

TD Analyse sensorielle

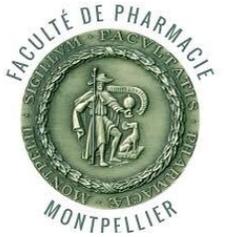
Séance 1 : 17/10/2023

- Introduction à l'analyse sensorielle
- La notion de défaut en œnologie

audrey.bloem@umontpellier.fr



ETUDIANT : consignes



Les règles à retenir pour les séances d'analyse sensorielle

1. J'évite de me parfumer
2. J'évite de boire un café juste avant la séance de dégustation et dans la salle de dégustation
3. Je ne prends qu'une feuille ou deux pour la séance de dégustation
4. Aucun déplacement n'est autorisé pendant la séance.
5. Je recrache doucement dans l'évier.
6. A la fin de la séance, je nettoie mon évier et mon poste.

C'est l'examen des **propriétés organoleptiques** d'un produit par les **organes des sens**.

NFISO 5492

Discipline scientifique dédiée à l'analyse et la mesure des réponses humaines
aux produits de consommation (protocole + stat)

Objectif = définir une relation entre le stimulus et la perception sensorielle



Couleur, forme, aspect, état



Craquant, ...



Molécules volatiles (fruités, floraux...)



Saveurs fondamentales
Sensations (astringence...)



T°, moelleux... 3

Qu'est ce que
l'analyse
sensorielle ?

Quelques définitions

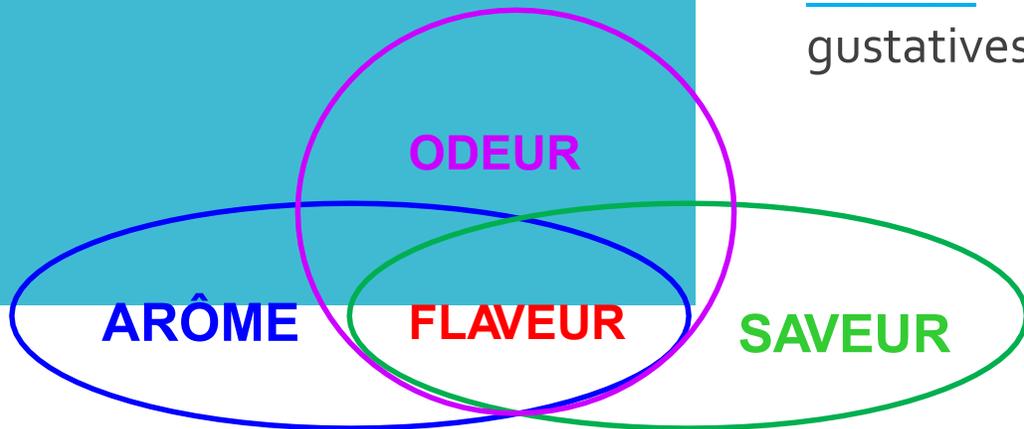
- ✓ Odeur : émanation de substances volatiles perceptibles par l'organe olfactif (voie nasale directe)
- ✓ Arôme : perceptible par l'organe olfactif par voie rétro-nasale lors de la dégustation

Quelques définitions

- ✓ Odeur : émanation de substances volatiles perceptibles par l'organe olfactif (voie nasale directe)
- ✓ Arôme : perceptible par l'organe olfactif par voie rétro-nasale lors de la dégustation
- ✓ Saveur / goût : sensations perçues par l'organe gustatif lorsqu'il est stimulé par certaines substances solubles

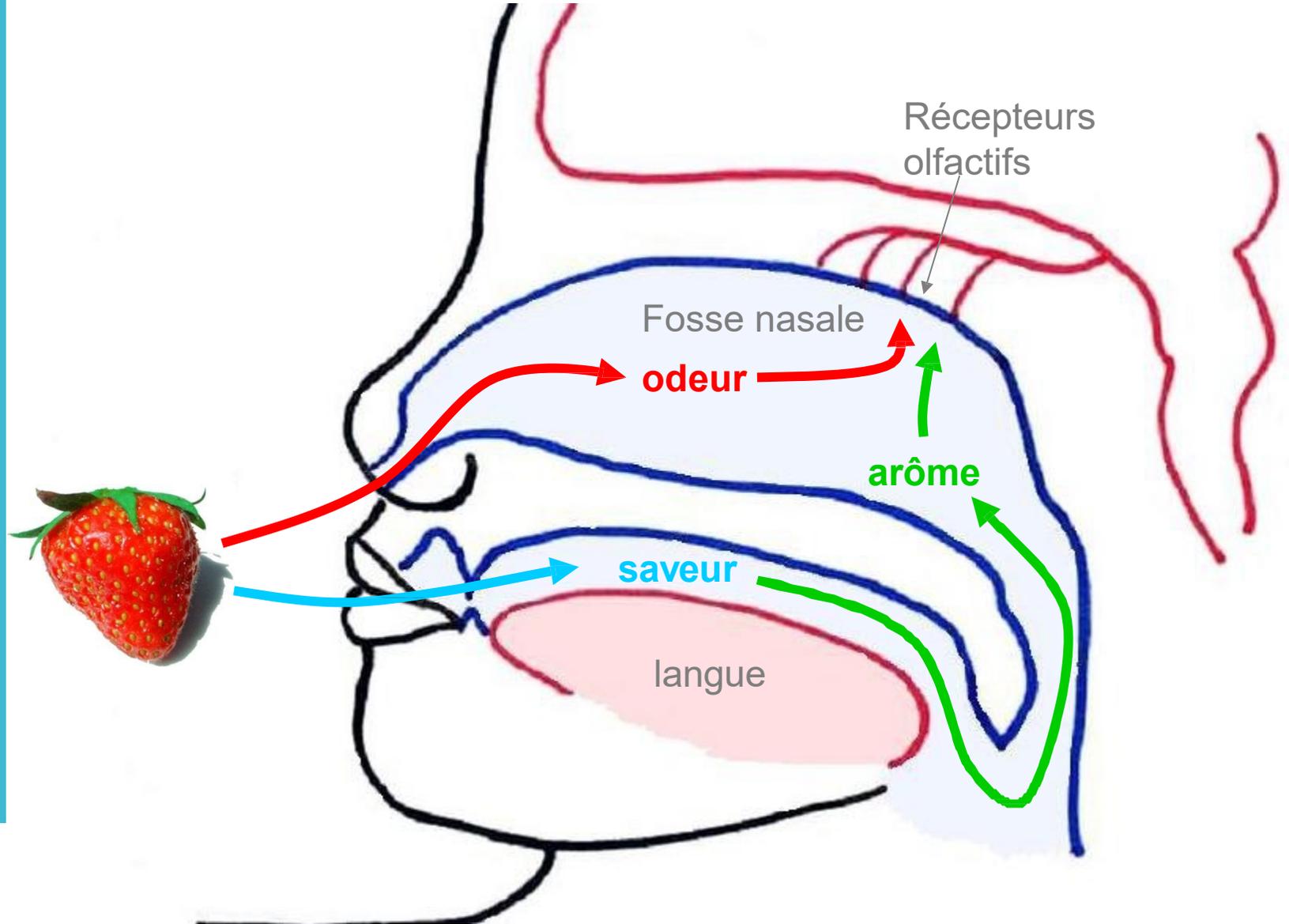
Quelques définitions

- ✓ **Odeur** : émanation de substances volatiles perceptibles par l'organe olfactif (voie nasale directe)
- ✓ **Arôme** : perceptible par l'organe olfactif par voie rétro-nasale lors de la dégustation
- ✓ **Saveur / goût** : sensations perçues par l'organe gustatif lorsqu'il est stimulé par certaines substances solubles
- ✓ **Flaveur** : ensemble complexe des sensations olfactives et gustatives perçues au cours de la dégustation



aliment en bouche $\xrightarrow[\text{+ salive}]{\text{mastication}}$ expulsion des composés volatils de la matrice $\xrightarrow[\text{retro-nasale}]{\text{voie}}$ fosse olfactive

Olfaction directe
Rétro-olfaction



5 verres :
identifier la
saveur perçue

Identifier les saveurs perçues



1



2



3



4



5

5 verres :
identifier la
saveur perçue



1

2

3

4

5

0,5 g/L
Acide tartrique

10 g/L
Saccharose

2 g/L
NaCl

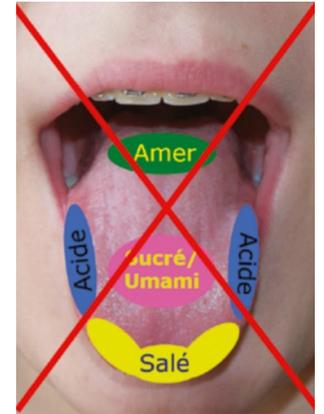
0,006 g/L
Quinine

1 g/L
Alun de K

Astringence

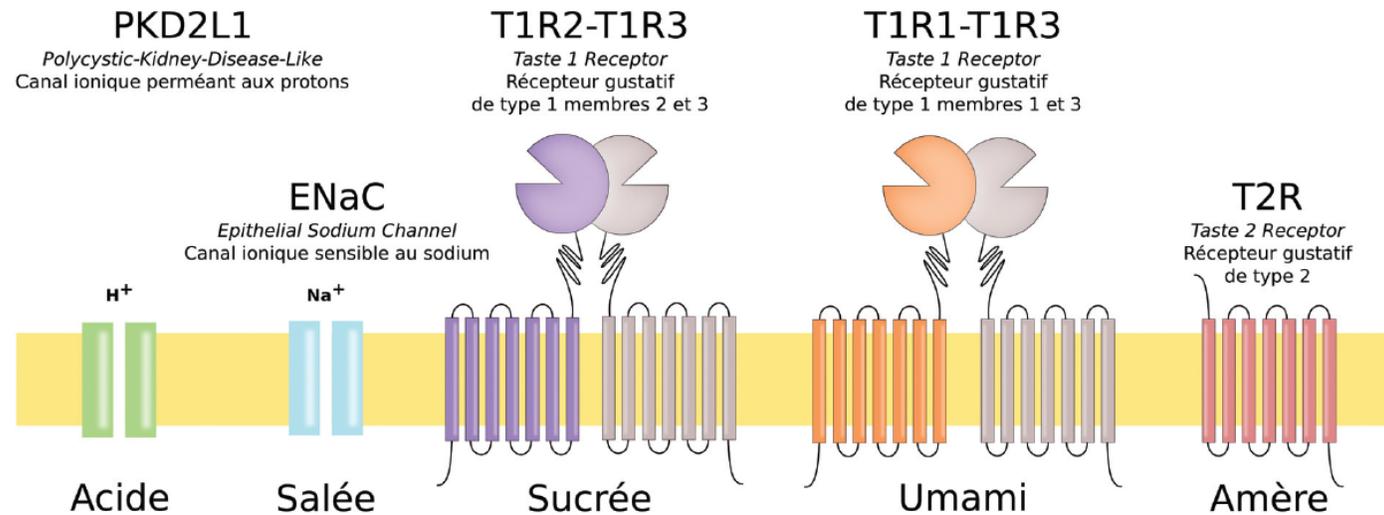
Saveurs fondamentales (primaires)

- Sucré
- Salé
- Acide
- Amer
- Umami (savoureux, appétissant)



Saveurs primaires =

Perception de ces saveurs possède une voie de signalisation propre



5 Familles de récepteurs gustatifs spécifiques identifiés

Sensations : astringence



5

1 g/L
Alun de K

Astringence : sensation asséchante, désagréable en bouche
= sensation tactile

Principaux responsables : tanins

Agrégations tanins – protéines salivaires = diminution de
lubrification → assèchement

Astringence : élément de texture, indépendant des saveurs

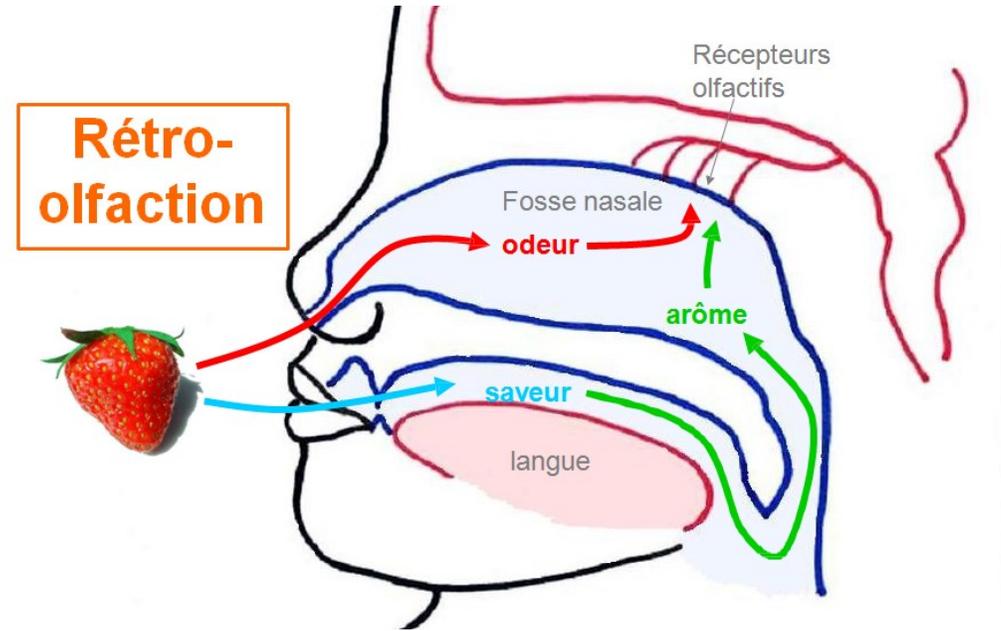
Sensations trigéminales

Perception passant par une voie spécifique : nerf trijumeau

Sensations trigéminales :

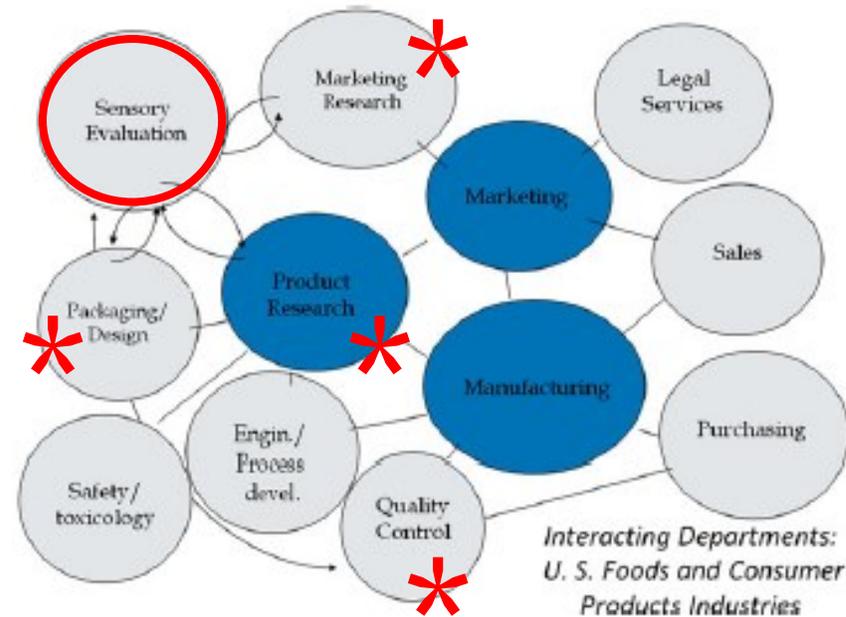
- Perception de la température
- Sensation de chaleur (éthanol)
- Sensation de fraîcheur (notes mentholées)
- Perception du piquant

Rétro-olfaction



Analyse sensorielle : à quoi sert-elle ?

Fig. 1.3 A flowchart showing methods determination. Based on the major objectives and research questions, different sensory test methods are selected. Similar decision processes are made in panelist selection, setting up response scales, in choosing experimental designs, statistical analysis, and other tasks in designing a sensory test (reprinted with permission from Lawless, 1993).



Sensory evaluation of food, 2010

- ✓ Mettre en relation des informations qualitatives et quantitatives
- ✓ Recherche et développement (formulation, comparaison, développement de nouveaux produits, stratégie de marque ...)
- ✓ Contrôle qualité
- ✓ Marketing / Préférence des consommateurs

Mesurer les sensations

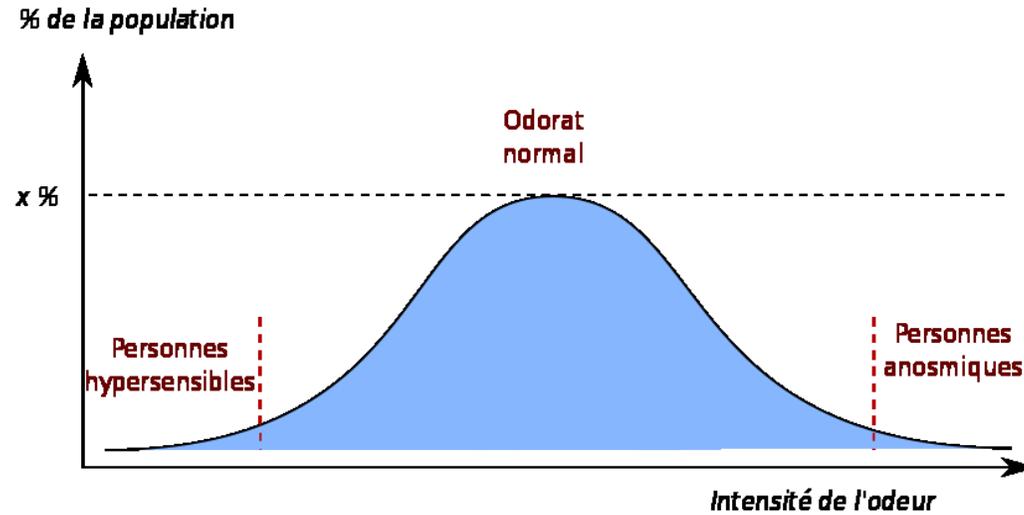
Les sensations peuvent être quantifiées : détermination des seuils

- Seuil de détection : valeur minimale du stimulus sensoriel nécessaire à l'éveil d'une sensation. « Je sens une odeur. »
- Seuil d'identification (ou de perception) : valeur minimale du stimulus sensoriel permettant d'identifier la sensation perçue. « Il y a une odeur de banane. »
- Seuil final (ou saturation) : valeur minimale d'un stimulus sensoriel intense au-dessus de laquelle il n'y a plus de différences perceptibles d'intensité.

→ on retient les valeurs observées par 50 % d'un groupe suffisant de dégustateurs (Le nez du vin)

Mesurer les sensations

La réponse sensorielle est variable :



Répartition de la population en fonction de leur sensibilité à une certaine intensité d'odeur

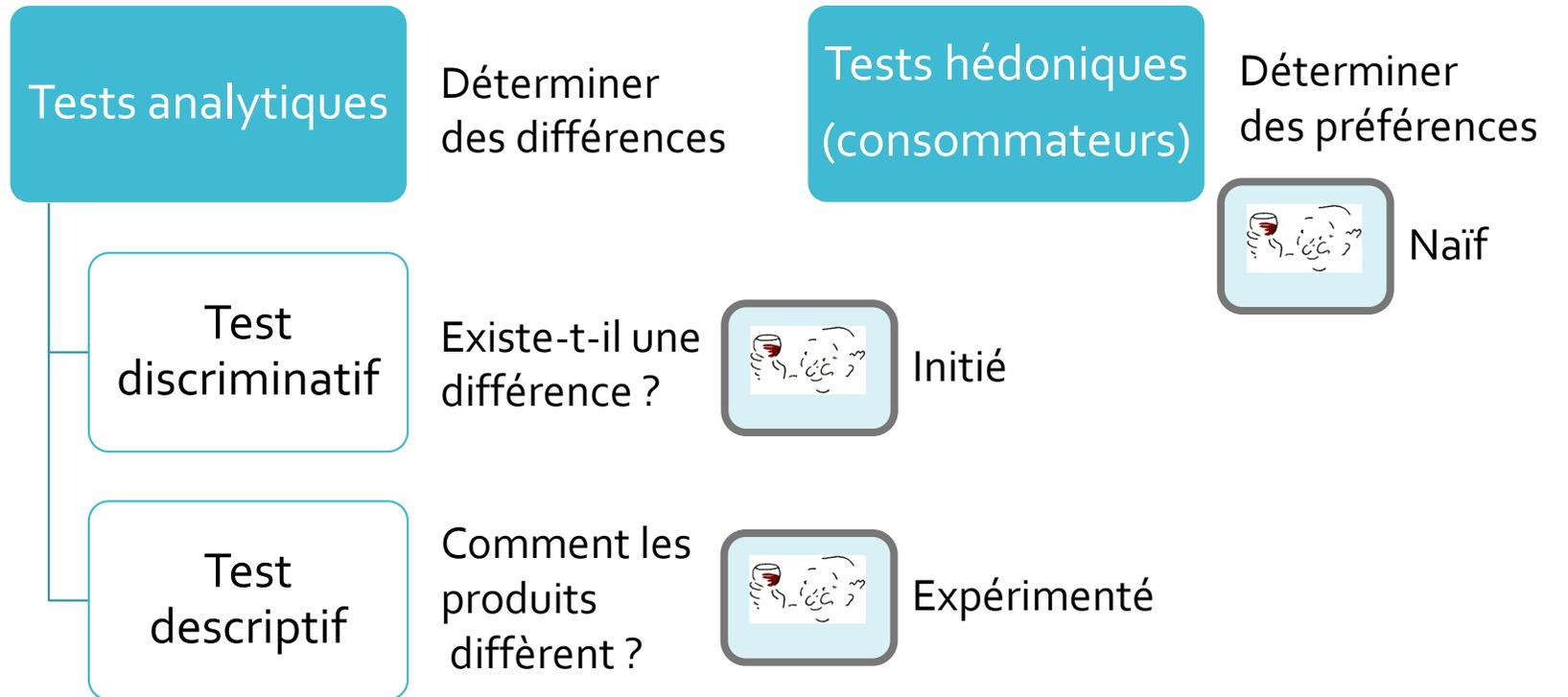
- ✓ De facteurs physiologiques : agueusie, anosmie, habitudes alimentaires
- ✓ De facteurs psychologiques :
 - a priori : couleur du vin, marque...
 - influence du voisin : avis, grimace...
 - ordre de présentation des échantillons

Les tests en analyse sensorielle

Table 1.1 Classification of test methods in sensory evaluation

Class	Question of interest	Type of test	Panelist characteristics
Discrimination	Are products perceptibly different in any way	"Analytic"	Screened for sensory acuity, oriented to test method, sometimes trained
Descriptive	How do products differ in specific sensory characteristics	"Analytic"	Screened for sensory acuity and motivation, trained or highly trained
Affective	How well are products liked or which products are preferred	"Hedonic"	Screened for products, untrained

Sensory evaluation of food, 2010



Les conditions de l'analyse sensorielle (NF ISO 8589)



- Salle de dégustation : Cabines normalisées, permettant l'isolement
- Climatisation et hygrométrie contrôlée
- Lumière uniforme
- Salle exempte d'odeur, facile à nettoyer
- Verres conformes (norme ISO 3591)
- Logiciel dédié si salle informatisée

Organisation de préférence le matin

Déguster un vin

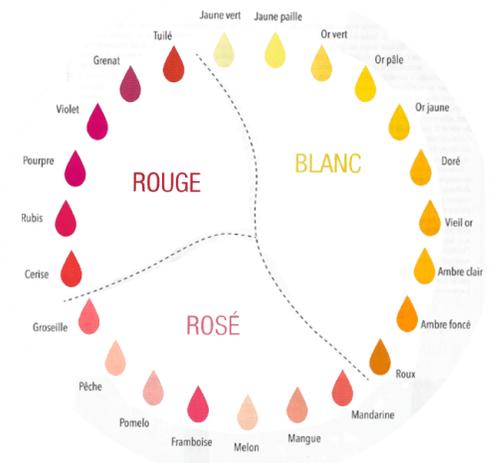
*Déguster, c'est goûter avec attention un produit dont on veut apprécier la qualité ; c'est le soumettre à nos sens, en particulier ceux du goût et de l'odorat, c'est essayer de la connaître en recherchant ses différents défauts et ses différentes qualités et en les exprimant, c'est étudier, analyser, décrire, juger, classer. **Le goût du vin.***

Les séquences de l'analyse sensorielle des vins



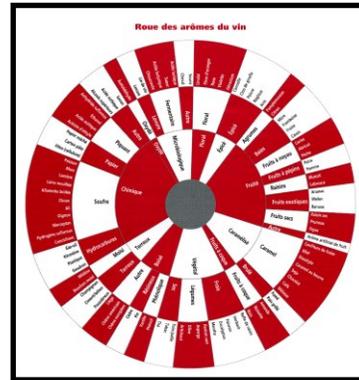
Analyse visuelle :

- Aspect
- Couleur...



Analyse olfactive :

- Sans agitation
- Avec agitation



Analyse gustative :

- Saveurs
- Examen tactile
- Equilibres...





La vue

Importance l'examen visuel

- Aspect
- Limpide, trouble
- Couleur (teinte, intensité)
- Effervescence



< Vins blancs secs >



Jaune
vert



Or
vert



Or
pâle



Jaune
paille



Doré



Vieil
or



Ambré



Roux

> Vins blancs liquoreux <

< Vins rouges jeunes >



Quasi
noir



Pourpre



Violet



Grenat



Framboise



Cerise



Rubis



Tuilé

> Vins rouges plus évolués ou vieux <



L'olfaction : phase complexe en 2 étapes

« Les termes parfum, senteur, mais surtout *arôme* et bouquet désignent l'odeur agréable dégagée par un vin, plus ou moins intense, plus ou moins complexe. L'odeur dépend du *cépage*, de *l'origine du vin*, de son *âge* et de son *état de conservation*. »

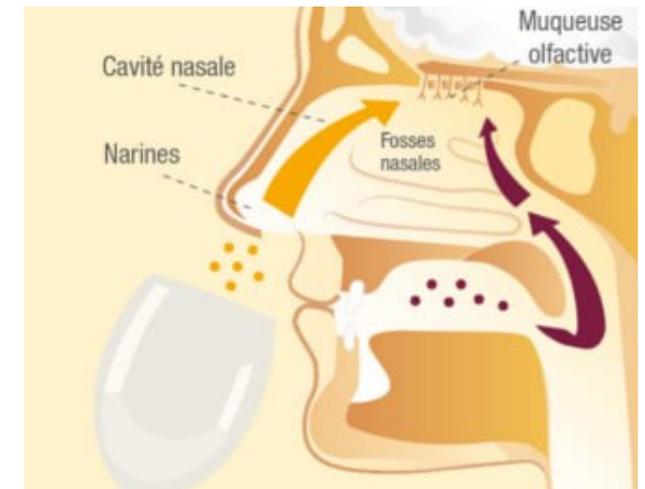
- Le Goût du vin, Emile Peynaud, 5ème édition

Notions typicité / d'évolution

6200 substances aromatiques répertoriées dans plus de 300 produits alimentaires

- Ouvrage : Maarse, H., Visscher, 1990

- Dans le vin, environ 1000 composés volatils identifiés
- 1/10 contribuent à la sensation olfactive





L'olfaction



Arômes variétaux

Arômes libres : monoterpènes, pyrazines, rotundone

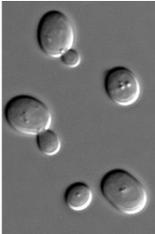


Précurseurs d'arômes : précurseurs glycosidiques, S-conjugués



Arômes pré-fermentaires

Composés en C6 responsables des odeurs herbacées, feuilles froissées
Apparition dès que l'intégrité de la baie est rompue



Arômes fermentaires (FA, FML)

Alcools supérieurs, esters d'acétates et éthyliques
Acides gras à moyenne chaîne
Composés soufrés



Arômes de vieillissement

DMS, vanilline, furfurylthiol...





L'examen en bouche

- ❖ Equilibre (*acidité, sucrosité, astringence ...*)
- ❖ Examen tactile / viscosité (*fluidité, gras, volume ...*)
- ❖ Effervescence (*dégagement, encombrement ...*)
- ❖ Qualité tannique (*granulométrie, adhérence ...*)
- ❖ Persistance de structure





Analyse olfactive



Série 1 : Identifier les odeurs perçues dans chaque flacon





Analyse olfactive



Série 1 : Identifier les odeurs perçues dans chaque flacon





Test triangulaire

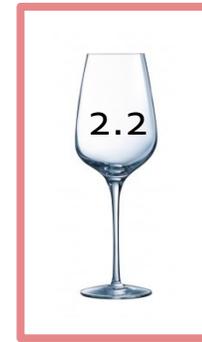
Série 2 : Test triangulaire. Identifier le verre différent.





Test triangulaire

Série 3 : Test triangulaire. Identifier le verre différent.

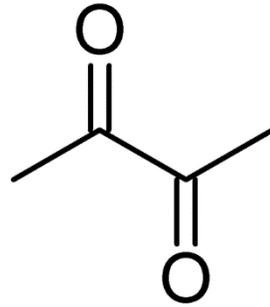


+ Saccharose : 9 g/L

PAUSE SENSORIELLE

Défauts des vins

- Comment définiriez-vous la notion de défaut en œnologie ?
 - ✓ Notion pas uniforme, parfois subjective, fonction de l'interlocuteur



Diacétyl



< 5 mg/L



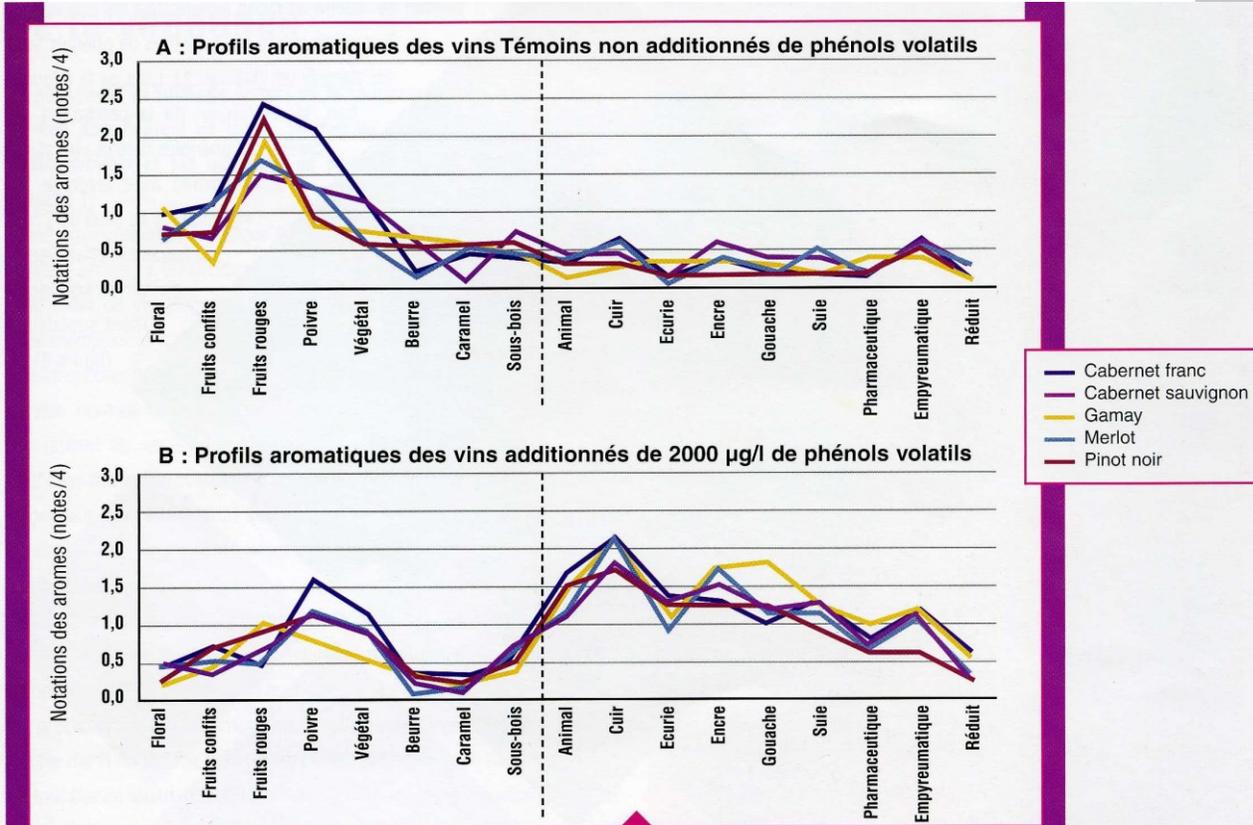
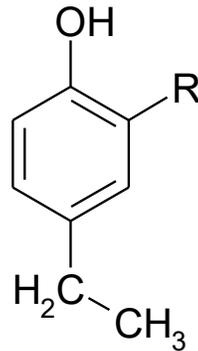
> 5 mg/L



Défauts des vins

- Comment définiriez-vous la notion de défaut en œnologie ?
 - ✓ Notion pas uniforme, parfois subjective, fonction de l'interlocuteur
 - ✓ Notion œnologique, et non hédonique

4-EP : odeur d'écurie, animal



Itinéraires techniques, ITV France, juillet 2006

Certains consommateurs l'apprécient. **Mais d'un point de vue œnologique, diminution du caractère fruité** des vins = Défaut pour les professionnels de la filière.

Défauts des vins

- Comment définiriez-vous la notion de défaut en œnologie ?
 - ✓ Notion pas uniforme, parfois subjective, fonction de l'interlocuteur
 - ✓ Notion œnologique, et non hédonique
 - ✓ Définitions : Les défauts peuvent être classés en différentes catégories.
 - un défaut olfactif est une odeur ayant un impact négatif sur le profil aromatique du vin (par son intensité propre, ou par effet de masquage)
 - un défaut gustatif confère un goût négatif aux vins
 - un défaut de présentation, visuel.
 - un défaut d'hygiène : synthèse d'amines biogènes





Défauts des vins

Défauts des vins : 6 à 7 %

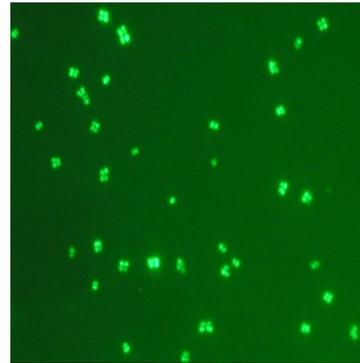
Sur 9000 à 13000 vins dégustés chaque année à l'International Wine Challenge de Londres :

	2006	2007	2008
Total des défauts (%)	7.1	ND	5.9
Goûts de bouchon	27.8	29.7	31.1
<i>Brettanomyces</i>	10.6	12.8	15.8
Défauts liés à l'oxydation	24.3	22.9	19.1
Défauts liés à la réduction	29.2	26.5	28.9
Autres	8.1	8.1	5.1

Classement chronologique



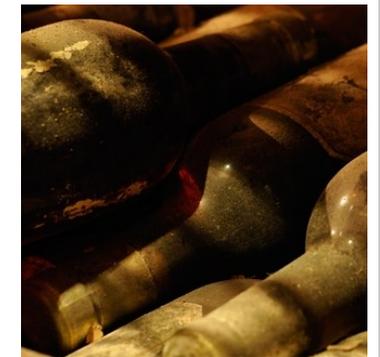
Matière première



Fermentaire



Elevage



Conservation

Classement selon l'origine

Défauts des vins

Reconnaissance des défauts

Série 3 : Identifier le défaut dans l'eau.



3.1



3.2

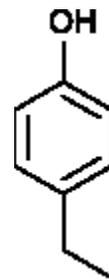
Reconnaissance des défauts

Série 3 : Identifier le défaut dans l'eau.



Cuir, animal, écurie

3.1



4-éthylphénol
(300 µg/L)

3.2

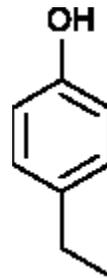
Reconnaissance des défauts

Série 3 : Identifier le défaut dans l'eau.



Cuir, animal, écurie

3.1

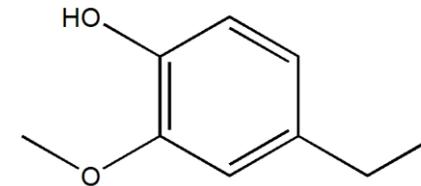


4-éthylphénol
(300 µg/L)



Clou de girofle,
Épicé, brûlé

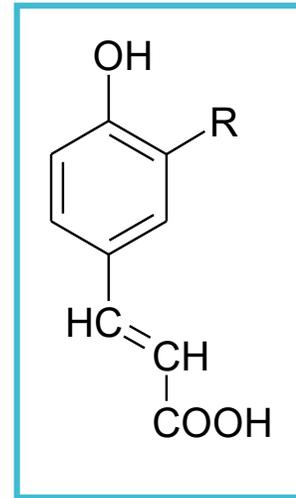
3.2



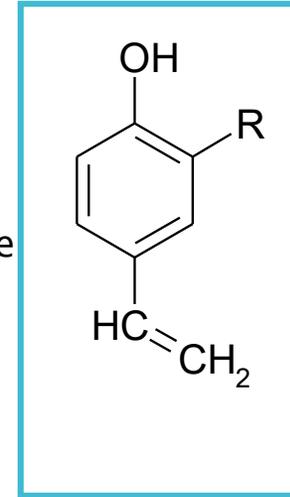
4-éthylgaiacol
(300 µg/L)

Les phénols volatils

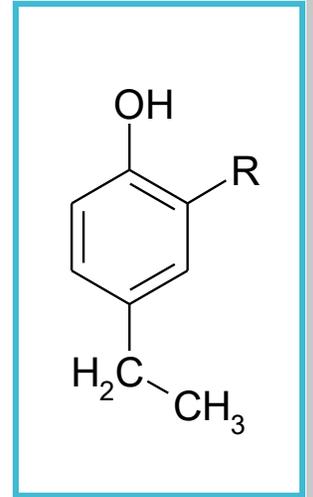
Activité séquentielle de deux enzymes



Cinnamate décarboxylase
B. bruxellensis



Vinyl-phénol
réductase
B. bruxellensis



Acides hydroxycinnamiques

R=H, acide *p*-coumarique
R=OCH₃, acide férulique
R=OH, acide caféique

Vinyl-phénols

R=H, vinyl-4phénol
R=OCH₃, vinyl-4gaïacol
R=OH, 4-vinylcatéchol

Ethyl-phénols

R=H, éthyl-4phénol
R=OCH₃, éthyl-4gaïacol
R=OH, éthyl-4-catéchol

B. bruxellensis reste la principale espèce responsable des odeurs animales

Composés stables dans le vin

Risques de contamination au cours de la vinification, de l'élevage, et en bouteilles

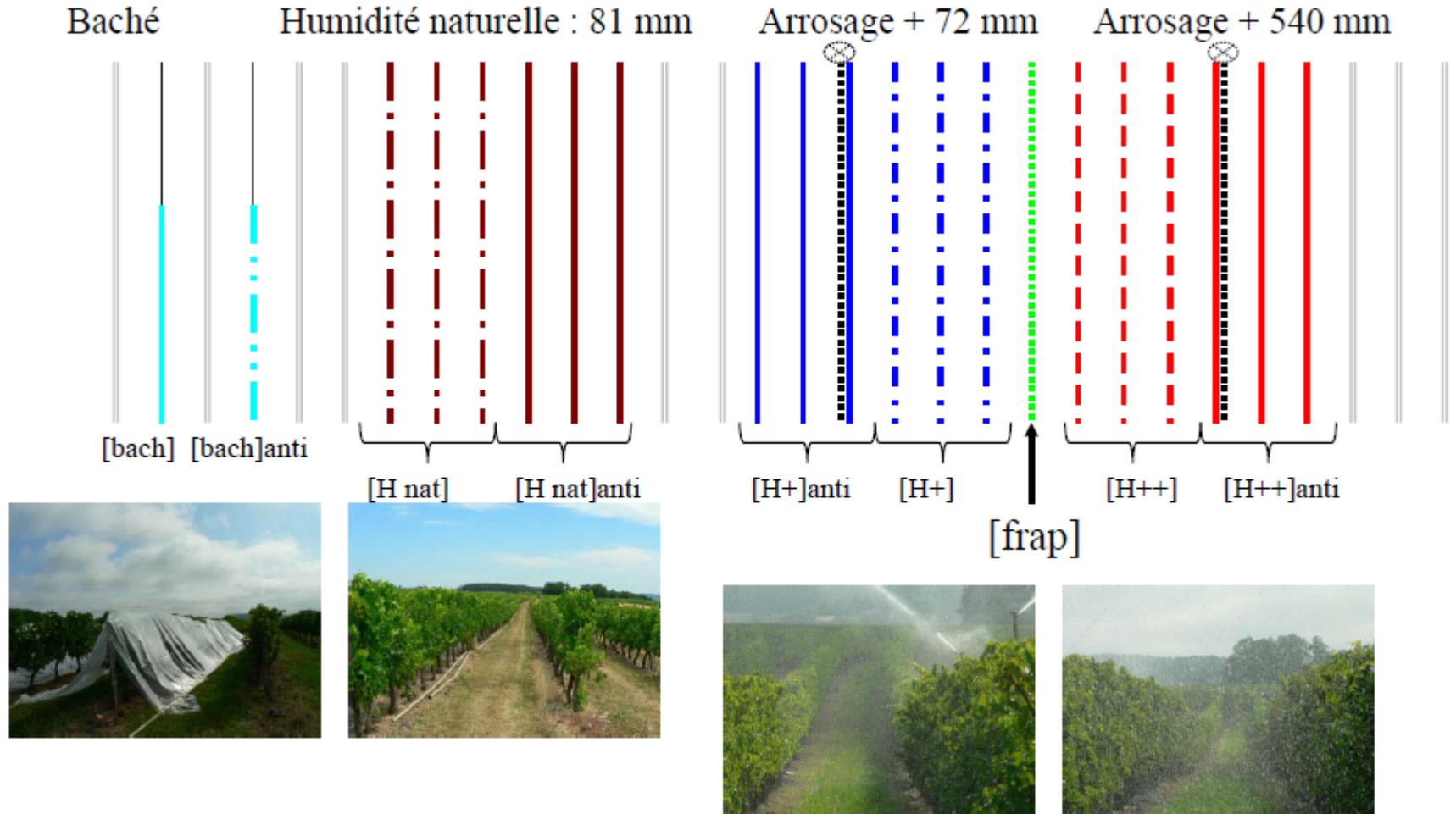
Les phénols volatils

Agent d'altération : *Brettanomyces bruxellensis*

- Considérée comme une levure de contamination des vins en cours d'élevage par le biais d'un matériel de cave mal nettoyé, des barriques
- Origine : le raisin lui-même (présence dans tous les chais). Espèce appartenant au **consortium microbiologique** œnologique



Les phénols volatils



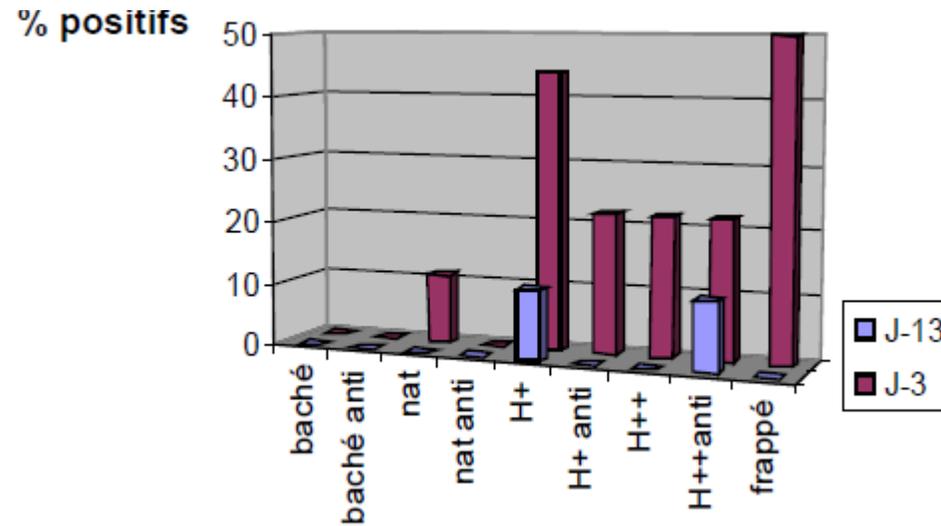
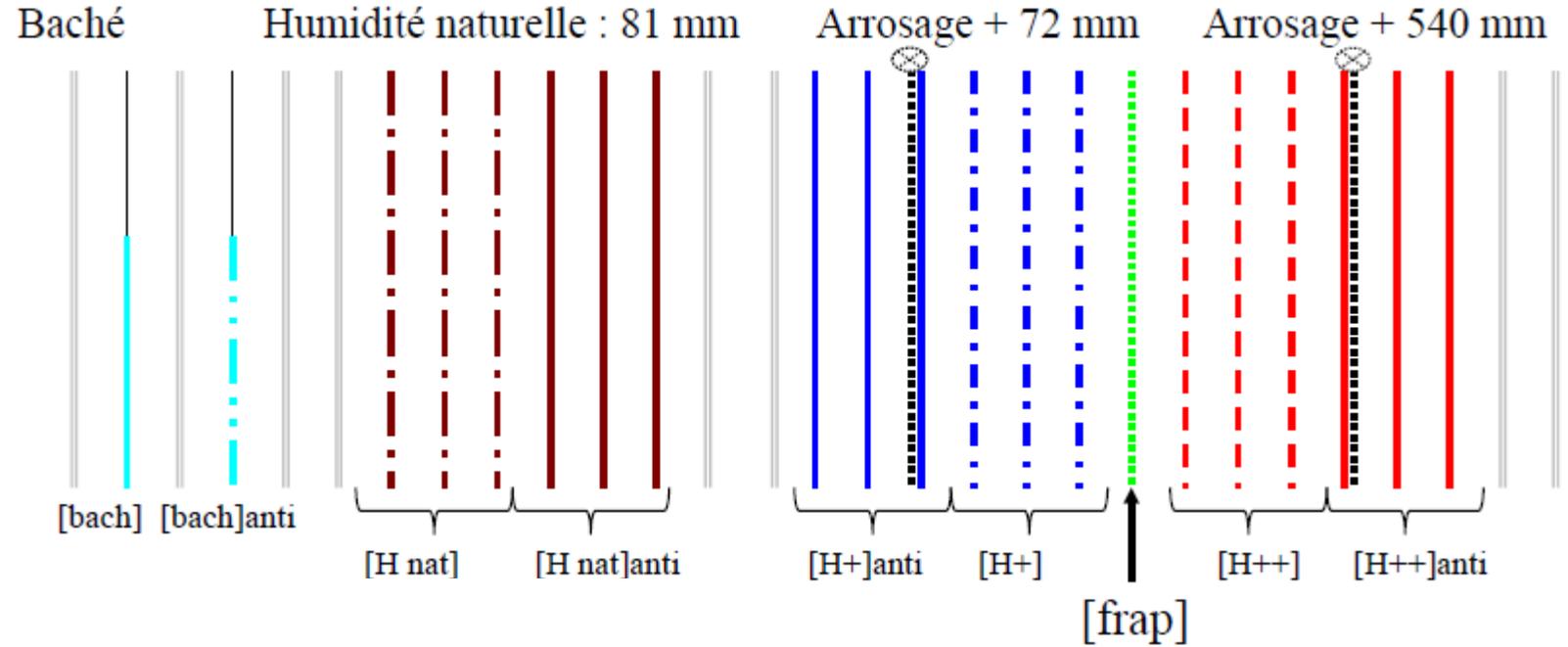
Anti : traitement anti-Botrytis (1,5L/ha, à 500 g/L, 3*répartis sur 15 jours avant la vendange)

Frap : frappées (modification de l'intégrité de la baie)

Arrosage : +24 mm/semaine ou 180 mm/semaine pendant 3 semaines avant la récolte

Suivi du développement de *Brettanomyces b.*

Les phénols volatils



Vignoble : source potentiel de *Brettanomyces*

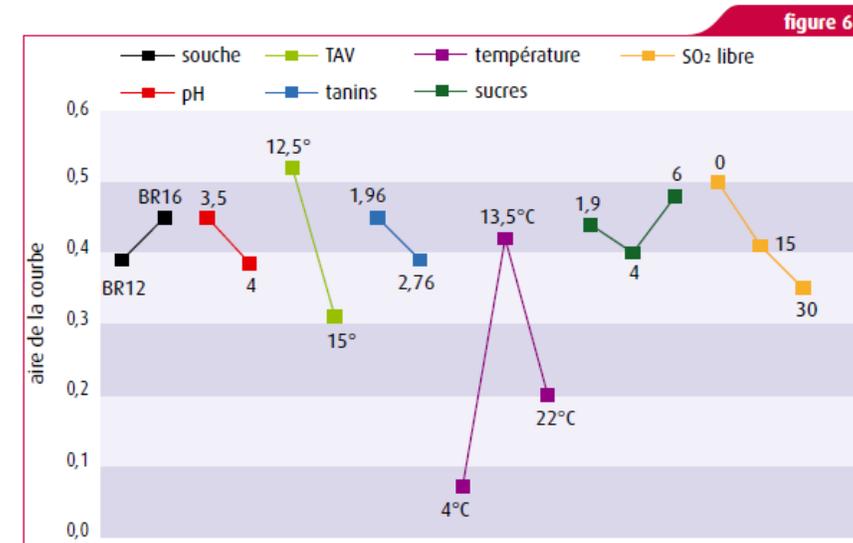


Agent d'altération : *Brettanomyces bruxellensis*

- Considérée comme une levure de contamination des vins en cours d'élevage par le biais d'un matériel de cave mal nettoyé, des barriques
- Origine : le raisin lui-même (présence dans tous les chais). Espèce appartenant au **consortium microbiologique** œnologique



Les phénols volatils



Impact des paramètres œnologiques sur la croissance de *Brettanomyces*.

Reconnaissance des défauts

Série 4 : Classer les verres selon l'intensité du défaut perçu.



4.1



4.2



4.3



4.4

Reconnaissance des défauts

Série 4 : Classer les verres selon l'intensité du défaut perçu.



4.1

250 µg/L



4.2

100 µg/L



4.3

Témoin



4.4

500 µg/L

Reconnaissance des défauts

Série 5 : Classer les verres selon l'intensité du défaut



Reconnaissance des défauts

Série 5 : Test triangulaire. Identifier le verre différent.



3 vins différents supplémentés avec 300 µg/L d'EP
Pays d'Oc 2014, Gaillac 2014, Côtes de Provence 2016
Influence de la matrice sur la perception des défauts