### Visite des caves Mourat à Mareuil

Samedi 18 octobre 2014

#### **Guide Thierry Libessart**



Rendez-vous était donné à 9h devant le chai de la Maison Mourat à Mareuil-sur-Lay.

Auparavant, notre guide, Thierry Libessart, de la Maison Mourat, avait montré à quelques membres de l'AVG une petite carrière toute proche où affleure la métarhyolite, roche constituant le sous-sol de la majorité du vignoble.



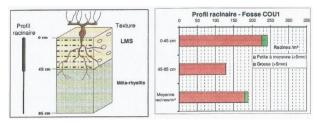
Front de la carrière



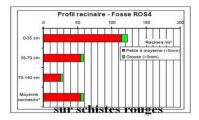
Métarhyolite

#### La vigne et le sous-sol

Les racines de la vigne peuvent descendre profondément dans le sol, parfois à plus de dix mètres !







Sur un coteau, le sol sera différent depuis le sommet jusqu'au bas de la pente.



#### La vigne

En botanique, on distingue la hiérarchie : **famille** : Vitacés, **genre** : *Vitis*, **espèce** : *vinifera* en Europe et *labrusca* et *riparia* en Amérique du nord.

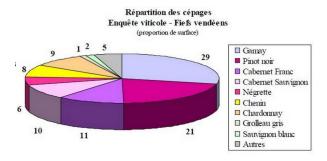
Le vin consommé dans le monde entier est produit par l'espèce *vinifera*.

Depuis 1860, le phylloxéra a détruit le vignoble européen. Pour le renouveler, on a eu recours au greffage : le plant *vinifera* est greffé sur un porte-greffe américain qui résiste au phylloxéra.

A noter que le second plus gros producteur mondial de plants greffés est vendéen : Mercier à Vix ! Voir le site : <a href="http://www.mercier-groupe.com/">http://www.mercier-groupe.com/</a>

Les pépins contiennent l'information génétique de la vigne! La nature les a enrobés d'une baie colorée et sucrée pour attirer les oiseaux et ainsi disséminer plus sûrement les graines!

Depuis longtemps, l'homme a sélectionné les espèces locales, les a croisées et a obtenu finalement diverses sous-espèces ou cultivars appelées communément « cépages ».



Le vigneron peut donc produire soit des vins résultant d'un mélange de plusieurs cépages pour combiner leurs qualités et compenser leurs défauts, soit il sélectionne un seul cépage, au risque d'avoir une année médiocre à vendre!

Le pire ennemi de la vigne est un champignon : le mildiou. Il asphyxie la feuille, arrête l'évolution du raisin et ruine la récolte. L'antifongique le plus connu est la bouillie bordelaise qui contient les ions cuivre Cu<sup>2+</sup>. C'est le seul composé chimique autorisé en viticulture biologique.

Hélas, outre le mildiou, il y a l'oïdium, l'anthracnose, le blackrot, la pourriture grise, la pourriture noire...

Du côté des insectes, ce n'est pas mieux : acariens, cicadelles, cochylis, eudémis, pyrale, thryps...

Pour toutes ces raisons, la culture de la vigne en général est une grande utilisatrice de pesticides.

Actuellement, on diminue le nombre de ces traitements dans le cadre d'une viticulture raisonnée et ceux-ci ne sont pas utilisés dans la viticulture dite « biologique » (sauf le cuivre).

Il est donc logique qu'un vin dit « bio » soit vendu plus cher en raison des productions plus aléatoires.

#### De la vigne au vin

Quand les grains de raisin ont atteint leur pleine maturité (septembre-octobre), la vendange peut commencer à raison d'un seul cépage à la fois. Les raisins sont triés pour éliminer les feuilles et autres intrus. L'égrappoir va retirer la rafle qui donnerait un goût herbacé.

Les grains meurtris et crevés sont dirigés ensuite vers le pressoir.

Le jus sucré appelé « moût » est versé dans les cuves. C'est la vinification des vins blancs. Pour les vins rouges, puisque c'est la peau qui contient les pigments colorés, on doit donc la faire macérer dans le jus. Ainsi les anthocyanes, flavonols et autres tanins vont s'y dissoudre.

Quant aux vins rosés, ils sont obtenus par une macération de courte durée.

Dans la cuve, à l'abri de l'air et de la lumière, les levures qui se sont développées sur la peau du raisin, vont maintenant déclencher la fermentation alcoolique résumée par la réaction :

#### Glucose donne éthanol + dioxyde de carbone

$$C_6 H_{12} O_6 \rightarrow 2 C_2 H_5 OH + 2 CO_2$$

La réaction réelle est bien plus complexe et comporte au moins trois étapes.

La fermentation est athermique, mais les diverses étapes se déroulent mieux lorsque la température est à son optimum. Pour cela, les cuves sont thermostatées au degré près : on réchauffe ou bien on refroidit le jus pour que les levures donnent leur meilleur rendement.

La fermentation s'arrête d'elle-même quand il n'y a plus de sucre ou lorsque la quantité d'un produit (alcool ou acide...) a atteint une valeur maximum. En France, nos levures ne permettent pas de dépasser 13-14° d'alcool et encore, pas pour tous les cépages ni pour toutes les régions.

Sauf pour les ivrognes, la qualité d'un vin n'est pas proportionnelle à son pourcentage d'alcool!

#### L'évolution du vin

Quand l'alcool est complètement produit, le vin n'est pas fini pour autant. Lorsqu'il n'y a plus de sucre, une autre fermentation peu connue et pourtant essentielle intervient discrètement : la fermentation malo-lactique. Une bactérie (*Oenococcus oeni*) va transformer l'acide malique en acide lactique, enlevant ainsi de l'acidité pour donner de « l'onctuosité » en bouche.

L'évolution ultérieure d'un vin est commandée par l'oxygène de l'air : « un peu, mais pas trop ».

Dans un premier temps, l'éthanol et les autres alcools s'oxydent en aldéhydes aux odeurs florales et fruitées. Puis ces aldéhydes s'oxydent en acides volatils ; enfin ces acides et les divers alcools se combinent pour donner des esters aux odeurs fruitées.

La composition chimique d'un vin à son apogée est complexe comme le montre le tableau qui suit.

EAU	900 g/L	
ALCOOLS		
ALCOOLS éthanol	100 g/L	
arabitol		
arabitoi butanediol	26 à 350 mg/L 0,3 à 1,3 g/L	
érythritol	30 à 150 mg/L	
glycérol	6 à 10 q	
mannitol	100 mg/L	
	0 à 350 mg/L	
mesoinositrol méthanol		
sorbitol	150 mg/L	
	250 mg/L 150 à 500 mg/L	
Alcools supérieurs	150 a 500 mg/L	
ACIDES		
a, phosphorique	0,15 à 1 g/L	
a. succinique	1 g/L	
acidité volatile légale	0,98 g/L	
SUCRES		
galactose	100 mg/L	
arabinose L	0,25 à 1,65 g/L	
pentoses (autres)	0 à 500 mg/L	
polysaccharides	0,2 à 1 g/L	
sucres résiduels	< 1 g/L	
AUTRES		
acétone	2 à 18 mg/L	
dioxyde de Soufre SO <sup>2</sup>	160 mg/L	
potassium	2 g/L	
magnésium	60 à 150 mg/L	
silicium	80 mg/L	
fer	10 à 40 mg/L	
bore	10 à 30 mg/L	
zinc	0,1 à 4 mg/L	

#### Le stockage du vin

La barrique (nom et invention gauloise) en chêne donne du tanin et laisse passer modérément l'oxygène.



Quand on veut mélanger de grandes quantités dans des conditions de stérilité absolue, la cuve en inox est très efficace mais elle est nulle pour effectuer une oxydation modérée. Les cuves en béton de chez Nomblot (<u>www.cuves-a-vin.com</u>) ont trois avantages :

- porosité réduite,
- grande inertie thermique,
- pas d'angle mort ce qui permet la libre circulation des convections internes.



Quand le vin a terminé ses diverses fermentations, que les lies se sont déposées, et lorsque les tartrates ont cristallisé sur la paroi, alors le vin est jugé prêt à être embouteillé après une filtration.

On embouteille soit du monocépage soit un assemblage savant et typique entre les divers cépages.

Le bouchon est en liège ou en aggloméré de liège.







L'étiquette est à la fois informative et esthétique.

Propriété de la famille Taittinger jusqu'en 1968, le Clos Saint André a été totalement restructuré depuis son rachat en 2006.

Terroir volcanique de méta-rhyolites et de schistes pourpres exposé sud sud-ouest. Culture biologique excluant tout désherbant ou engrais chimique.

Rendements limités et récolte manuelle par tris successifs. Vinification soignée à partir des levures indigènes présentes naturellement sur le raisin.

"Une expression unique du Chenin en Loire méridionale, mon rêve de gosse..."

Jérénie Mourat, apparent

#### La dégustation

Tous les sens interviennent lors d'une dégustation!

Dans un verre à bord étroit, pour garder les odeurs, on verse moins d'un tiers de la capacité.



Regarder la couleur qui est explicite : jaune vert, jaune paille, jaune d'or pour les blancs, violacé pour le vin nouveau, rouge rubis et autres nuances de rouge... ou le rouge brique d'un vin trop vieux.

La façon de mouiller la paroi n'est pas la même pour un vin sec ou pour un vin liquoreux. Un vin riche en alcool laissera des coulures de condensation (les « jambes »).

Sentir les odeurs primaires du fruit chez un vin jeune. Dans un vin mature, on sent l'évolution par oxydation et la formation de nombreux composés oxygénés aux odeurs remarquables. Goûter une gorgée que l'on garde en bouche. On va ainsi apprécier l'acidité, le sucré, l'onctuosité, la légère astringence des rouges...

En aspirant un peu d'air, on oxyde ce liquide, ce qui va révéler de nouvelles senteurs.

Au cours de la respiration, des vapeurs venant de la bouche passeront dans le nez (rétro-olfaction) et réaffirmeront les premières sensations.

Une dernière gorgée pour confirmer l'impression générale ? Oui ce vin est bon !

Pour les grillades entre copains, servez un vin plus ordinaire (pensez aux apéritifs anisés, aux fumées, aux épices assassines, aux bruits, à l'agitation...).

Quant à vos très bonnes bouteilles, réservez-les à des grandes occasions entre gens de « qualité » : conjoint, proches parents ou amis connaisseurs.

Le vin est prétexte à des discussions interminables entre amis et aussi à de rares moments de grande communion entre œnophiles. Regardez le président de l'AVG qui « boit » les paroles de notre guide!



Pour terminer voici quelques réflexions.

On connaît le très moralisateur « boire avec modération » mais Oscar Wilde l'avait mieux dit : « Pour connaître un vin, il n'est pas nécessaire de boire le tonneau entier ! ».

Pline l'Ancien a énoncé : « L'homme doit au vin d'être le seul animal à boire sans soif ».

Rabelais a glorifié une formule tirée de la bible : « Le bon vin réjouit le cœur de l'Homme ».

Voici enfin la recette d'un sage : « Boire peu, mais boire bon, pour pouvoir boire longtemps! ».

#### Article de Pierre Gibaud

Photographies de Michèle Gibaud, Catherine et Jean Chauvet

Schémas, tableaux : Maison Mourat et Jean Chauvet

## Séance de TP : relations sol - sous-sol

#### Samedi 18 octobre 2014

#### Préalable

Observation d'une coupe de sol sur sous-sol schisteux dans le Parc Rivoli à la Roche sur-Yon sous la conduite de Dominique Loizeau

#### I. Qu'est-ce que le sol?

Le sol est la pellicule d'altération recouvrant la roche. Le sol porte la vie, la biosphère.

Le sol situé à l'interface lithosphère - atmosphère a donc une origine mixte : il est constitué d'une fraction minérale provenant de l'altération de la roche, constituant de la lithosphère, sous l'action des agents atmosphériques et d'une fraction organique produite par les êtres vivants qui le peuplent.

#### II. L'altération de la roche-mère

# A- Activité 1 : Etude de la désagrégation mécanique de la roche-mère ⇒ exemple du granite

- 1. Observation d'un échantillon de granite sain à l'œil nu
- 2. Observation d'un échantillon de granite « pourri » à l'œil
- 3. Observation de l'arène granitique
- 4. Origine de l'argile de l'arène granitique : étude d'une lame mince de granite en LPA.

La « poudre » de l'arène granitique est essentiellement constituée d'argile de type illite, d'un peu de chlorite et de kaolinite et d'oxydes et hydroxydes de fer responsables de sa couleur brun-rouille.

Ces composés proviennent de l'altération des cristaux de feldspath, de plagioclase et de biotite, maclés ou clivés. La muscovite bien que clivée comme la biotite est pratiquement inaltérable du fait de l'absence de fer. Le quartz, non clivé, est également inaltérable.

#### B- Activité 2 : L'altération chimique de la roche-mère

- 1. Mise en évidence de quelques ions dans le complexe d'altération
- 2. Mesure du pH

#### III. Composition et dégradation de la litière

#### A- Activité 3 : La litière et sa décomposition

- 1. Observation d'une carotte de sol à l'œil nu
- 2. Récolte des animaux de la litière (= microfaune)

- 3. Autres organismes vivants de la litière (= mycoflore et microfaune bactérienne)
- 4. Construction d'un réseau trophique et interprétation
- 5. Notion de minéralisation primaire et secondaire

#### B- Activité 4 : Mise en évidence des ions minéraux provenant de la litière

- 1. Mise en évidence de quelques ions dans l'horizon humifère
- 2. Mesure du pH

#### IV. Le complexe argilo-humique

#### A- Activité 5 : Propriétés du Complexe argilo-humique

- 1. Observation à l'œil nu du C.A.H
- 2. Propriétés électro-physiques des colloïdes du C.A.H
- 3. Explication de la structure grumeleuse : importance des ions  $\operatorname{Ca}^{2^+}$  sur l'état floculé
- 4. Le C.A.H: une réserve d'ions interchangeables

#### B- Intérêt de la structure grumeleuse du sol

Le sol est bien aéré ce qui favorise la croissance et le métabolisme des racines, la multiplication des bactéries aérobies, la vie dans le sol d'une façon générale, la germination des graines...

Il est perméable à l'eau. Mieux encore! Il retient ce qu'il faut d'eau dans ses nombreux interstices pour assurer la « vie du sol » (racines, flore et faune du sol), l'eau en excès est en revanche éliminée.

Le sol est ameubli donc facile à travailler, les racines y pénètrent facilement.

Il se tient mieux, est plus stable. Les colloïdes argileux sont moins facilement transportés par l'érosion.

Enfin, il retient les ions minéraux positifs qui peuvent être utilisés en seconde main par les plantes. En revanche, les ions négatifs sont moins facilement retenus. Davantage lessivés, cette perte doit par conséquent être comblée par des apports réguliers d'engrais : phosphates  $(PO_4^{3-})$ , nitrates  $(NO_3^-)$ , sulfates  $(SO_4^{2-})$ .

#### V. Applications à la culture de la vigne

Diaporama













## La prospection géophysique

#### Conférence de Gilles Bresson

#### Jeudi 20 novembre 2014

#### **Définition**

C'est l'exploration en surface du sous-sol en utilisant certaines propriétés physiques des roches :

- la conductivité des roches (ou à l'inverse leur résistivité) avec les méthodes dites électriques (sondages électriques, traînées électriques, etc...) ou électromagnétiques,
- la propagation des vibrations dans les roches (ondes sismiques) a donné lieu à deux méthodes de prospection : la sismique réfraction et la sismique réflexion. On peut y ajouter la méthode RADAR, qui utilise la propagation des ondes à haute fréquence,
- la densité des roches est exploitée dans la prospection gravimétrique,
- la mesure des variations locales du magnétisme terrestre est une méthode de prospection du sous-sol pour localiser certaines roches ou des filons minéralisés,
- et la mesure de la radioactivité naturelle ; elle permet surtout la localisation en surface des zones uranifères enfouies dans le sous-sol.

#### 1. Les méthodes électriques

a. La polarisation spontanée

La mesure en surface de la polarisation spontanée est un moyen de prospection géophysique des minerais sulfurés.

- b. La mesure de la résistivité
- Le sondage électrique : réalisation et interprétation

Exemples de sondages électriques dans la Plaine de Luçon-Fontenay pour localiser les zones karstifiées du Lias inférieur productives en eau souterraines

- La traînée électrique : dispositif

Exemples d'utilisation de la traînée électrique le long du Canal des Hollandais pour localiser les remontées du calcaire du Dogger entraînant des fuites d'eau dans la nappe aquifère

c. La prospection électro-magnétique

Utilisation des ondes VLF (Very Low Frequency)

Différents matériels de prospection électromagnétique

Principe de fonctionnement de l'EM 16R, de 1'EM 34

Exemples d'utilisation : prospection à l'EM 16R autour du forage du Tail à Pouzauges et prospection à l'EM 34 pour la localisation du contact des Schistes de Saint-Gilles avec le bassin sédimentaire du Marais Breton

d. La prospection magnéto-tellurique

Matériel

Profil : exemple du site de l'ancienne abbaye de Grandmont (87)

#### 2. Les méthodes gravimétriques

Principe de la prospection gravimétrique

Interprétation des données gravimétriques

Carte gravimétrique et géologique de la Vendée

Prospection gravimétrique dans le Marais Breton : mise en évidence d'une anomalie positive au Nord de Saint-Jean-de-Monts (non encore reconnue par forage)

#### 3. La prospection sismique

A propos des ondes sismiques

Le tir sismique

Pour capter les ondes sismiques : le géophone

Réflexion et réfraction

a. La sismique réfraction

Schéma d'un dispositif de sismique réfraction ; géométrie des dispositifs de sismique réfraction ; interprétation des résultats d'une prospection par sismique réfraction sur le site du barrage de Moulin Martin

b. La sismique réflexion

Interprétation des données de la sismique réflexion ; profil en sismique réflexion

#### 4. La prospection magnétométrique

Le magnétomètre

Interprétation des mesures

Utilisation de la prospection magnétométrique

Exemple de prospection magnétométrique

Mise en évidence des anomalies magnétiques des planchers océaniques

#### 5. La prospection par le Géoradar

Matériel de mesure au Géoradar

Principe du Géoradar

Exemples de Radargrammes : recherche des fondations des anciennes abbayes de Grandmont

#### 6. La diagraphie géophysique

Principe

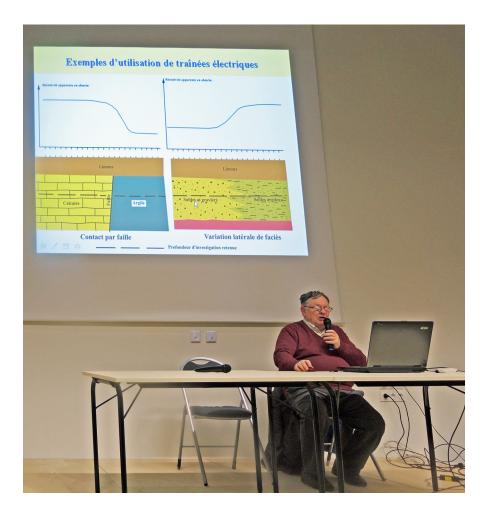
Utilisation des diagraphies dans la plaine de Luçon-Fontenay

#### 7. La prospection radiométrique

Le scintillomètre

Mesure au scintillomètre

#### Conclusion





## Échelle des temps géologiques

Ere	PÉRIODE	Epoque	ETAGE	AGE EN MA
	<b>Q</b> uaternaire	HOLOCÈNE		
		PLÉISTOCÈNE	CALABRIEN	4.7
	<b>N</b> ÉOGÈNE	PLIOCÈNE	PLAISANCIEN	1,7
			ZANCLÉEN	5,3
		<b>M</b> iocène	Messinien	5,5
			Tortonien	
			SERRAVALLIEN	
ne			LANGHIEN	
ığı			Burdigalien	
OZC			AQUITANIEN	23,5
Cénozoïque	PALÉOGÈNE OU NUMMULITIQUE	OLIGOCÈNE	CHATTIEN	,
			RUPÉLIEN	34
		Eocène	PRIABONIEN	
			Bartonien Lutétien	
			YPRÉSIEN	
		<b>P</b> ALÉOCÈNE	THANÉTIEN	53
			Montien	
			DANIEN	
			Maestrichtien	65
	Crétacé	SUPÉRIEUR	CAMPANIEN	
en			SANTONIEN	
			CONIACIEN	
			Turonien	
oïg			CÉNOMANIEN	96
Mésozoïque		INFÉRIEUR	ALBIEN	30
			APTIEN	
			BARRÉMIEN	
			HAUTERIVIEN	
			VALANGINIEN	
			Berriasien	_135_

Ere	PÉRIODE	Epoque	ETAGE	AGE EN MA
Paléozoïque Mésozoïque	JURASSIQUE	MALM	TITHONIEN KIMMÉRIDGIEN OXFORDIEN	154
		Dogger	Callovien Bathonien Bajocien Aalénien	
		Lias	TOARCIEN PLIENSBACHIEN DOMÉRIEN CARIXIEN SINÉMURIEN	180
	TRIAS	SUPÉRIEUR	HETTANGIEN RHÉTIEN NORIEN CARNIEN	205
		MOYEN	Ladinien Anisien	230 240
		INFÉRIEUR	SCYTHIEN	245
	PERMIEN	SUPÉRIEUR	Thuringien	258
		INFÉRIEUR	Saxonien Autunien	295
	Carbonifère	SILÉSIEN	Stéphanien Westphalien Namurien	
		DINANTIEN	Viséen Tournaisien	325 360
P	DÉVONIEN			410
	SILURIEN			
	ORDOVICIEN			435
	CAMBRIEN			500 540
PRÉCAMBRIEN	ALGONKIEN			2500
	Archéen			3800