



Les défauts du cidre

Comprendre, détecter, prévenir,
corriger

Jérémie d'Hauteville et
Jean-Philippe Robert,
oenologues



Sommaire de la présentation



Jean-Philippe
Robert

Cidriculteur, propriétaire de la cidrerie
Autour de la pomme.
Président de l'Association canadienne
des oenologues

Jérémie
d'Hauteville

Propriétaire-Cofondateur de
OenoQuebec et RJ Oenology
Vice-Président de l'Association
canadienne des oenologues

Règles de base pour limiter les défauts et bonnes pratiques, cas particulier des cidres naturels

Les notes de réduction et d'oxydation

Les notes d'ascecence : piquêre acétique et piquêre lactique

Les odeurs/arômes liées aux composés phénolés (animal, fermier, brett)

Les goûts de souris

Les troubles de l'effervescence et de la pression

Les défauts de limpidité

Le cidre franc, loyal et marchand!

Conséquences d'un produit défectueux:

Retours de
produits

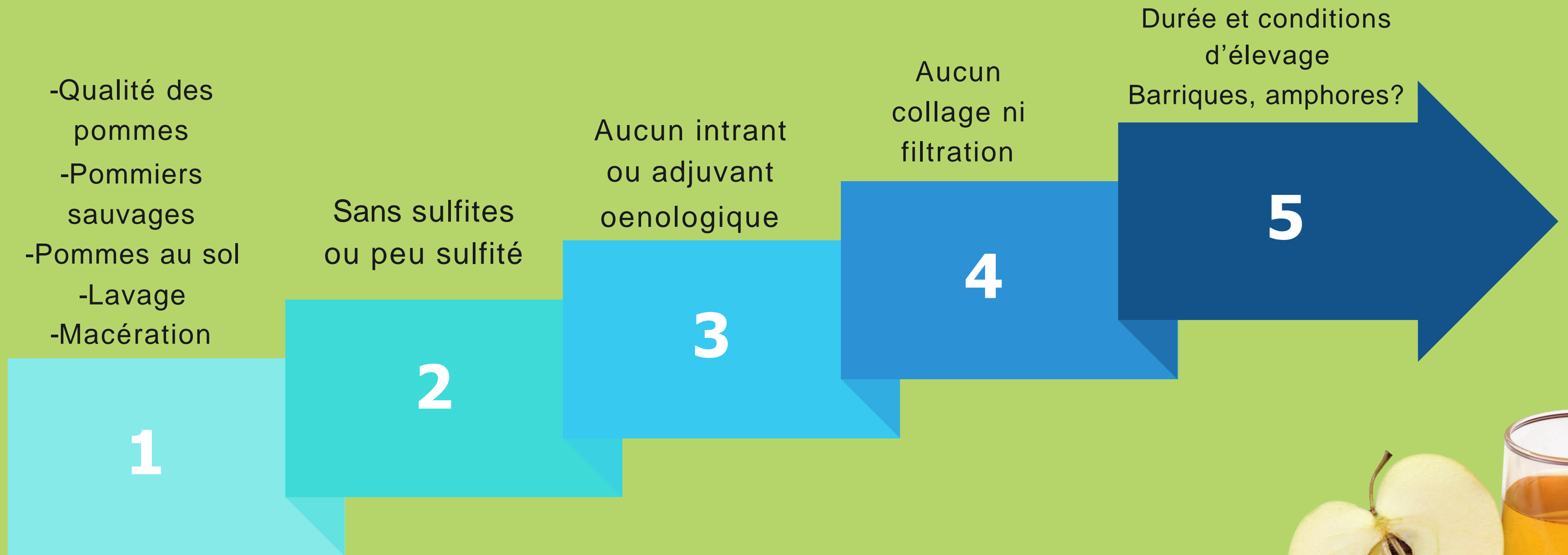
Refus d'achat
SAQ et
commerçants

Perte de
confiance du
consommateur

Détérioration
de l'image de
l'industrie



PARTICULARITÉ DES CIDRES NATURES



Le vin : jus de raisin fermenté

Conventionnel

Bio

Biodynamie

Naturel

Produits et pratiques autorisés



Vin Méthode Nature



Vin Méthode Nature <30mg/L

SO₂ < 30

Vin Méthode Nature

Traces*

Labellisation par cuvée (contrôles systématiques)

Association des Vins Naturels



Traces*

Sur au moins 80% du volume de production

Vins S.A.I.N.S **



Traces*

Sur toute l'exploitation, Toutes les années



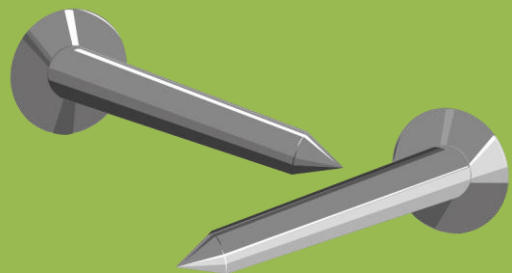
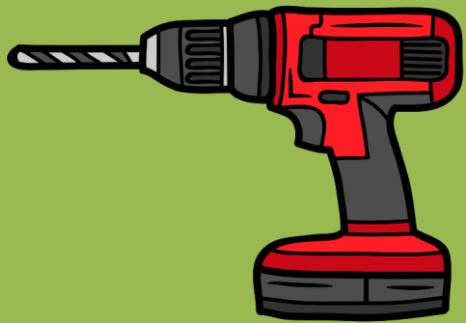
Lien vers les différents cahier des charges des Vins Nature <https://www.vinsnaturels.fr/vin-nature.php>

SO₂ total admis (mg/l) Rouge - Blanc 150 - 200

Source : <http://www.vignevin.com/pratiques-oenol/>

100 - 150

70 - 90



RÈGLES DE BASE



Hygiène
irréprochable

Sélection de la
matière
première

Organisation
du chai, plan
de travail

Sélection des
outils et du
matériel
(ex: cuves,
embouteillage,
inertage)

Compréhension
du processus
fermentaire et des
altérations
microbiologiques

La fermentation

Plusieurs choix pour mener à bien les fermentations alcoolique en fonction des objectifs

FERMENTATION SPONTANÉE

PIED DE CUVE DE LEVURES INDIGÈNES

LEVURES SÈCHES ACTIVES COMMERCIALES



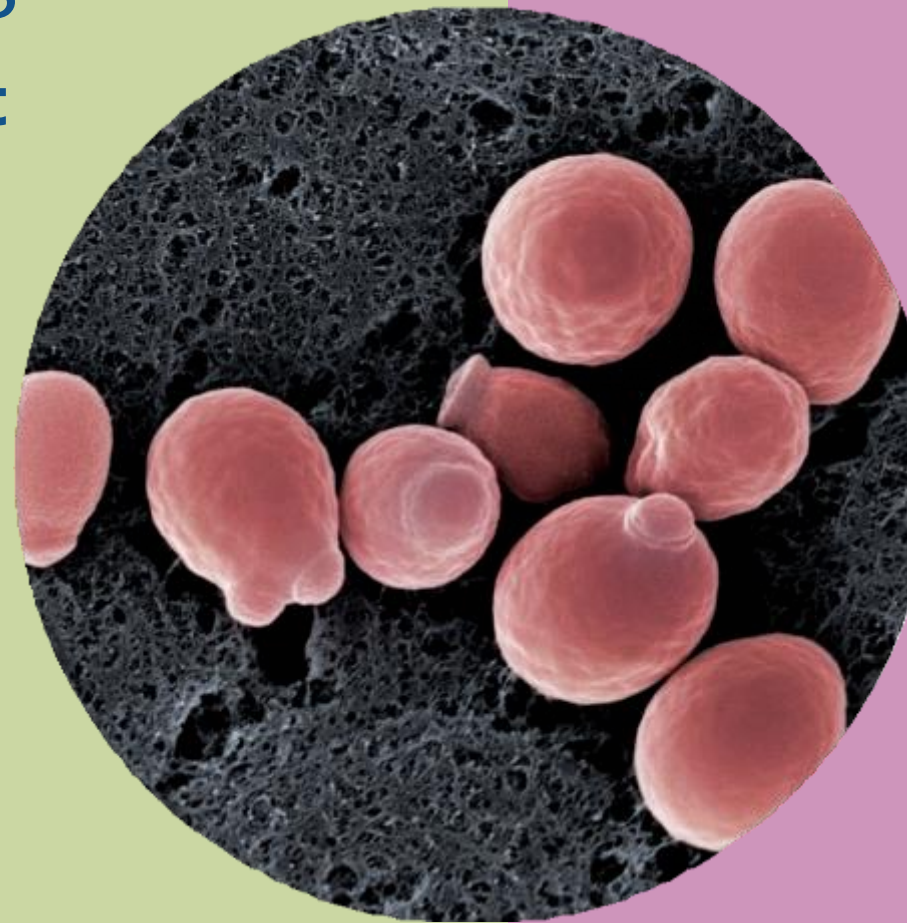
Levures "sauvages"

Levures "sélectionnées"

LEVURES SAUVAGES

AVANTAGES

- **Possiblement plus de complexité aromatique**
- **Fermentation plus lente**
- **Argument marketing**
- **Gratuit**



INCONVÉNIENTS

- **Aucun contrôle sur les souches levuriennes**
- **Laisse place au développement de contaminations**
- **Cidre peu reproductible**

PIED DE CUVE DE LEVURES INDIGÈNES

AVANTAGES

- **Sécurisation des fermentations**
- **Diminue risque de déviations**
- **Argument marketing**
- **Gratuit**



INCONVÉNIENTS

- **Peu reproductible**
- **Possiblement moins de complexité aromatique**
- **Plus de manipulations (essais-erreurs)**

LEVURES SÈCHES ACTIVES

AVANTAGES

- **Sécurisation des fermentations**
- **Diminue risque de déviations**
- **Reproductible**
- **Choix infini, permet d'orienter le résultat final**

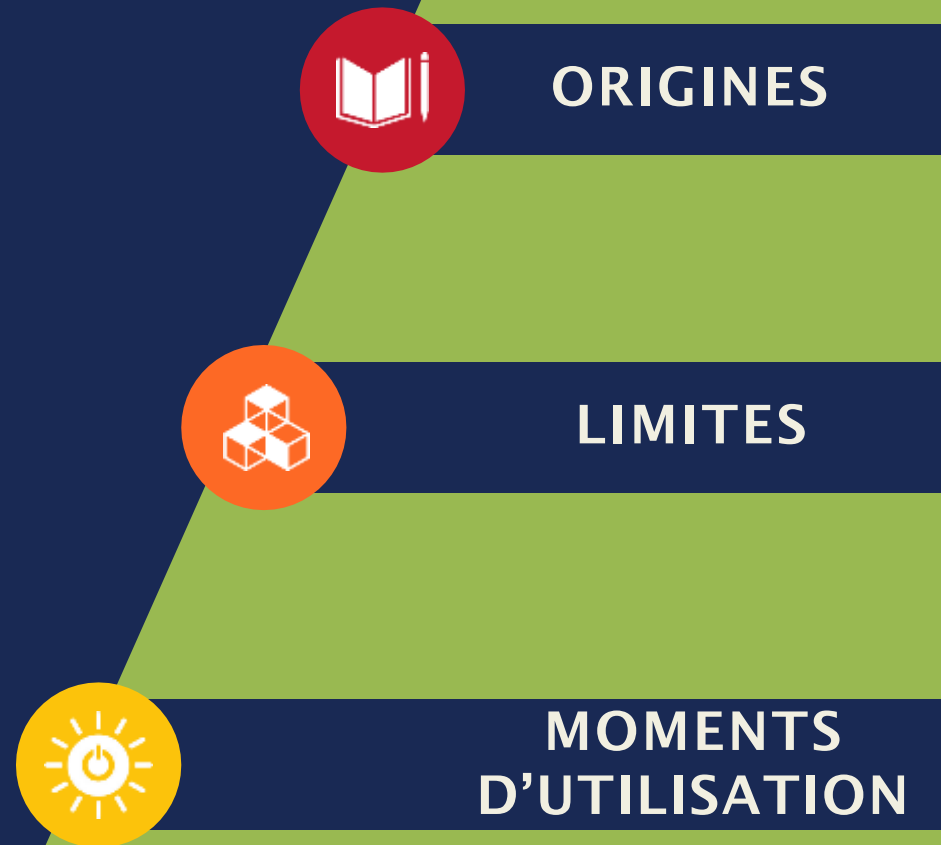


INCONVÉNIENTS

- **Possiblement moins de complexité aromatique**
- **Fermentation très rapide**

Les sulfites

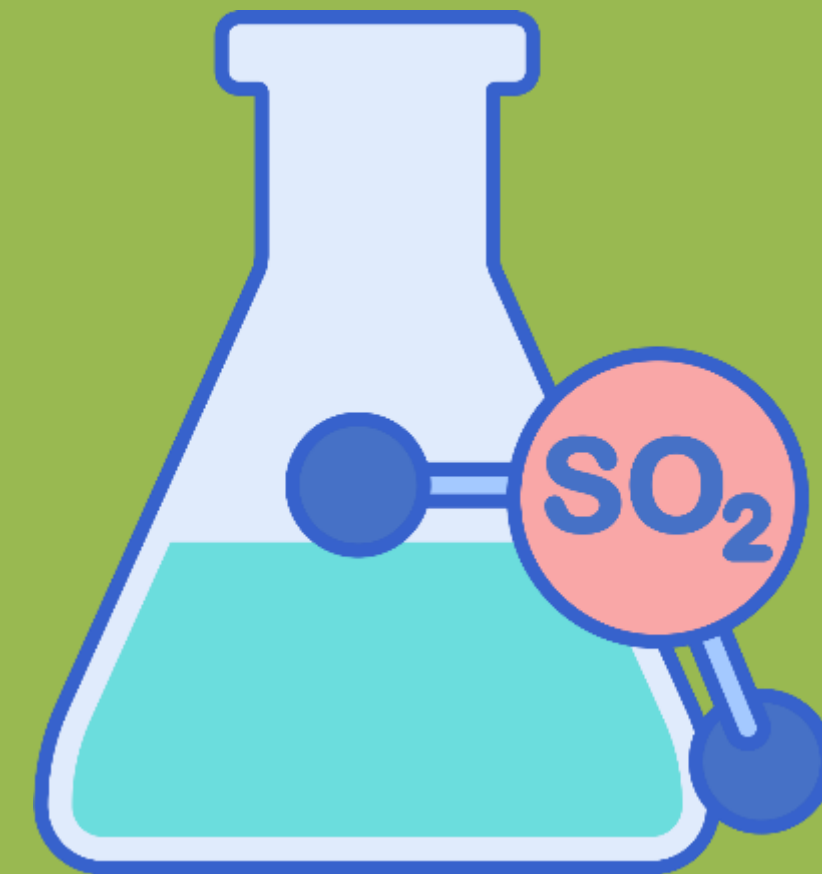
On en met ou pas?



Source volcanique ou petro-chimique
Produit naturellement par les levures

Les limites sont fixées par règlement et par les organismes de certifications

- Apport sur jus
- En cours d'élevage
- À la mise en bouteille



~ Quantité de sulfites autorisés dans le vin (mg / L) ~

		Vin Conventionnel	 Biologique	 NATURE PROGRES	 demeter agriculture biodynamique	 avn.vin AVN*
VIN ROUGE		160	100	70	70	30
VIN BLANC & ROSÉ		210	120	90	90	40
VIN MOUSSEUX		210	100	60	60	60
VIN MOELLEUX		300	250	150	130	150
VIN LIQUOREUX		400	360	150	200	80

* Association des Vins Naturels

Les effets des sulfites

Le SO₂ libre dans les vins et cidres est fortement dépendant du pH. Les pH élevés diminuent l'effet du SO₂ actif (moléculaire).

ACTION ANTIMICROBIENNE

- Effet plus marqué sur les bactéries que les levures
- Peut réprimer la FML

ACTION ANTI-OXYDANTE

- Diminue la formation d'éthanal et autres composés oxydés.
- Contribue à préserver les arômes primaires (esters)

AUTRES EFFETS

- Effet anti-oxydasiques
- Effet dissolvant

Quelques petits conseils...

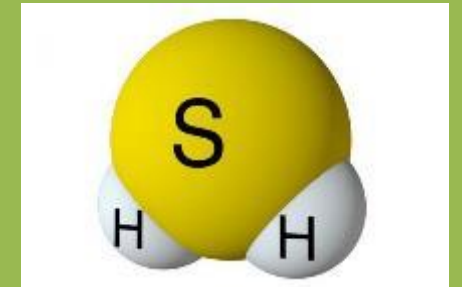
- 1 L'OXYGÈNE EST TON MEILLEUR AMI/ENNEMI
Ça dépend du timing!
- 2 NE PAS NOURRIR CE QU'ON NE CONNAIT PAS
- 3 QUELQUES DEGRÉS CELCIUS FONT TOUTE UNE DIFFÉRENCE
- 4 DES LIES SAINES PEUVENT ÊTRE UN BON MÉDICAMENT
- 5 Déguster fréquemment et ne pas attendre pour intervenir

Ne laisse rien au hasard! C'est toi qui contrôle!

La note de réduction et d'oxydation



Composés soufrés \rightarrow H₂S



enzymes, polyphénols



Ethanol

Ethanal

Les défauts de réduction

Levures stressées :
Températures, moût mal débourbé...

Soufre
(endogène ou exogène =
acide aminés, sulfates, SO_2)



œuf pourri/ail

Sulfure d'Hydrogène (H_2S)

Levures stressées
+ éthanol

Sulfures complexes = disulfure



Chou-fleur

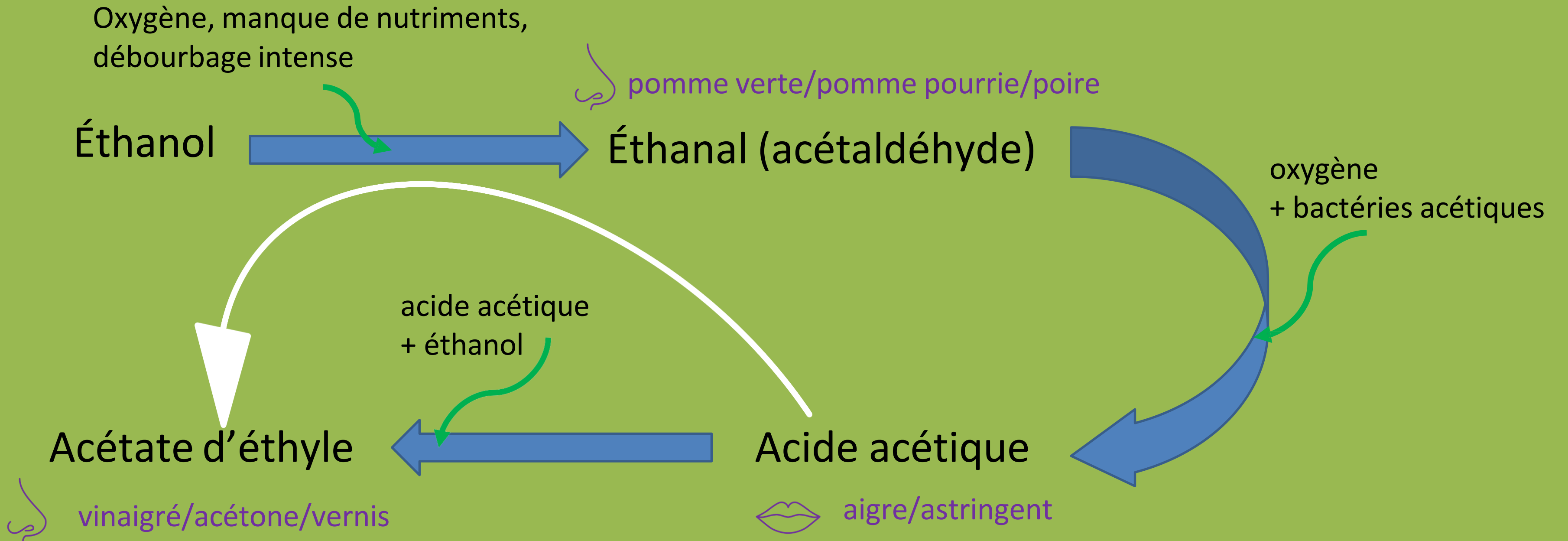
oxydation
+ éthanol



oignon

Mercaptans

Les défauts d'oxydation

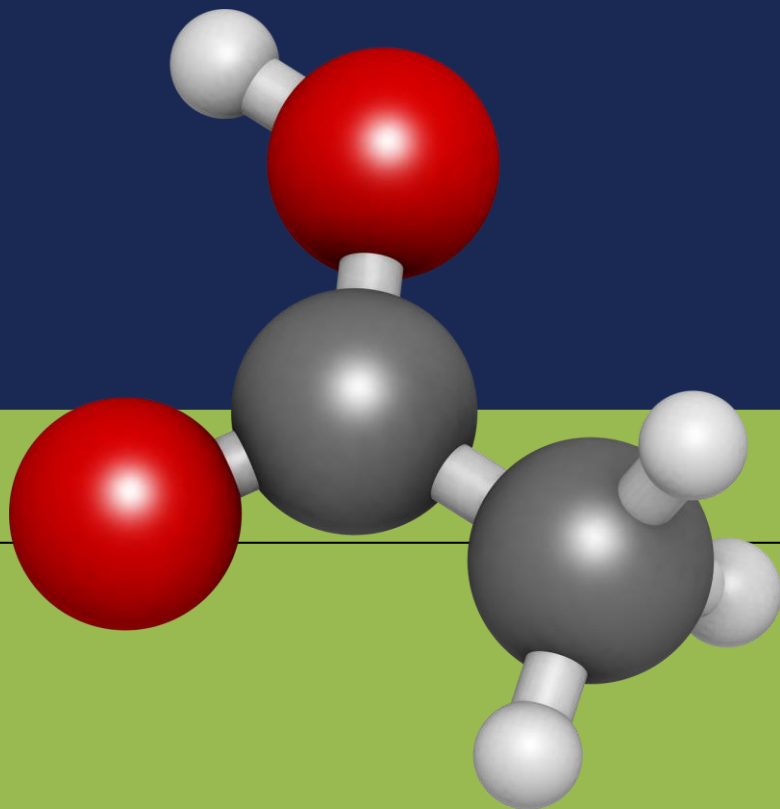


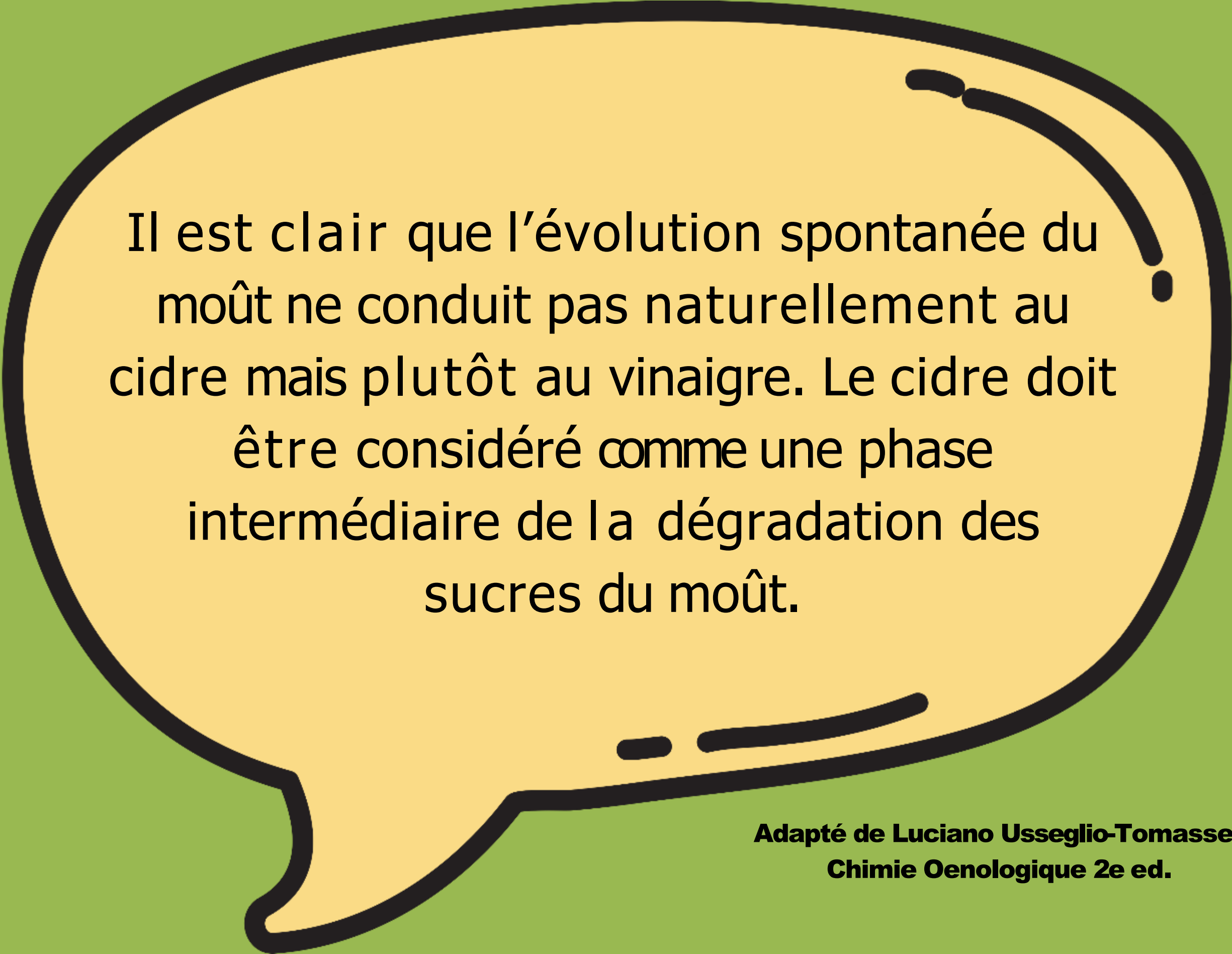
La piquêre acétique et la piquêre lactique



Ethanol

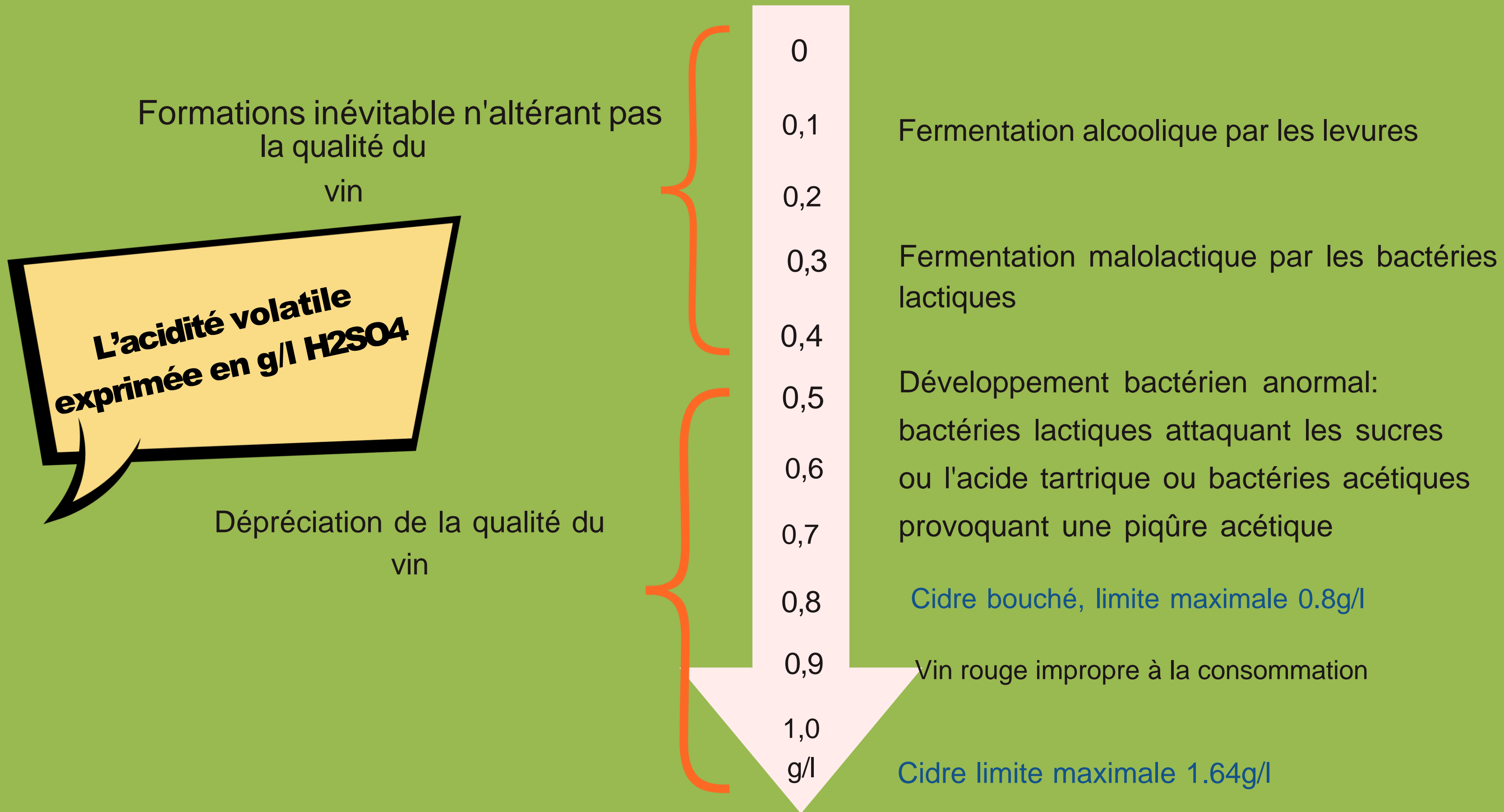
Acide
acétique





Il est clair que l'évolution spontanée du moût ne conduit pas naturellement au cidre mais plutôt au vinaigre. Le cidre doit être considéré comme une phase intermédiaire de la dégradation des sucres du moût.

**Adapté de Luciano Usseglio-Tomasset.
Chimie Oenologique 2e ed.**



Échelle de dépréciation du vin, adapté de Delanoe, Maillard, Maisondieu, Le vin, de l'analyse à l'élaboration

Origines de l'acidité volatile

Formations normales. Inférieur à 0,40 g/l

Levures de vinification
Fermentation alcoolique
Fermentations malolactique

Formations anormales. Supérieur à 0,40 g/l



Déviations de la F.M.L. → Piquêre lactique

Développement des bactéries acétiques → Piquêre acétique

La volatile

Les conditions d'apparition

- **Il y a présence d'oxygène**
- **Présence de sucres résiduels**
- **La température est élevée (23 °C et plus)**
- **le pH est élevé**
- **le degré alcoolique est faible**
- **Il n'y a pas de contrôle des populations bactériennes (par sulfitage, inertage, ensemencement de populations concurrentes, ...)**

En pratique, comment éviter la volatile?



Cuves pleines, ou chapeau flottant

Ouillage régulier des fûts

Inertage lors des transferts CO₂, Azote, Argon

Conservation sur lies fines



Récolte saine

Macération pré-fermentaire limitée

Fermentation complète des sucres

Attention aux fruits ou aromates ajoutés (pigeage)

Contrôle des températures à toutes les étapes



**Volatile: viser maxi:
0,5g/l**

**Acétate d'éthyle seuil:
150mg/l**

Paramètres / Parameters	Résultats / Result	Unités / Units	Date d'analyse / Date analyzed	No méthode / Method code	Accrédité * / Accredited *
Acidité totale / Total acidity	3.0	g H2SO4/L	2023-12-19	102	Oui / Yes
Acidité volatile / Volatile acidity	0.23	g H2SO4/L	2023-12-19	103	Oui / Yes
Sucres réducteurs / Reducing sugars	2.8	g/L	2023-12-19	104	Oui / Yes
Anhydride sulfureux libre / Free sulfur dioxide	<5.0	mg/L	2023-12-19	105	Oui / Yes
Anhydride sulfureux total / Total sulfur dioxide	<5.0	mg/L	2023-12-19	106	Oui / Yes
Acide sorbique / Sorbic acid	<20	mg/L	2023-12-19	107	Oui / Yes
Sucres / Sugars	<10	g/L	2023-12-19	110	Non / No
Acétaldéhyde / Acetaldehyde	<10	mg/L	2023-12-19	213	Oui / Yes
Acétate d'éthyle / Ethyl acetate	41	mg/L	2023-12-19	213	Oui / Yes
Acétoine /Acetoin	<10	mg/L	2023-12-19	213	Oui / Yes
Butanol-1 / 1-Butanol	13	mg/L	2023-12-19	213	Oui / Yes
Isobutanol / Iso-butanol	26	mg/L	2023-12-19	213	Oui / Yes
Lactate d'éthyle / Ethyl lactate	21	mg/L	2023-12-19	213	Oui / Yes
Méthanol / Methanol	<10	mg/L	2023-12-19	213	Oui / Yes
Méthyl-(2+3) butanol-1 / (2+3)-methyl-1-butanol	180	mg/L	2023-12-19	213	Oui / Yes
Propanol-1 / 1-Propanol	<10	mg/L	2023-12-19	213	Oui / Yes
Pb - Plomb / Lead	<0.0050	mg/L	2023-12-19	306	Oui / Yes
Zn - Zinc	<0.050	mg/L	2023-12-19	306	Oui / Yes
% alc./vol.	6.3	% alc./vol.	2023-12-19	505	Oui / Yes
Masse volumique à 20°C / Density at 20°C	0.9973	g/mL	2023-12-19	505	Oui / Yes
Solides totaux / Total solids	21	g/L	2023-12-19	505	Oui / Yes
pH	3.6	pH	2023-12-19	505	Oui / Yes
Dioxyde de carbone dissous / dissolved carbon dioxide	3.3	vol. de CO2/vol	2023-12-19	506	Non / No

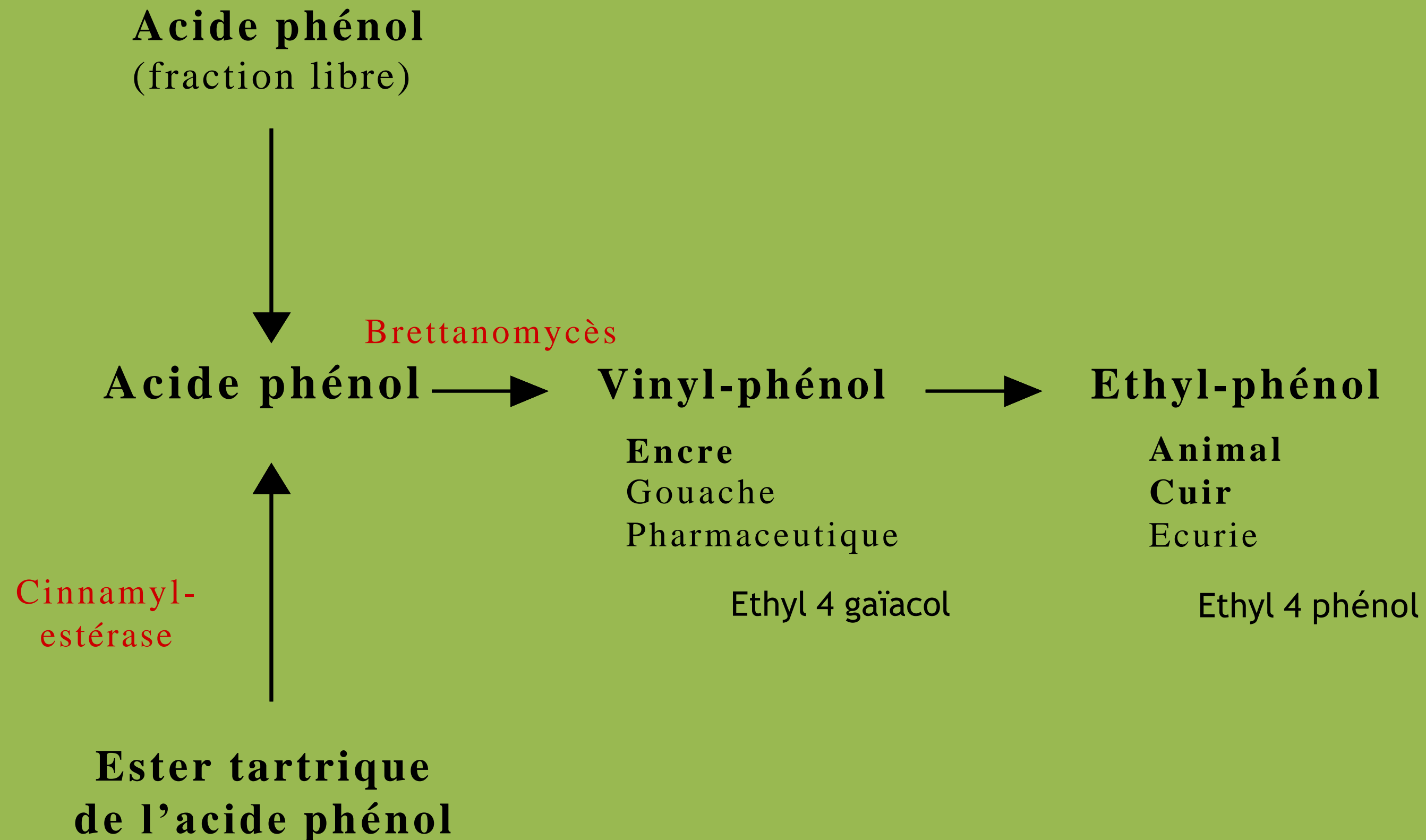




Les odeurs/saveurs liés
aux composés phénolés
(animal, fermier, brett)

Les odeurs/arômes liés aux composés phénolés (animal, fermier, brett)

Voie de synthèse : acide phénol (ou gaïacol) ☒ *Brettanomyces bruxellensis*



Les odeurs/arômes liés aux composés phénolés (animal, fermier, brett)

Les Brettanomyces peuvent se développer aussi bien sur les pommes, le matériel, dans le chai, dans les moûts et les cidres (surtout dans les lies)

Développement des Brettanomyces :

- Pas une Brettanomyces mais une multitude de souches et chaque souche possède des propriétés spécifiques (résistance au milieu, production des métabolites d'altération...) → sélection des souches les plus résistantes au cours du processus d'élaboration du cidre
- Teneur en sucre résiduel et en nutriments azotés = jamais limitants pour le développement de Brettanomyces, mais teneur plus élevée = risque plus grand

Les odeurs/arômes liés aux composés phénolés (animal, fermier, brett)

- Multiplication jusqu'à 4 fois plus vite en présence d'oxygène mais s'accommode également de son absence
 - Pas d'influence du pH sur leur développement mais profite des pH élevés, car le SO_2 libre y est moins actif → donc un rôle crucial du pH
- Sensibilité principalement après la fermentation alcoolique si pas de sulfitage

Les odeurs/arômes liés aux composés phénolés (animal, fermier, brett)

- Au départ du processus d'élaboration, Brettanomyces pas très résistante au SO_2 : dose létal = 30 mg/L SO_2 Libre puis au fur et à mesure que l'on avance dans l'élaboration, de plus en plus résistante par sélection : 0,5 mg/L en SO_2 actif est nécessaire pour avoir une bonne protection. Certaines souches peuvent être très résistantes au SO_2 (> 0.8 mg/L SO_2 actif).
- ➔ En cours d'élevage une grande proportion des cidres contient une présence de Brettanomyces = contamination très fréquente mais pas forcément expressive
- Tolérance à l'éthanol élevée (jusqu'à 16 % vol)

Les odeurs/arômes liés aux composés phénolés (animal, fermier, brett)

- Multiplication des souches augmente avec la température ($25^{\circ}\text{C} > 15^{\circ}\text{C}$). Pas de développement en dessous de 10°C . Le temps de génération de *Brettanomyces* reste cependant bien inférieur à celui de *S. cerevisiae* (quelques jours en élevage contre 5 à 7 heures pour *S. cerevisiae* en pleine FA).

En cours d'élevage la concentration en phénol volatil augmente beaucoup plus lentement que pendant la vinification car les précurseurs (phénol volatil) sont rares.

Les odeurs/arômes liés aux composés phénolés (animal, fermier, brett)

Traitements préventifs :

- ➔ Gestion de la fermentation alcoolique (et de la fermentation malo-lactique)
- ➔ Diminution de la population de Brettanomyces
 - Hygiène
 - Soutirage (moins de lies grossières) et sulfitage
 - Ajout de lies fines (exogènes ou fraîches et sans défauts)
 - Collages et filtrations
 - chitosan ☒ dérivé de la chitine (contenu dans la paroi cellulaire d'Aspergillus niger
= champignon) ➔ collage
- ➔ Analyses microbiologiques

Les odeurs/arômes liés aux composés phénolés (animal, fermier, brett)

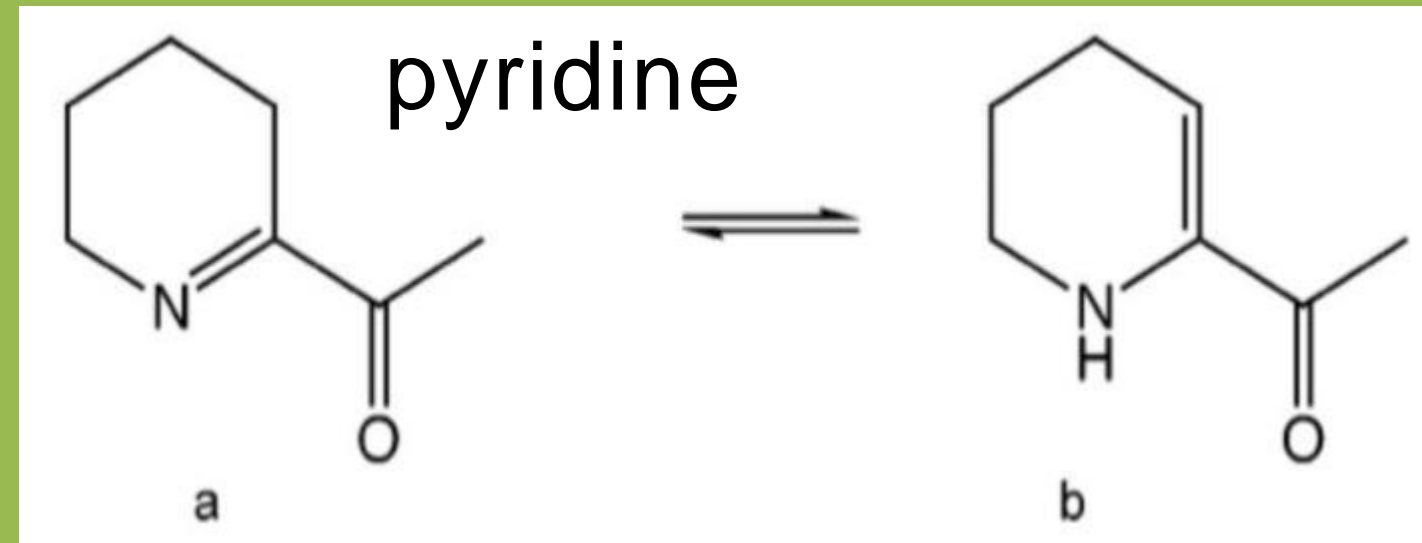
Traitements curatifs :

- Chitine (+ protéines végétales) → collage
- Ajout de tannins ellagiques (tannins de châtaignier)

Mais pas de traitements miracles, surtout si déjà en bouteille (cidre bouché, 2^{ième} fermentation en bouteille,....



Les goûts de souris



Les goûts de souris

Flaveurs du cidre particulièrement désagréables :

- rappelle l'odeur émanant des cages de rongeurs mal entretenues
- maïs chauffé, pop-corn, gâteau de maïs, gâteau de riz
- peau de saucisson, eau de riz
- amertumes

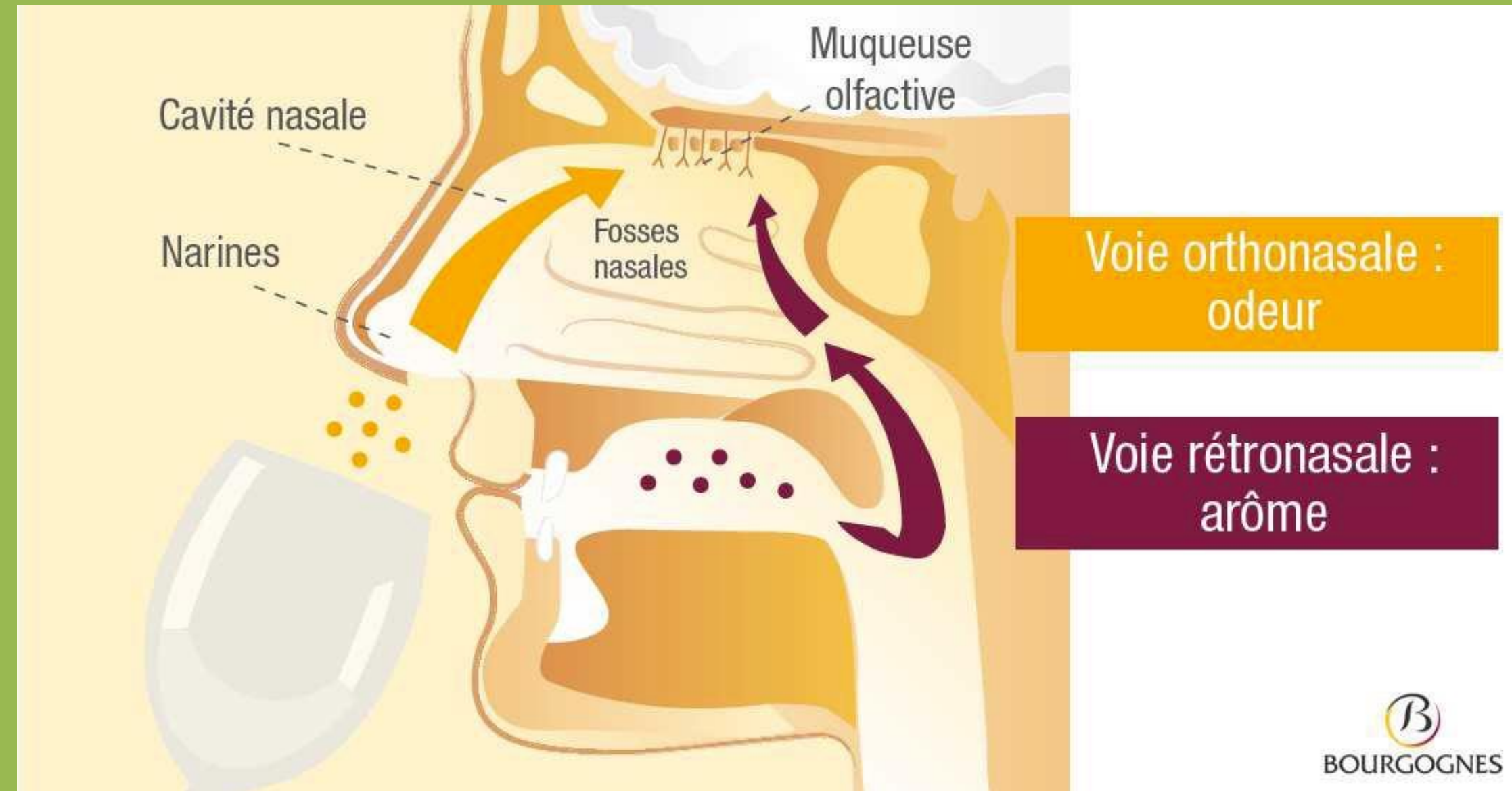
selon les individus



Les goûts de souris

→ en retro-olfaction lorsque le cidre se mélange à la salive (augmentation du pH)

Odeurs par le nez
Arômes en rétro-olfaction



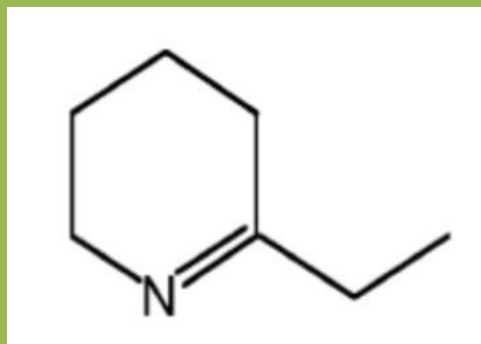
Au pH du cidre, arômes responsables du goût de souris peu volatiles

→ Sensibilité au goût de souris très variable selon les individus

Les goûts de souris

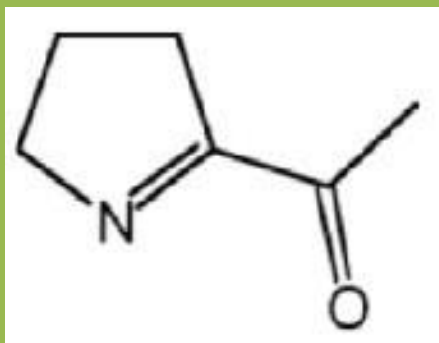
Trois bases aromatiques N-hétérocycles

ETHP



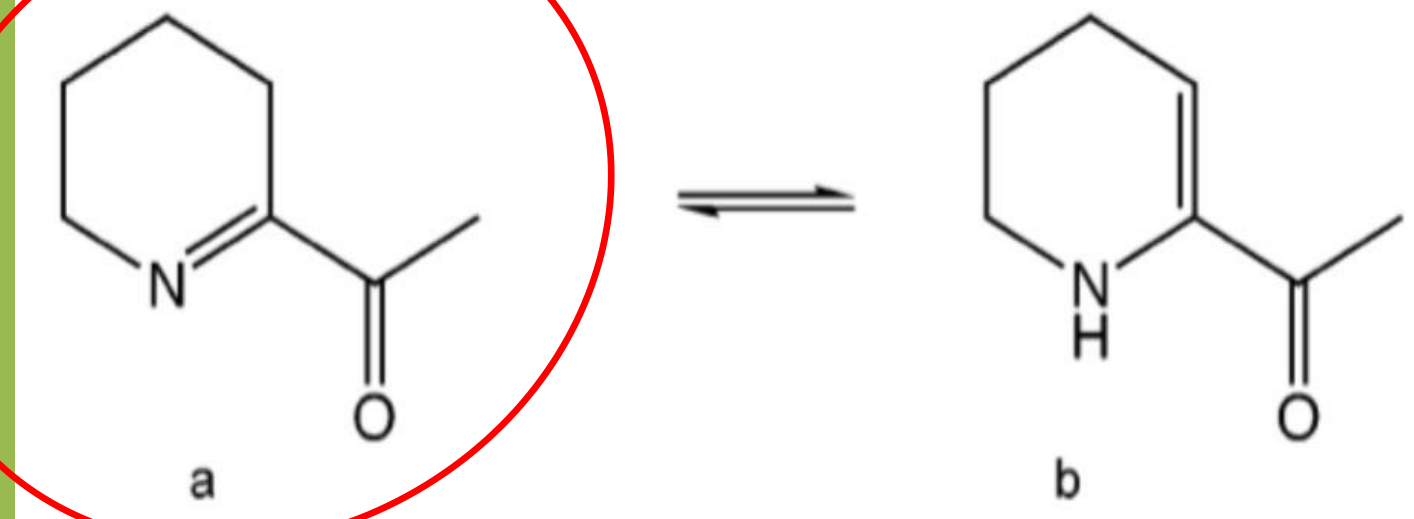
2-éthyl-3,4,5,6-tétrahydropyridine

APY



2-acétyl-1-pyrroline

ATHP



salive

cidre



Les goûts de souris

Connaissances actuelles :

Goûts de souris → microorganismes

Bactéries lactiques :

- Lactobacillus spp.
- Oenococcus oeni : la grande majorité des souches d'O. oeni testées sont capables de produire le goût de souris en conditions standardisées
- Pediococcus parvulus

Levures d'altération :

- Brettanomyces bruxellensis
- + souvent liés à des mécanismes d'oxydation et de réduction

Les goûts de souris

Actuellement, il n'existe pas de méthode officielle pour quantifier les composés du goût de souris

Traitements préventifs :

- ➔ Gestion de la fermentation alcoolique et de la fermentation malo-lactique
- ➔ diminution de la population de Brettanomyces
 - Hygiène
 - Collages et filtrations
 - chitosan ☒ dérivé de la chitine (contenu dans la paroi cellulaire d'*Aspergillus niger*
= champignon) ➔ collage
- ➔ analyses microbiologiques

Les goûts de souris

Traitements curatifs :

- Chitine (+ protéines végétales) → collage
- PVPP → collage
- Ajout de tannins ellagiques (tannins de châtaignier)

Mais pas de traitements miracles, surtout si déjà en bouteille (cidre bouché, 2^{ième} fermentation en bouteille,...

Les troubles de l'effervescence et de la pression



La pression dans les cidres



Le cidre peut être:

- Plat ou tranquille (aucune effervescence)
- Perlant (max: 1 vol. CO₂ dissous et léger dégagement CO₂)
- Pétillant (1,5 à 2,5 vol. CO₂ dissous)
- Mousseux (3,5 à 5,5 vol. CO₂ dissous)
- Dégorgé/filtré ou sur lies



n.b. Le cidre bouché a une pression de 3,5 à 5,5 vol. de CO₂ dissous

Problèmes rencontrés:

Manque d'effervescence



**Excès
d'effervescence**



Rappel des notions de pression

La carbonatation est mesurée soit en « volumes », soit en grammes par litre. Un volume correspond à 1 L de CO₂ dans 1 L de boisson. Cela équivaut à 1,96 g/L.

La carbonatation est généralement déterminée dans les boissons gazeuses en mesurant la pression dans le récipient à une température connue. La pression à l'intérieur d'un récipient (canette ou bouteille) dépend du niveau de CO₂ dissous et de la température.

Le laboratoire de la SAQ donne des résultats de carbonatation en volume de CO₂ dissous. Les guides d'élaboration des mousseux donnent des instructions pour obtenir des Bars de pression (souvent à 10, parfois à 20 degrés Celcius)

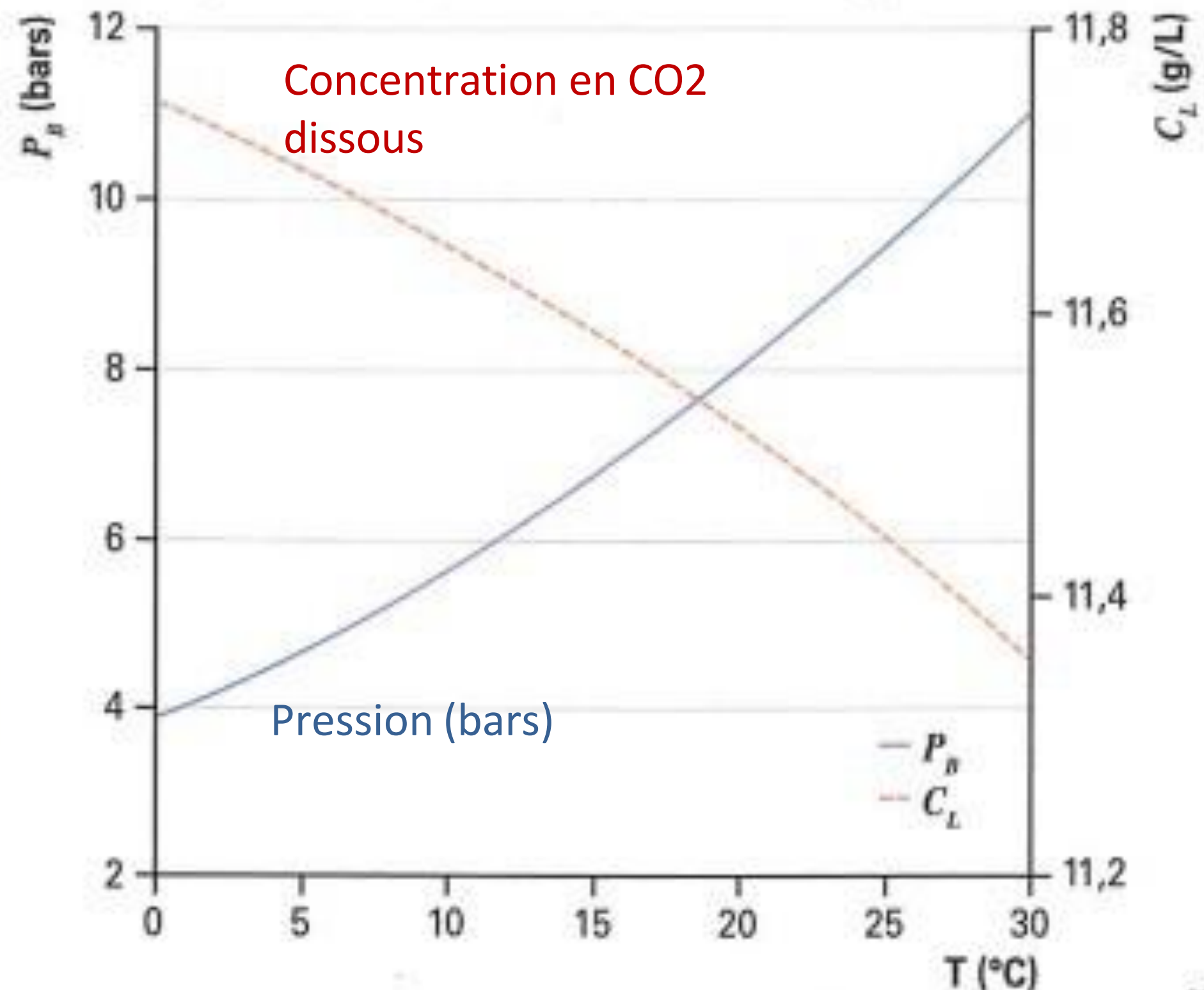
Et la conversion n'est pas si simple! En fait ça dépend du produit (taux d'alcool, sucres résiduels) et de la température

1 bar = 0.986923 atm

1 bar = 14,5 Psi



■ **Figure 2:** Évolution de la pression et de la concentration en CO_2 dissous dans une bouteille de 75 cl de vin effervescent (tirée à 24 g/l de sucre), en fonction de la température du vin.



La pression est le plus souvent exprimée en bars à 10°C ou à 20°C. Si la mesure est effectuée à une température différente, il convient d'appliquer une correction selon la table suivante :

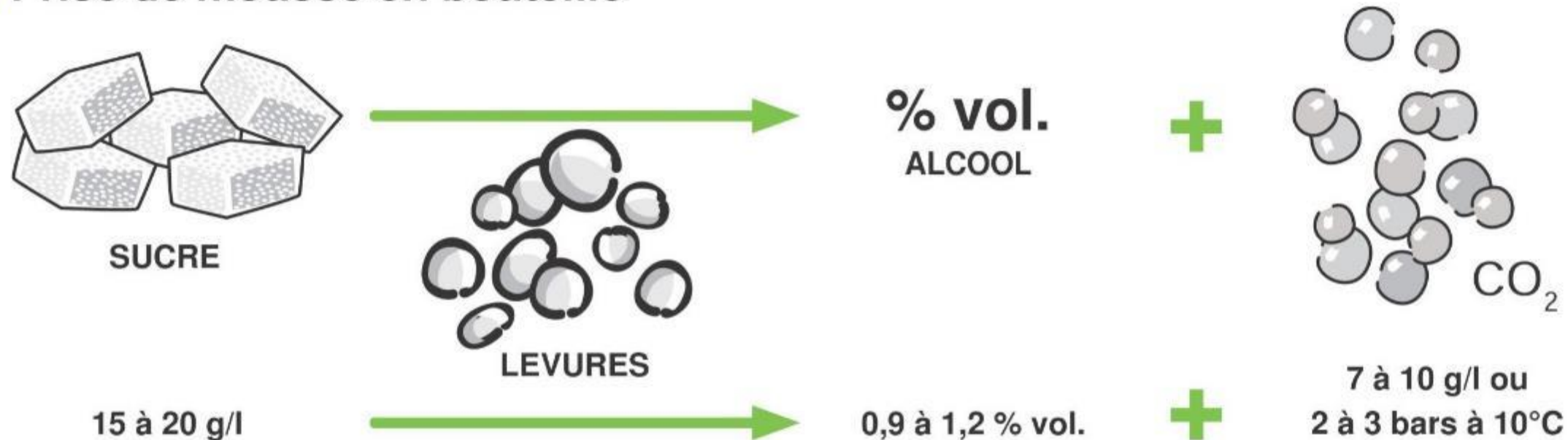
Température de la mesure (°C)	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Pression (bars)	1,9	1,9	2	2,1	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,8	2,9	3	3,1	3,2	3,2	3,3	3,4
	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,7	2,8	2,9	3	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,8	4
	2,5	2,3	2,7	2,8	2,9	2,9	3	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,7	3,8	3,9	4	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5
	2,8	2,9	3	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,8	3,9	4	4,1	4,2	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,1
	3,1	3,2	3,3	3,4	3,6	3,7	3,8	3,9	4	4,2	4,3	4,4	4,6	4,7	4,9	5	5,2	5,3	5,4	5,5	5,7
	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4	4,2	4,3	4,4	4,6	4,7	4,9	5	5,2	5,3	5,5	5,7	5,8	5,9	6	6,3
	3,8	3,9	4	4,1	4,3	4,4	4,5	4,7	4,8	5	5,2	5,3	5,5	5,7	5,8	6	6,2	6,3	6,5	6,6	6,8
	4,1	4,2	4,3	4,5	4,6	4,8	4,9	5,1	5,2	5,4	5,6	5,8	6	6,1	6,3	6,5	6,7	6,8	7	7,1	7,4
	4,4	4,5	4,7	4,8	5	5,1	5,3	5,5	5,6	5,8	6	6,2	6,4	6,6	6,8	7	7,2	7,4	7,5	7,7	8
	4,7	4,9	5	5,2	5,4	5,5	5,7	5,9	6	6,3	6,5	6,6	6,9	7,1	7,3	7,5	7,7	7,9	8,1	8,2	8,5
	5	5,2	5,3	5,5	5,7	5,9	6,1	6,3	6,5	6,7	6,9	7,1	7,3	7,5	7,8	8	8,2	8,4	8,6	8,8	9,1
	5,3	5,5	5,7	5,9	6,1	6,3	6,4	6,6	6,9	7,1	7,3	7,5	7,8	8	8,3	8,5	8,8	8,9	9,1	9,3	9,7
5,7	5,8	6	6,2	6,4	6,6	6,8	7	7,3	7,5	7,8	8	8,3	8,5	8,7	9	9,3	9,5	9,7	9,9	10	

➤ Moyens de maîtrise

Le paramètre majeur à prendre en compte est la pression dans la bouteille qui traduit la teneur en CO₂ dissous. Un excès de pression pourra se traduire par une forte effervescence, avec un risque réel de **gerbage**, notamment en cas de présence de dépôt dans la bouteille. Une pression trop faible induira au contraire une effervescence insuffisante.



11 Prise de mousse en bouteille



Gerbage: Les causes



Motorsport images/Panoramic

- 1 Excès de sucres à l'embouteillage (homogénéisation, précision dosage, densité du cidre à l'embouteillage)
- 2 Présence de particules en suspension
- 3 Ouverture à température élevée ou après remuage
- 4 Présence de cristaux (plus rare dans les cidres)
- 5 La fermentation malo-lactique s'est produite en bouteille
- 6 Bouteilles sales au moment du remplissage

2. La liqueur de tirage

La concentration en sucres de la liqueur de tirage est liée à l'obtention de pression dans la bouteille. La fermentation de 4 g/L de sucres permet d'obtenir 1 bar de pression à 10°C. Par conséquent, le vin de base avant prise de mousse doit contenir environ 24 g/l de sucres pour atteindre une pression proche des 6 bars.

TAV DU VDB (% Vol.)	QUANTITÉ DE SACCHAROSE NÉCESSAIRE (g/L) POUR AVOIR UNE PRESSION DE :		
	5 BARS	5,5 BARS	6 BARS
9	19	21	23
10	20	22	24
11	21	23	25
12	22	24	26

Source : Ribéreau-Gayon, Traité d'œnologie, Tome I

Source: Lamothe-Abiet



Bien choisir sa bouteille

En fonction de la pression prévue

et des considérations écologiques



Table des correspondances - INRA

Masse volumique (g/l)	Sucres totaux (g/l)	Alcool en puissance (%vol)	Masse volumique (g/l)	Sucres totaux (g/l)	Alcool en puissance (%vol)
1000	4.71	0.28	1046	103.7	6.10
1001	6.86	0.40	1047	105.85	6.23
1002	9.01	0.53	1048	108.01	6.35
1003	11.17	0.66	1049	110.16	6.48
1004	13.32	0.78	1050	112.31	6.61
1005	15.47	0.91	1051	114.46	6.73
1006	17.62	1.04	1052	116.61	6.86
1007	19.77	1.16	1053	118.77	6.99
1008	21.93	1.29	1054	120.92	7.11
1009	24.08	1.42	1055	123.07	7.24
1010	26.23	1.54	1056	125.22	7.37
1011	28.38	1.67	1057	127.37	7.49
1012	30.53	1.8	1058	129.53	7.62
1013	32.69	1.92	1059	131.68	7.75
1014	34.84	2.05	1060	133.83	7.87
1015	36.99	2.18	1061	135.98	8.00
1016	39.14	2.30	1062	138.13	8.13
1017	41.29	2.43	1063	140.29	8.25
1018	43.45	2.56	1064	142.44	8.38
1019	45.60	2.68	1065	144.59	8.51
1020	47.75	2.81	1066	146.74	8.63
1021	49.90	2.94	1067	148.89	8.76
1022	52.05	3.06	1068	151.05	8.89
1023	54.21	3.19	1069	153.20	9.01
1024	56.36	3.32	1070	155.35	9.14
1025	58.51	3.44	1071	157.50	9.26
1026	60.66	3.57	1072	159.65	9.39
1027	62.81	3.69	1073	161.81	9.52
1028	64.97	3.82	1074	163.96	9.64
1029	67.12	3.95	1075	166.11	9.77
1030	69.27	4.07	1076	168.26	9.90

Méthode ancestrale/pet nat ou cidre bouché.

Embouteiller à la densité mesurée selon la pression voulue.

4g/l de sucre \approx 1 Bar à 10°C

Ne pas oublier de corriger la densité en fonction de la température

La densité est influencée par tous les constituants du cidre. Ce n'est pas un mélange d'eau et de sucre...



Les défauts de limpidité



Les défauts de limpidité

Troubles protéiques : assez rare car peu de protéines instables dans les cidres

Test de stabilité protéique avant mise en bouteille → traitement à la bentonite

Précipitation de malate de calcium : acide malique + calcium + brillance

Cidre aromatisé + flore

Les défauts de limpidité

Défaut= non désiré

→ trouble, dépôt dans la bouteille autre que le léger dépôt et trouble occasionnés par la poursuite de la fermentation en bouteille (cidre bouché, pétillant, mousseux,..) mais désirés

Trouble dû à des microorganismes généralement pour les cidres sans poursuite de la fermentation en bouteille (cidre tranquille, méthode traditionnelle,...)

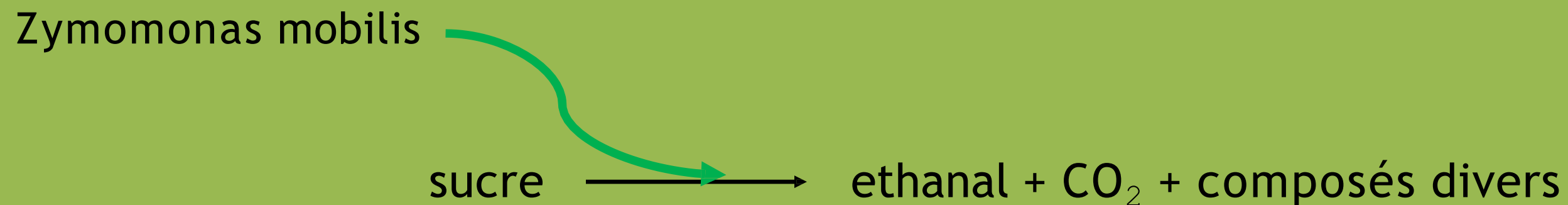
- Flocculation de microorganismes (levures Saccharmyces, bactéries lactiques) en trop grand nombre ☒ problème de clarification, de filtration.
- Refermentation → augmentation de la population de microorganismes responsables de la refermentation ☒ problème de clarification, de filtration, de stabilisation (sulfites, sorbate de potassium,...)

Autres défauts à éventuellement anticiper

La maladie du framboisé : rare au Québec, voire inexistant !

Pendant l'élaboration du cidre lorsqu'il reste du sucre → contamination par une bactérie : *Zymomonas mobilis* (Zm) → le framboisé.

Très tôt en cuve ou en bouteilles : dégagement important de CO_2 → risque de surpression



Facteurs favorisants :

- fortes teneurs en azote
- $\text{pH} > 3.8$ → fermentation malo-lactique !

Les défauts de limpidité

Cidres en bouteilles :

- Apparition d'un voile voire d'un trouble en bouteille, parfois accompagné de filaments
- Forte pression avec risques élevés de gerbage
- Mousse abondante qui colle aux parois du verre, rappelant celle de la bière ou d'un détergent

Tous cidres :

- Chute brutale de la densité
- Élévation rapide de la pression (bouteilles)
- Augmentation de la teneur en éthanal qui passe par un pic avant de redescendre. Limite acceptable au niveau aromatique : 100 mg/l
- Odeur et arômes herbacés (ronce) ou parfois la banane putride

Les défauts de limpidité

Facteurs favorisants et actions requises :

- fortes teneurs en azote
 - Diminuer la fermentescibilité en favorisant la croissance levurienne (consommation d'azote) par des aérations éventuellement accompagnées de clarifications et filtrations.
- $\text{pH} > 3.8$ → éviter la fermentation malo-lactique (sulfitage, acidification)
- températures de stockage basses ($< 15^{\circ}\text{C}$)

Merci de
votre
attention!