Novices : représentation perceptive de vins expérimentaux différents par la nature du fût de chêne (Chollet et Valentin 2000)</p> <p>Experts = Novices : basé selon les cépages Melon de Bourgogne et Chardonnay (Ballester 2008)</p>
Catégorisation	<p>Experts > Novices : typicalité vins Melon de Bourgogne et Chardonnay (Ballester 2008)</p> <p>Entraînés > Experts = Novices : catégorisation en vins rouges, vins blancs et vins rosés (Ballester 2009)</p>

Figuur 3: Samenvatting van de belangrijkste resultaten betreffende expertise binnen het domein van de wijn (uit Langlois, 2010)