



Etude sensorielle, analytique et consommateur

de la typicité aromatique poivrée des vins
de Gamay N de l'AOP Côtes d'Auvergne



Historique du projet

- 2008 : voyage d'étude au Chili
 - Février 2011 : voyage d'étude en Australie
 - Septembre 2011 : début des travaux sur les arômes poivrés du Duras (AOP Gaillac) et la rotundone
 - 2012 : prise de contact avec P. Barbazanges
 - Mars 2013 : rencontre avec Camille et quelques producteurs
 - Déc. 2013 – Mars 2014 : dossier FAM et Région Auvergne afin d'étudier la typicité des Gamay des Côtes d'Auvergne
- => 1^{ère} subvention FAM R&D en Auvergne
- => obtention également d'une subvention Région Auvergne

Descriptif et déroulement du projet

- Etude 3 volets inspirée des travaux de Lund et al. (2008) sur Sauvignon B
- Sélection de 21 vins (>85% Gamay) du millésime 2013 et en provenance de 4 bassins viticoles
- Dégustation par le jury expert de l'IFV Sud-Ouest => caractérisation des vins et définition de l'espace sensorielle
- Analyses classiques et rotundone (AWRI)
- Sélection de 4 vins au profil distinct pour participer à deux études consommateurs (Clermont-Ferrand et Paris)

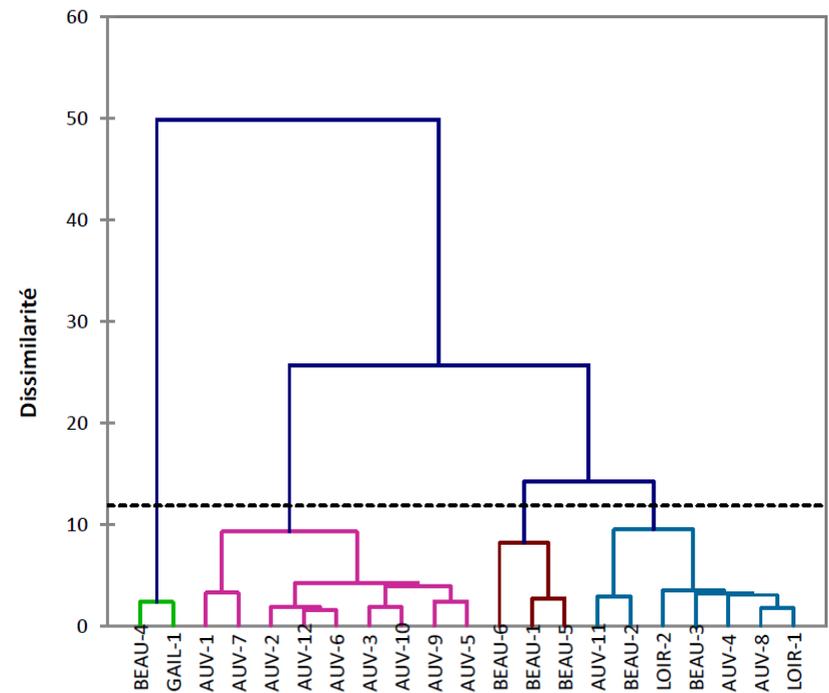
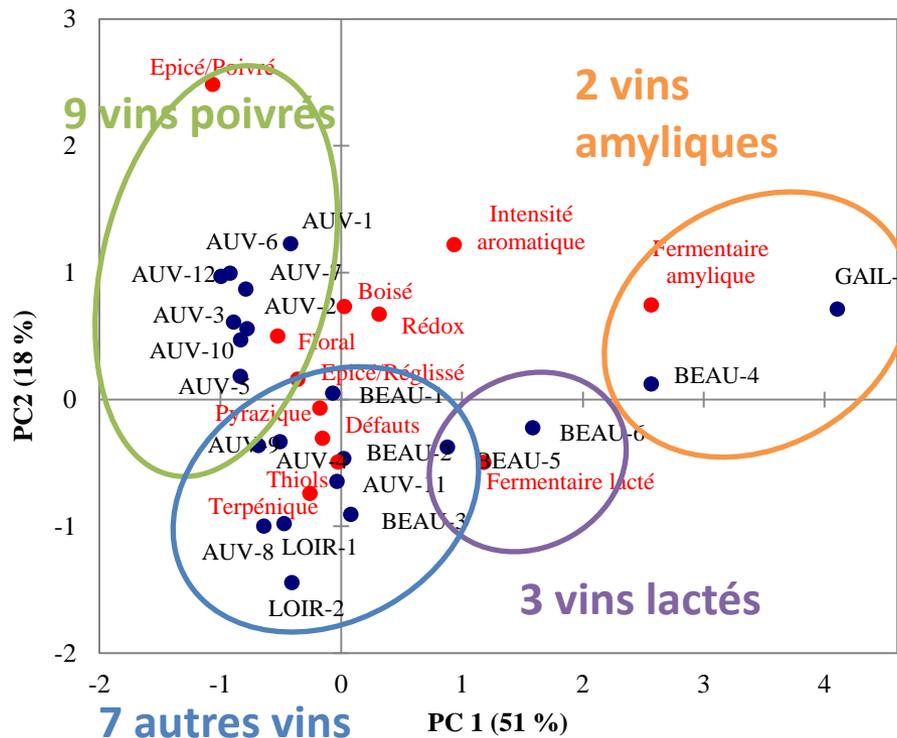
Les 21 vins sélectionnés

Origine	Nbre éch.	Code	Producteur	Appellation	Cru et/ou Cuvée	Technique de vinification
Auvergne	12	AUV-1	Saint Verny Vignobles	Côtes d'Auvergne	« Basalte »	Traditionnelle cuvaïson de 31j
		AUV-2	Domaine du Clos de la Sarre : JP Prugnard	Côtes d'Auvergne		Traditionnelle cuvaïson de 10j
		AUV-3	La Tour de Pierre : P. Deshors	Côtes d'Auvergne	« Plein d'épices »	Traditionnelle cuvaïson de 15j
		AUV-4	Jean-Pierre Berger	Côtes d'Auvergne	Châteaugay	Traditionnelle cuvaïson de 9j
		AUV-5	EARL Benoît Montel	Côtes d'Auvergne	Madargue	Traditionnelle cuvaïson de 10j
		AUV-6	Saint Verny Vignobles	Côtes d'Auvergne	« Gamay Export »	Traditionnelle cuvaïson de 30j
		AUV-7	EARL Benoît Montel	Côtes d'Auvergne	« Bourrassol	Traditionnelle cuvaïson de 15j
		AUV-8	Domaine des Trouillères : JP Pradier	Côtes d'Auvergne	« Annolium »	Traditionnelle cuvaïson de 7j
		AUV-9	Cave Abonnat	Côtes d'Auvergne	Boudes / « Pichoune »	Traditionnelle cuvaïson de 5j
		AUV-10	Cave Abonnat	Côtes d'Auvergne	Boudes / « Rivaux »	Traditionnelle cuvaïson de 8j
		AUV-11	Cave Auzolle Vincent	Côtes d'Auvergne	Châteaugay	Traditionnelle cuvaïson de 15j
		AUV-12	Domaine du Clos de la Sarre : JP Prugnard	Côtes d'Auvergne	Chanturgue	Traditionnelle cuvaïson de 10j
Beaujolais	6	BEAU-1	Château de l'Eclair	Beaujolais Village		50% MPC ^a
		BEAU-2	Château de Buffavent	Beaujolais-Village Nouveau		20% MPC
		BEAU-3	Signé Vignerons	Beaujolais Nouveau		35% MPC
		BEAU-4	Les Vins Georges Duboeuf	Beaujolais	« Domaine Cruzilles »	80% MPC
		BEAU-5	Les Vins Georges Duboeuf	Beaujolais		+ de 80% MPC
		BEAU-6	Cellier de St-Etienne	Brouilly		70% MPC puis cuvaïson de 7j
Loire	2	LOIR-1	Les Vignerons des Côteaux Romanais	Tourraine		12% MPC
		LOIR-2	Les Vignerons de la Noëlle	Côteaux d'Ancenis		50% MPC
Sud-Ouest	1	GAIL-1	Vignerons de Rabastens	Gaillac Primeur	« Olivier de Sérac »	100% MPC

Déroulement de l'analyse sensorielle

- Jury composé de 10 dégustateurs => 2 éliminés
- Echelle discontinue de 0 à 5
- Plusieurs séances d'entraînement au préalable
- **Descripteurs au nez** : Intensité aromatique, Rédox, Défauts, Fermentaire amylique, Fermentaire lacté, Floral, Thiol, Terpénique, Epicé/Poivré, Epicé/Réglissé, Pyrazique, Boisé
- **Descripteurs en bouche** : Epicé/Poivré, Gras, Sucrosité, Acidité, Astringence, Amertume, Chaleur, Tannins bruts, Tannins durs, Tannins secs, Agressivité, Maturité du fruit

Résultats de l'analyse sensorielle

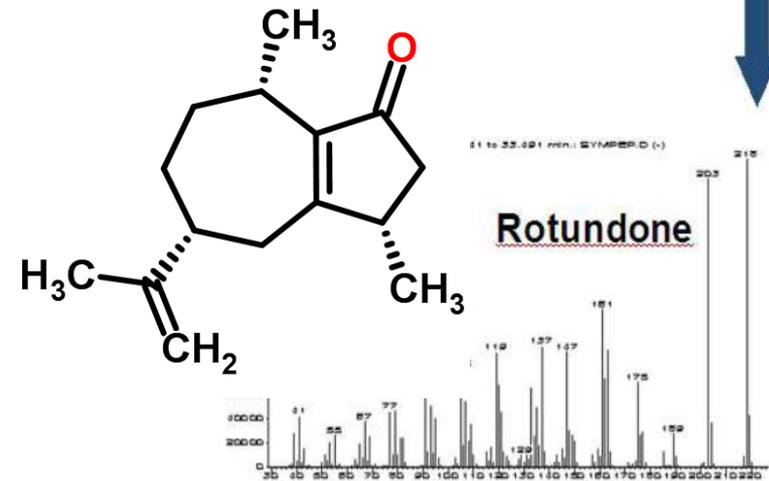
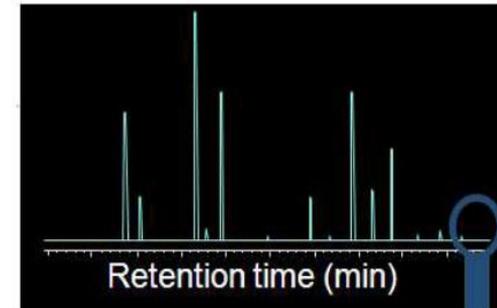


Analyse sensorielle par le jury de l'IFV

Descripteur sensoriel	Auvergne (n=11)				Beaujolais (n=5)				Loire (n=2)				Sud-Ouest (n=1)			
	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Min.	Max.
Intensité aromatique (nez)	3.13	0.37	2.57	4.00	3.19	0.37	2.71	3.71	2.64	0.51	2.29	3.00	4.43	-	-	-
Rédox	1.99	0.35	1.43	2.57	2.07	0.15	1.86	2.29	1.71	0.40	1.43	2.00	2.14	-	-	-
Défauts	0.20	0.28	0.00	0.86	0.10	0.17	0.00	0.43	0.21	0.30	0.00	0.43	0.00	-	-	-
Fermentaire amylique	0.06	0.13	0.00	0.43	0.79	0.77	0.14	2.29	0.36	0.51	0.00	0.71	3.43	-	-	-
Fermentaire lacté	0.11	0.16	0.00	0.43	1.10	0.68	0.00	2.00	0.43	0.20	0.29	0.57	1.29	-	-	-
Floral	0.54	0.40	0.00	1.29	0.26	0.32	0.00	0.71	0.07	0.10	0.00	0.14	0.00	-	-	-
Thiol	0.20	0.22	0.00	0.57	0.43	0.34	0.00	1.00	0.36	0.10	0.29	0.43	0.57	-	-	-
Terpénique	0.74	0.41	0.29	1.71	0.95	0.56	0.43	2.00	0.86	0.61	0.43	1.29	0.71	-	-	-
Epicé/Poivré (nez)	1.45	0.77	0.00	2.71	0.48	0.38	0.00	1.14	0.21	0.30	0.00	0.43	0.00	-	-	-
Epicé/Réglissé	0.58	0.32	0.14	1.00	0.33	0.28	0.00	0.71	0.43	0.00	0.43	0.43	0.14	-	-	-
Pyrazique	0.39	0.35	0.00	1.14	0.14	0.35	0.00	0.86	0.29	0.40	0.00	0.57	0.00	-	-	-
Boisé	0.45	0.48	0.00	1.71	0.31	0.14	0.14	0.43	0.64	0.91	0.00	1.29	0.43	-	-	-
Epicé/Poivré (bouche)	1.85	0.80	0.29	3.00	0.57	0.54	0.00	1.43	0.50	0.51	0.14	0.86	0.14	-	-	-
Gras	1.98	0.44	1.29	2.57	2.10	0.59	1.14	2.86	1.36	0.51	1.00	1.71	2.29	-	-	-
Sucrosité	0.38	0.22	0.00	0.86	0.86	0.56	0.14	1.71	0.29	0.20	0.14	0.43	1.00	-	-	-
Acidité	1.29	0.45	0.57	2.00	0.93	0.43	0.14	1.43	2.21	0.91	1.57	2.86	1.14	-	-	-
Astringence	1.71	0.44	1.14	2.71	1.95	0.30	1.57	2.43	1.86	0.61	1.43	2.29	1.71	-	-	-
Amertume	0.17	0.17	0.00	0.43	0.14	0.22	0.00	0.57	0.14	0.20	0.00	0.29	0.14	-	-	-
Chaleur	0.94	0.38	0.57	2.00	0.88	0.29	0.43	1.29	0.57	0.20	0.43	0.71	0.43	-	-	-
Tannins bruts	0.62	0.43	0.00	1.14	0.79	0.85	0.00	2.43	1.00	0.61	0.57	1.43	0.86	-	-	-
Tannins durs	1.36	0.40	0.57	1.86	1.72	0.34	1.29	2.17	0.79	0.30	0.57	1.00	1.29	-	-	-
Tannins secs	0.37	0.31	0.00	1.00	0.07	0.17	0.00	0.43	0.29	0.20	0.14	0.43	0.00	-	-	-
Agressivité	1.24	0.39	0.71	1.86	1.33	0.43	0.86	2.14	1.79	0.51	1.43	2.14	1.29	-	-	-
Maturité du fruit	2.64	0.44	2.00	3.29	2.48	0.35	2.14	3.00	2.29	0.00	2.29	2.29	2.43	-	-	-

Quelques mots sur la rotundone...

- Découverte de la rotundone dans un vin de Shiraz
- Famille des sesquiterpènes = huiles essentielles (défenses naturelles ?)
- Retrouvée dans *Cyperus rotundus*, poivre noir et blanc, origan, thym, basilic...
- Composé lourd (+ bouche que nez)
- Seuils de perception 8 ng/l (eau) et 16 ng/l (vin)
- 20% d'anosmie à la molécule !
- 96-99% de la molécule située dans le pellicule
- Dosée aujourd'hui en routine par 4 laboratoires à travers le monde

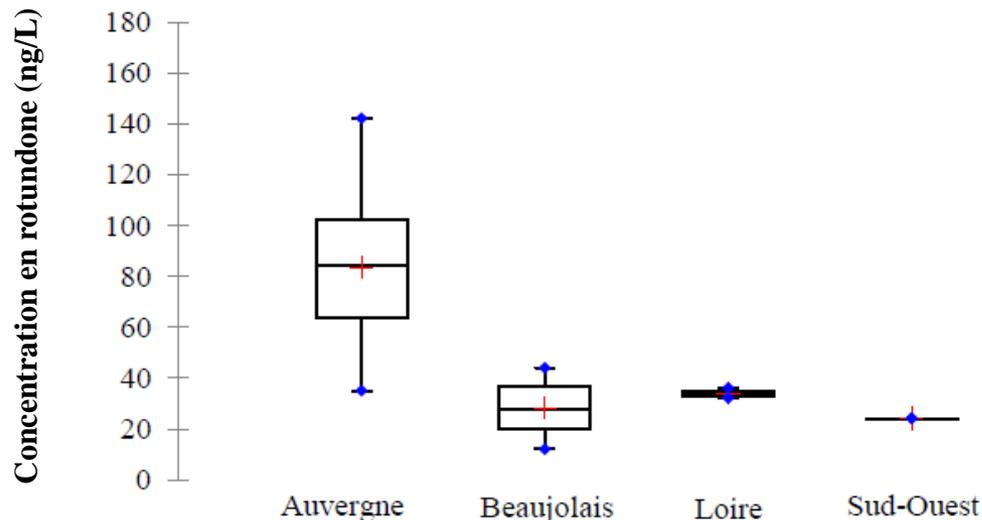




- 20 mg suffisent pour faire sentir le poivre à une piscine olympique
- Parmi les composés les + odorants et les + impactant selon Ferreira

Analyses classiques et rotundone

Origine	TAV (%)	Acidité Totale (g/L H ₂ SO ₄)	Acidité Volatile (g/L ac. acétique)	pH	Glucose/ Fructose (g/L)	IPT	Anth. (mg/L)
Auvergne	12.35 ± 0.69	3.96 ± 0.27	0.43 ± 0.13	3.48 ± 0.08	0.64 ± 0.9	51 ± 9	234 ± 81
Beaujolais	12.30 ± 0.18	3.38 ± 0.22	0.28 ± 0.06	3.59 ± 0.11	0.35 ± 0.5	55 ± 10	307 ± 61
Loire	11.68 ± 0.46	4.00 ± 0.04	0.25 ± 0.01	3.21 ± 0.02	0.20 ± 0.3	41 ± 1	232 ± 1
Sud-Ouest	11.58	2.82	0.21	3.85	0.00	52	264



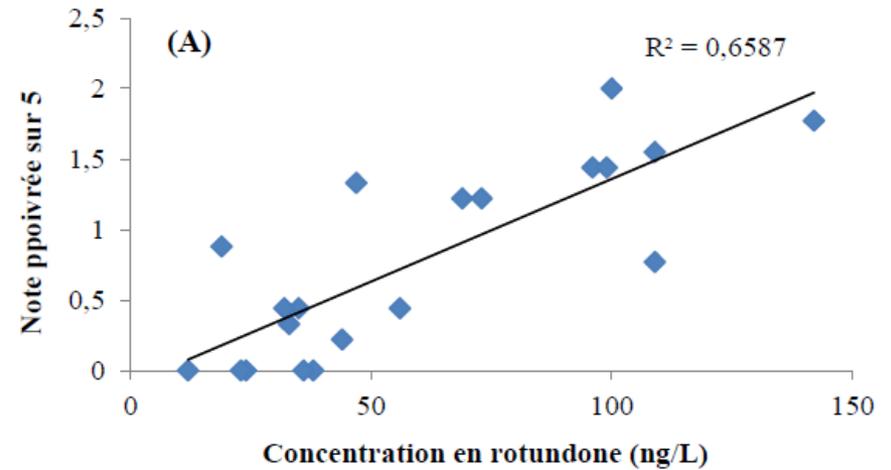
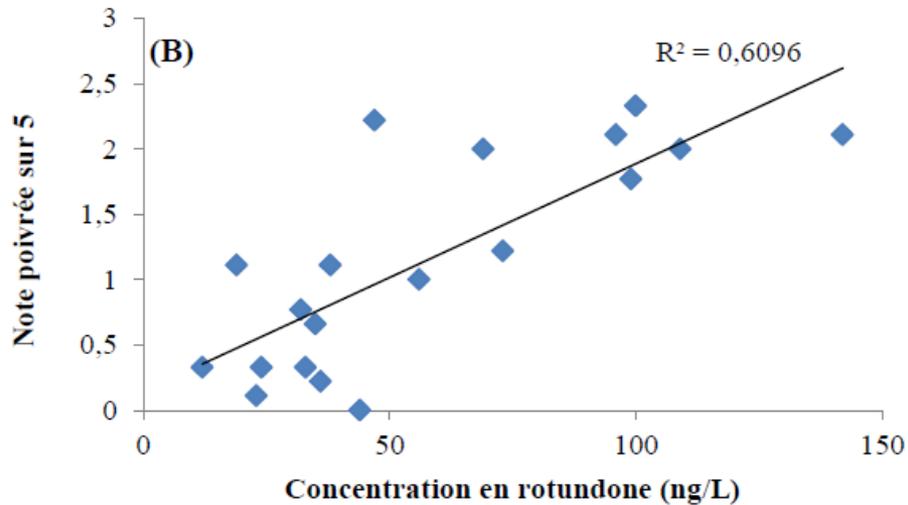
- Maturité > pour les vins du Beaujolais; < pour ceux de la Loire ce qui est cohérent avec les données sensorielles
- Plus de dispersion au sein des vins d'Auvergne
- Les vins d'Auvergne se caractérisent par des [rotundone] >

Données climatiques 2013

	Auvergne (Clermont-Ferrand)		Beaujolais (Macon)		Sud-Ouest (Albi)		Loire (Angers)	
	Tmoy. (°C)	Précipitation (mm)	Tmoy. (°C)	Précipitation (mm)	Tmoy. (°C)	Précipitation (mm)	Tmoy. (°C)	Précipitation (mm)
Janvier	3.1	34.2	2.9	61.2	4.2	101.2	5.4	61.2
Février	2.1	17.1	1.5	60.7	4.6	62.7	4.5	63.1
Mars	6.4	36.2	6.3	51.7	9.6	94.7	6.8	73.2
Avril	10.3	69.0	10.9	107.4	11.7	78.8	10.0	39.3
Mai	11.5	70.8	12.6	142.1	13.1	111.6	12.2	90.9
Juin	17.1	22.6	18.3	62.7	17.7	27.3	16.6	54.3
Juillet	21.8	60.8	22.9	108.6	24.2	44.4	21.9	43.8
Août	19.9	114.1	20.6	60.3	22.1	46.8	19.8	8.6
Septembre	17.3	58.5	17.4	64.5	19.1	60.7	17.5	35.2
Octobre	14.7	55.1	14.5	92.1	16.6	50.4	15.2	78.7
Novembre	6.1	52.3	6.3	103.4	7.7	124.2	8.2	91.5
Décembre	5.6	8.0	3.9	45.6	5.8	33.2	6.6	82.7
Cumul/Moyenne								
1 avril-31 septembre	16.3	395.8	17.1	545.6	18.0	369.6	16.4	272.1
1 janvier -31 décembre	11.3	598.7	11.5	960.3	13.0	836.0	12.1	722.5

- Millésimes froids et sans contrainte hydrique favorable à la rotundone
- Auvergne = vignoble le + froid mais l'un des moins arrosés
- Cumul de précipitations ne préfigure pas du niveau de contrainte subie par le végétal

Relation notes poivrées et rotundone



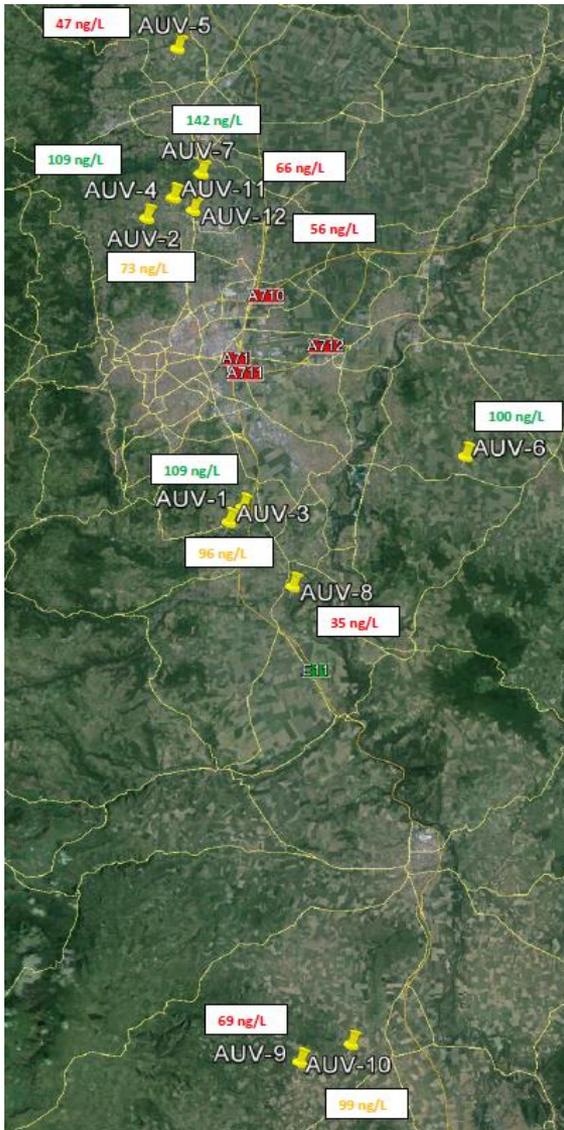
- Meilleure corrélation au nez qu'en bouche

Existe-t-il un effet clone ?

Clone / Vin	TAV (%)	Acidité Totale (g/L H ₂ SO ₄)	Acidité Volatile (g/L ac. acétique)	pH	Glucose/ Fructose (g/L)	IPT	Anth. (mg/L)	Rotundone (ng/L)
Beaujolais AUV-10	12.78	4.01	0.43	3.57	1.1	51	401	99
Auvergne AUV-9	11.97	4.25	0.37	3.36	0.0	40	351	69

- Effet clone déjà mis en évidence sur Syrah et Duras
- Résultats montrent plus un effet « maturité » qu'un effet clone

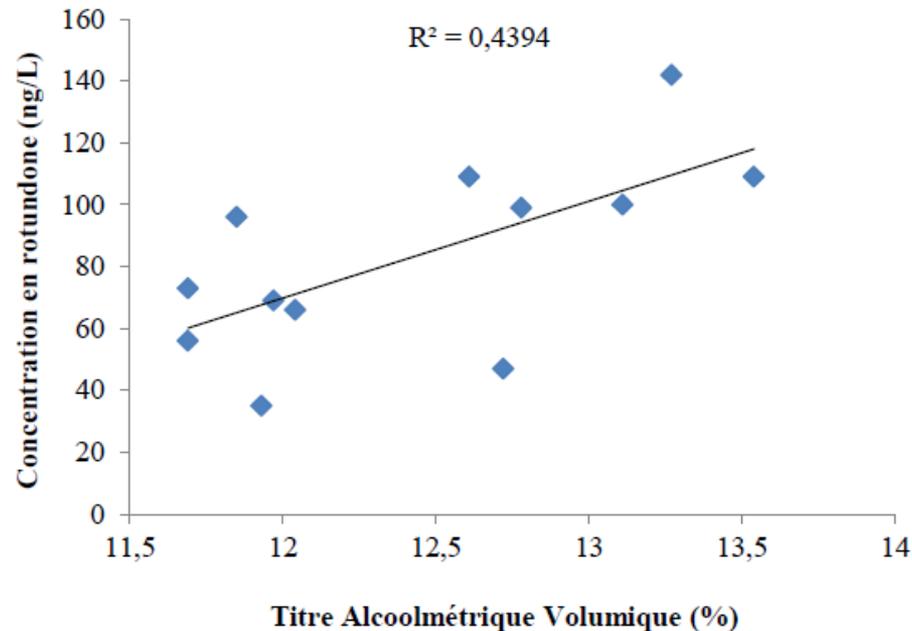




Quel(s) facteurs pour expliquer la variabilité observée dans les échantillons auvergnats ?

- Distribution de [rotundone] non structurée spatialement
=> *a priori* peu d'effet « terroir »
- Parmi les variables caractérisées : altitude, date de récolte, jours de cuvaison et analyses classiques sur vins...

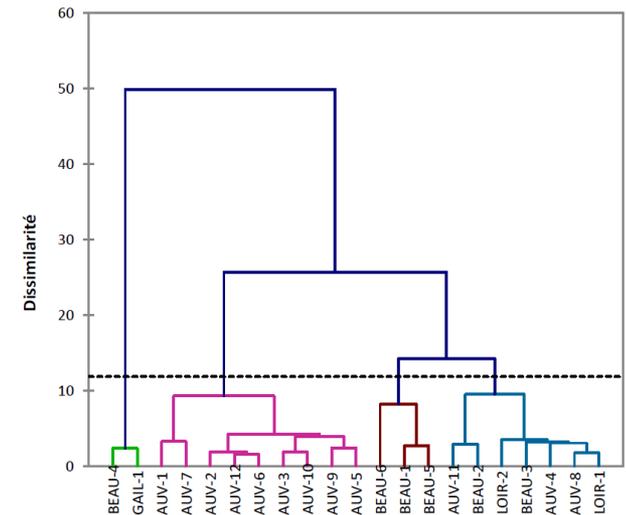
La meilleure corrélation est obtenue avec le degré alcoolique des vins !



- Les vins les + poivrés sont ceux élaborés avec les raisins les + mûrs
- Cohérent avec les essais menés sur Duras (AOP Gaillac)

Vins sélectionnés pour l'étude consommateur

Descripteur sensoriel	P-value	GAIL-1	BEAU-1	AUV-6	AUV-8
Intensité aromatique (nez)	0.004	4.43±0.82 a ³	2.86±1.17 b	3.29±0.75 b	2.57±1.05 b
Rédox	0.644	3.00±0.00 a	2.80±0.50 a	2.60±0.55 a	2.00±0.96 a
Défauts	0.130	0.00±0.00 a	0.00±0.00 a	0.00±0.00 a	0.43±0.00 a
Fermentaire amylique	< 0.001	3.43±1.94 a	0.14±0.00 b	0.00±0.00 b	0.00±0.00 b
Fermentaire lacté	0.016	1.14±1.51 a	1.43±1.21 a	0.00±0.00 b	0.00±0.00 b
Floral	0.224	0.00±0.00 a	0.57±1.03 a	0.00±0.00 a	0.71±0.82 a
Thiol	0.649	0.00±0.00 a	0.29±0.51 a	0.00±0.00 a	0.14±0.41
Terpénique	0.924	0.43±0.55 a	0.81±0.98 a	0.57±0.82 a	0.57±0.52 a
Epicé/Poivré (nez)	< 0.001	0.00±0.00 b	0.86±1.03 b	2.57±1.37 a	0.43±0.52 b
Epicé/Réglissé	0.801	0.14±0.41 a	0.00±1.03 a	0.14±0.41 a	0.14±0.41 a
Pyrazique	0.039	0.00±0.00 b	0.00±0.00 b	0.00±0.00 b	1.14±1.25 a
Boisé	0.791	0.43±0.41 a	0.14±0.00 a	0.43±0.41 a	0.14±0.00 a
Epicé/Poivré (bouche)	< 0.001	0.14±0.41 c	1.43±1.33 b	3.00±1.26 a	0.86±1.26 bc
Gras	0.635	2.29±1.17 a	2.29±1.05 a	2.29±0.82 a	1.71±1.03 a
Sucrosité	0.210	1.00±1.47 a	0.57±0.84 a	0.14±0.41 a	0.14±0.00 a
Acidité	0.795	1.14±1.51 a	1.14±1.03 a	1.14±1.51 a	1.71±1.21 a
Astringence	0.049	1.71±0.71 a	1.86±0.71 a	2.00±0.73 a	0.71±0.75 b
Amertume	0.542	0.14±0.41 a	0.00±0.00 a	0.00±0.00 a	0.29±0.82 a
Chaleur	0.770	0.43±0.00 a	1.00±1.03 a	0.86±1.26 a	1.00±0.98 a
Tannins bruts	0.840	0.86±1.55 a	0.71±0.82 a	0.43±0.52 a	0.71±0.41 a
Tannins durs	0.098	1.23±1.17 a	1.86±1.17 a	1.43±0.98 a	0.43±0.84 a
Tannins secs	0.152	0.00±0.00 a	0.00±0.00 a	1.00±0.98 a	0.28±0.84 a
Agressivité	0.960	1.29±1.38 a	1.14±0.82 a	1.29±1.33 a	1.00±0.98 a
Maturité du fruit	0.004	2.43±0.51 a	2.57±0.55 a	2.71±0.98 a	1.71±0.52 b
Rotundone (ng/L)	-	24	38	100	35



- **GAIL-1** = profil amylique
- **BEAU-1** = profil lacté
- **AUV-6** = profil poivré
- **AUV-8** = profil pyrazique avec peu de tanins

Composition des panels consommateurs

Paramètre		Clermont-Ferrand (n=47)	Paris (n=40)	Somme (n=87)
Genre	Masculin	77%	55 %	67%
	Féminin	23%	45%	33%
Age	18-24	2%	15%	8%
	25-34	6%	45%	24%
	35-44	19%	20%	20%
	45-54	32%	10%	22%
	>55	41%	10%	26%
Catégorie socio-professionnelle	Agriculteur	4%	0%	2%
	Intermédiaire	18%	3%	10%
	Cadre	49%	72%	62%
	Employé	16%	2%	9%
	Artisan	11%	15%	13%
	Ouvrier	2%	0%	1%
	Etudiant	0%	8%	3%
Préférence de consommation	Rouge	89%	90%	90%
	Blanc	11%	10%	10%
	Rosé	0%	0%	0%
Habitude de consommation	Tous les jours	24%	5%	15%
	3-4 fois/semaine	39%	78%	57%
	1 fois/semaine	28%	17%	23%
	2 fois/mois	9%	0%	5%
	1 fois/mois	0%	0%	0%
Budget habituel	<3€	0%	0%	0%
	Entre 3 et 5€	21%	2%	12%
	Entre 5 et 10 €	49%	35%	42%
	>10 €	30%	63%	46%

- Panel parisien est plus jeune, plus féminin et composé majoritairement de cadres
- La somme des deux est globalement équilibrée en terme de composition
- Travail a consisté à noter les vins au nez puis en bouche en fonction de leur préférence : de 1 le préféré à 4 le moins apprécié



Résultats de l'étude consommateur

Peu de différence
entre Paris et
Clermont

Panel	Paramètre	Amylique	Lacté	Poivré	Végétal
		GAIL-1	BEAU-1	AUV-6	AUV-8
Clermont- (n=47)	Nombre de fois le + apprécié au nez	22	4	11	10
	Nombre de fois le – apprécié au nez	14	9	17	7
	Budget moyen lorsque préféré (€)	5.60	6.33	6.90	6.00
	Somme des rangs (nez)	104	130	129	107
	Somme des rangs (bouche)	118	125	132	95
Paris (n=40)	Nombre de fois le + apprécié au nez	15	4	10	11
	Nombre de fois le – apprécié au nez	13	10	10	7
	Budget moyen lorsque préféré (€) ^a	8.33	5.75	9.00	7.72
	Somme des rangs (nez)	97	105	105	92
	Somme des rangs (bouche)	111	102	101	86
Somme (n=87)	Nombre de fois le + apprécié au nez	37	8	21	21
	Nombre de fois le – apprécié au nez	27	19	27	14
	Budget moyen lorsque préféré (€)	6.77	6.14	7.90	6.95
	Budget moyen lorsque - apprécié (€)	7.42	7.33	6.12	6.50
	Somme des rangs (nez)	201	235	234	199
	Somme des rangs (bouche)	229	227	233	181



- AUV-8 et GAIL-1 sont préférés au nez, AUV-8 en bouche (0,71/5 astringence)
- GAIL-1 et AUV-6 ne font pas consensus et sont en opposition
- Les amateurs de vins poivrés ont le budget vin le + élevé

Conclusions

- Les vins AOP des Côtes d’Auvergne se caractérisent par des notes poivrées pas ou peu perçues dans les Gamay des autres bassins
- Ces notes sont bien corrélées avec les [rotundone]
- Effet terroir ou vinification ? => poursuite des travaux en 2015
- Au sein des Côtes d’Auvergne, les variations de concentration en rotundone ne sont pas structurées spatialement => effet terroir non-dominant
- Le 1^{er} facteur explicatif = niveau de maturité des raisins
- Les consommateurs ont préféré le vin d’Auvergne au profil végétal et avec la plus faible structure tannique
- Le vin poivré ne fait pas l’unanimité mais est apprécié par les connaisseurs ayant le budget vin le + élevé
- Eléments intéressants pour structurer votre gamme : **1.** rechercher un profil pas trop mûr sur entrée ou cœur de gamme avec une extraction modérée
2. rechercher plus de maturité et des arômes poivrés sur le haut de gamme

Merci pour votre attention

