LE CÔNE D'AIR RÉSIDUEL DANS LES EMBALLAGES FLEXIBLES?...

1- Evaluation pratique DES MÉTHODES sur des BIB de divers volumes et surface de la bulle d'air résiduelle ainsi que sa composition,
2. CONTRÔLE et RÉDUCTION des phénomènes.

Chercheur & Associés : Gilles Doyon, Agr., Ph.D.
François Lamarche, Ph.D, biophysique
Coline Portal, Pauline Monin, Etienne Le Marois,
Emmeline Saulas (étudiants en photo)
Michel Lachance, chimiste, directeur R&D, Vincor
Marco Lagimonière*, Chimiste, MBA
Gilbert Drolet, chimiste/qualité, SAQ





Table des matières

1) Introduction :
   Généralités
- Le concept BIB
- Les avantages du BIB

2) Problématique et objectifs de l'étude
3) Matériel et méthodes :
- Le gabarit d'examen
- Le rapporteur d'angle ou équerre
- Le Mocon : espace de tête (gaz)
- Les différents types de BIB

4) Résultats
5) Discussion
6) Conclusion
Remerciements

1) Introduction

Généralités

Apparition de la vigne et du vin en 6000 av.J-C

Au Québec : -50 vignobles, jusqu'à 40 000 bouteilles produites annuellement par vignoble,



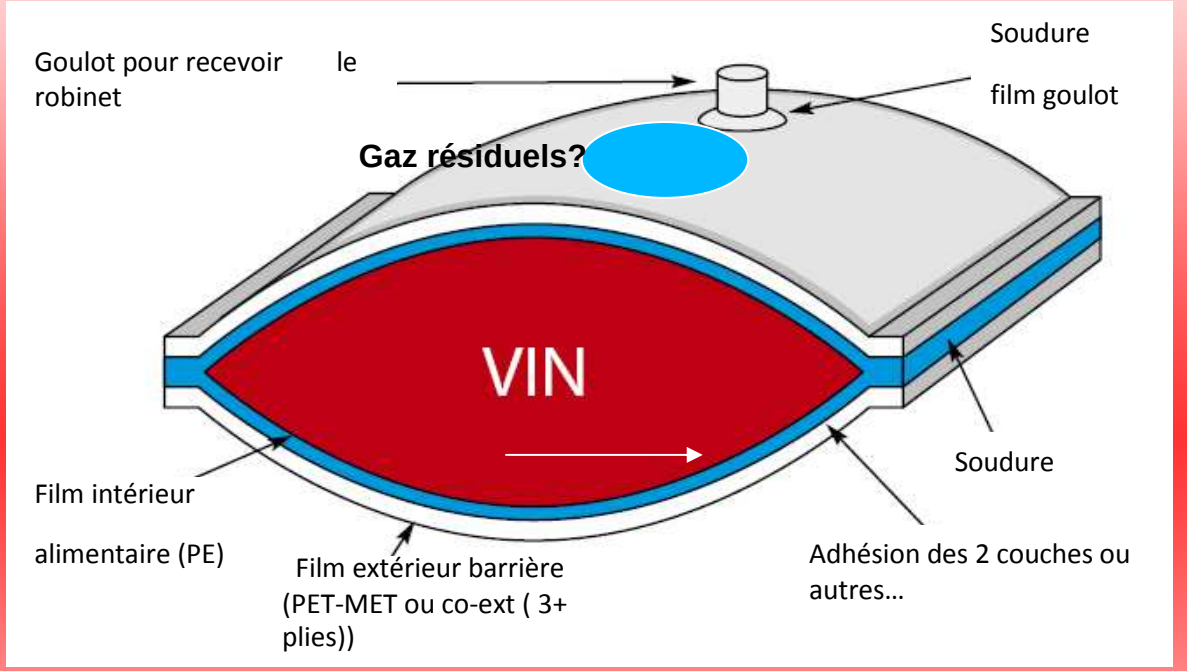
-consommation annuelle est de 20L de vin par habitant.

Plusieurs types de conditionnement du vin dont le Bag-In-Box ou vinier sont en plein développement avec une croissance annuelle de 10% depuis ces 10 dernières années!

1) Introduction

Le concept Bag-In-Box (BIB)

Poche multi segments
contenant le vin,
Robinet ou valve avec
goulot d'attachement
& pour servir le vin



Boite cartonnée personnalisable
contenant la poche faisant office de squelette
externe.

1) Introduction

Les avantages du BIB

+Permet de contenir des volumes allant de 2 à 20L,

+Assure au vin une conservation de plusieurs semaines ou mois (6+),

+Pas d'entrée d'oxygène grâce à la poche qui se déforme en même tant que le tirage du vin,

+Boîte cartonnée fait office de support contre les abus mécaniques et assure le coté marketing car, personnalisable.

2) Problématique et objectifs de l'étude

Provenance ou sa génération (gaz interne)? Sa composition en gaz d'intérêt, sa surface, son volume varient-ils?

Introduction d'une bulle gazeuse résiduelle lors du remplissage de la poche : Objectifs…

- Caractérisation de cette bulle gazeuse et sa mesure rapide,
- Evaluation de la surface d'échange et du volume de la bulle, voir leurs évolutions au cours du temps, suivant le type de vin et le litrage,
- Détermination des taux d'oxygène et de dioxyde de carbone dans la bulle, voir leurs évolutions au cours du temps et suivant le type de vin et portabilité de l'instrumentation.

3) Matériel et Méthodes

Matériel d'étude :

Est composé de 50 unités de BIB
de 2L, 3L, 4L,10L et 20L,
de différentes marques (10 au total)
et d'âge variable (de 2 à 12 mois)

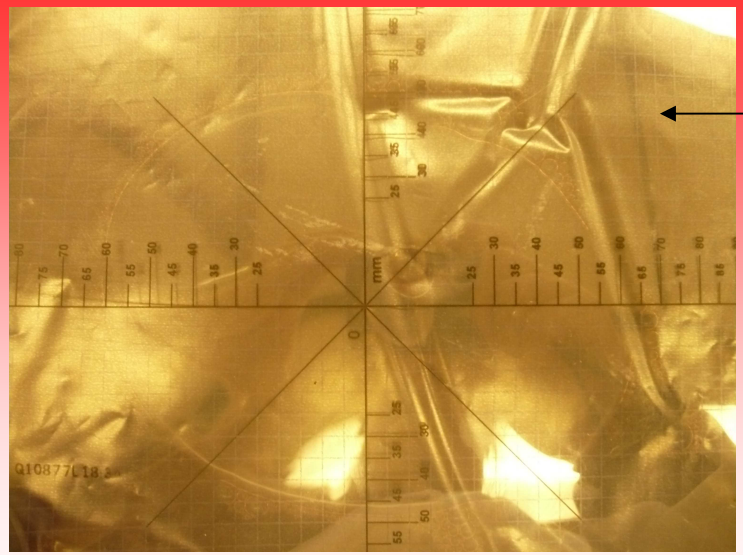


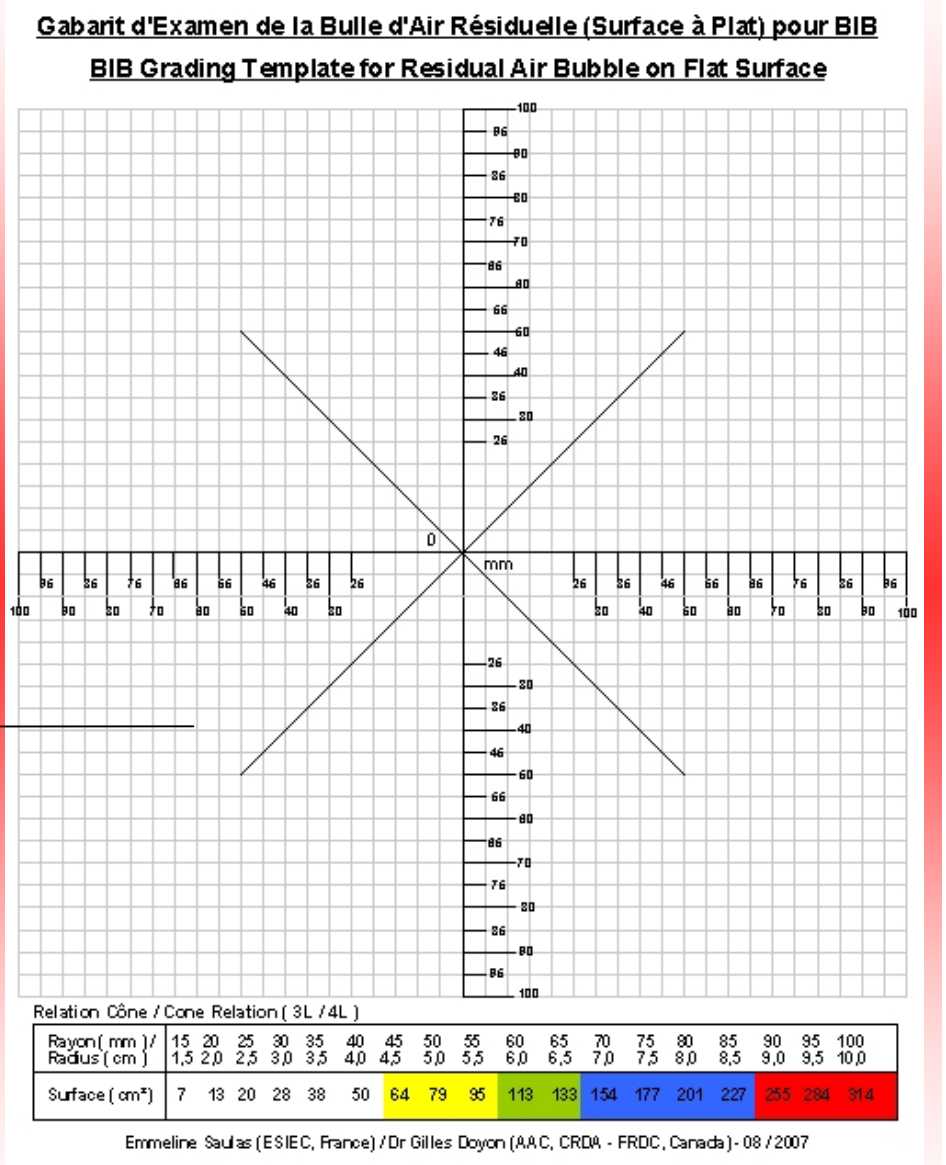
Une analyse physique complète
sur un BIB dure environ
de 4 à 5 min. par méthode

3) Matériel et Méthodes

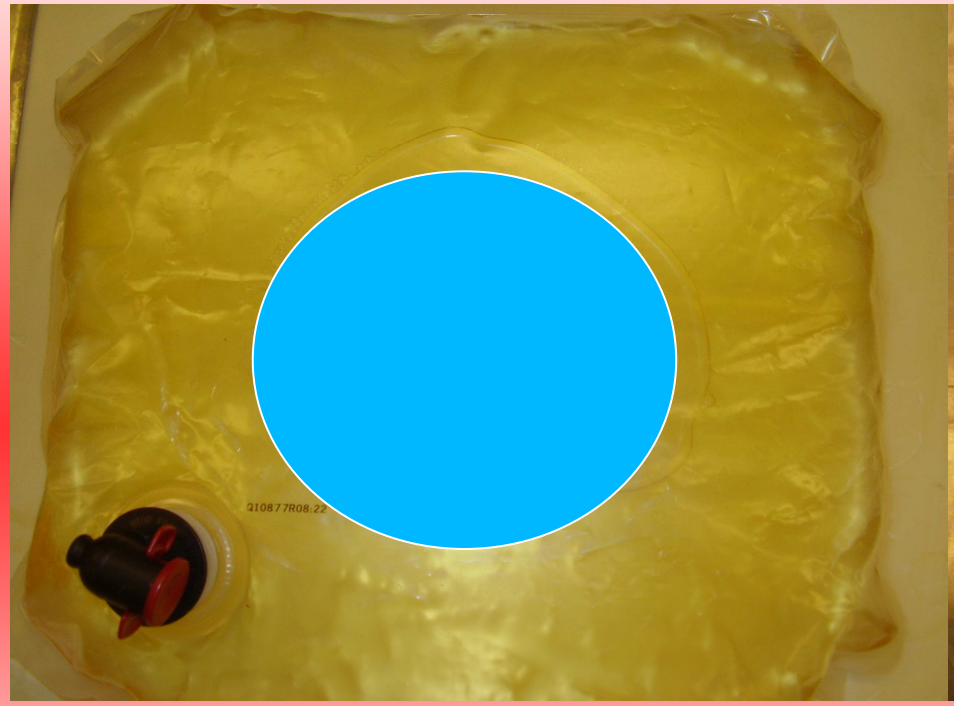
1- Le gabarit d'examen

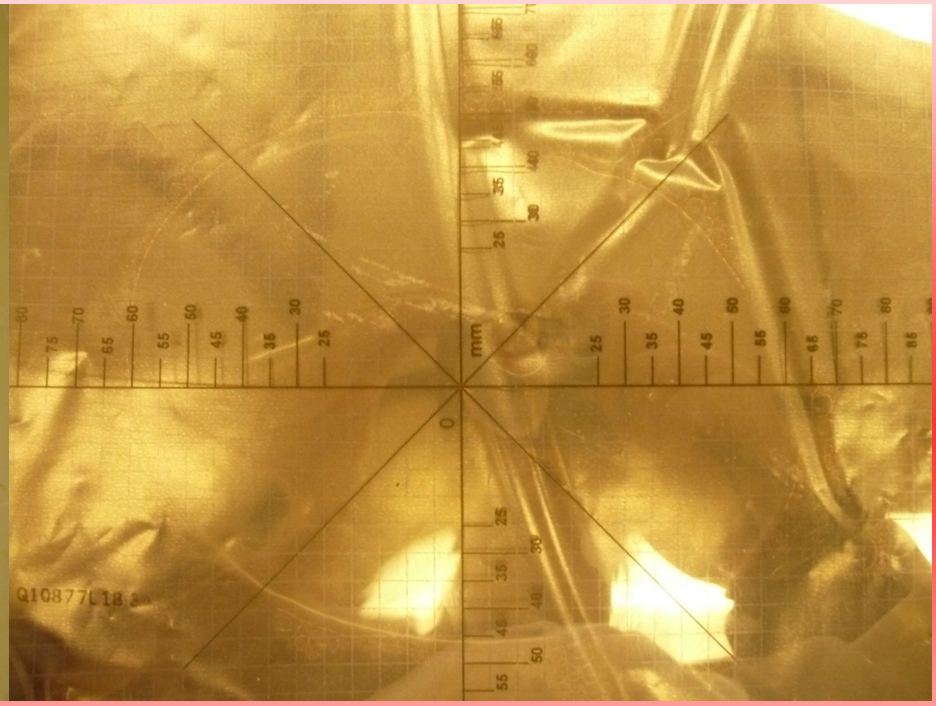
pour la détermination de la surface d'échange de la bulle à plat en forme d'ellipse





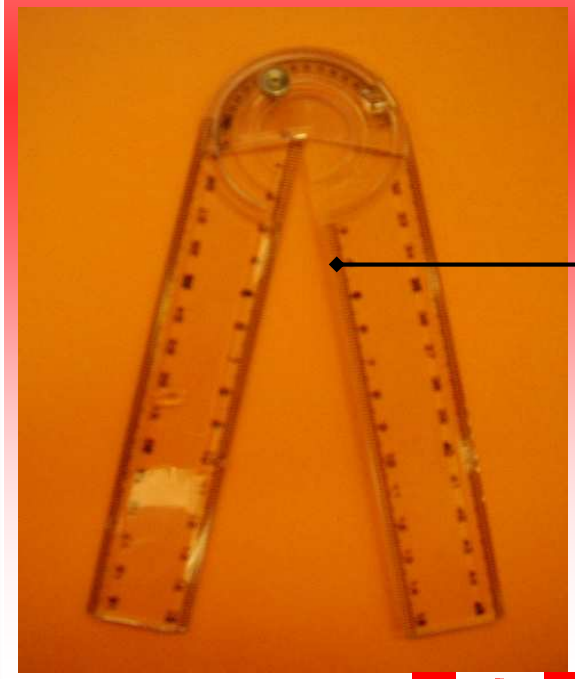
3) Matériel et Méthodes





3) Matériel et Méthodes

2- Le rapporteur d'angle flexible (angle° et apothème (cm)): pour la détermination de la surface d'échange et du volume du cône gazeux



cône gazeux

Mesure sur une poche non tronquée



3) Matériel et Méthodes

Le Mocon Pac Check Modèle 325 :



pour la détermination des taux en %V/V d'oxygène et de dioxyde de carbone



aiguille

filtres

septum

écran d'affichage des résultats

3) Matériel et Méthodes

Gaz de calibration







Formats de 3 & 4L et 10 & 20L





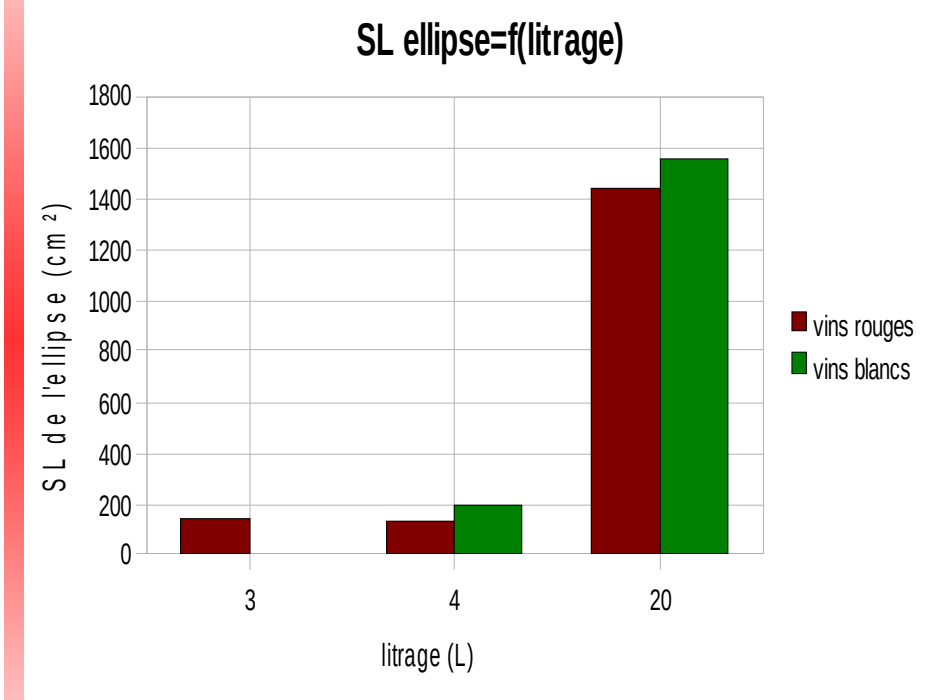
4) Résultats

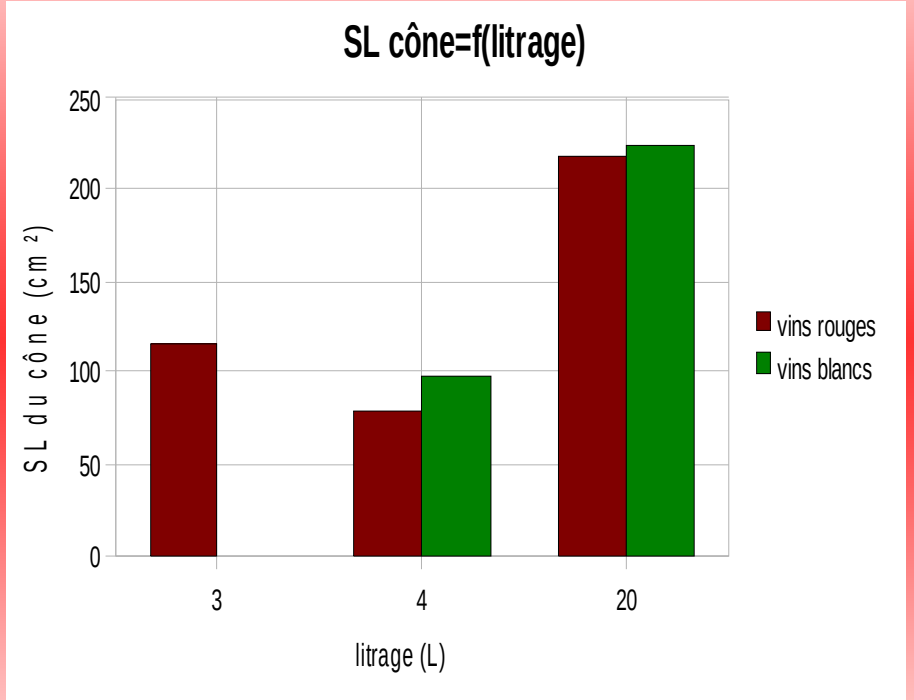
BIB			Mesures					
format	type de vin	nd d'unités	α (°)	a (cm)	SLc/SLg (%)	SL/ST (%)	V/VT (%)	
2L	rouge	9	66	7	97	7	5	moyenne
			3	1	36	1	1	écart-type
			4	7	37	12	21	CV (%)
2L	blanc	9	65	7	86	8	6	moyenne
			2	1	9	2	3	écart-type
			3	15	11	32	49	CV (%)
3L	rouge	5	60	9	78	6	5	moyenne
			4	1	9	1	1	écart-type
			6	10	11	21	19	CV (%)
4L	rouge	18	54	4	50	4	2	moyenne
			3	1	10	1	1	écart-type
			5	33	20	29	29	CV (%)
4L	blanc	7	56	5	53	4	3	moyenne
			3	1	14	1	1	écart-type
			6	27	26	22	33	CV (%)
20L	rouge	1	56	12,3	15	4	2	
20L	blanc	1	56	10,3	14	4	2	

Tableau des valeurs moyennes de l'angle du cône, de l'apothème, et des rapport SLc/SLg, SLc/ST et V/VT en fonction des litrages.

4) Résultats : évolution des SL vs L

Comparaison

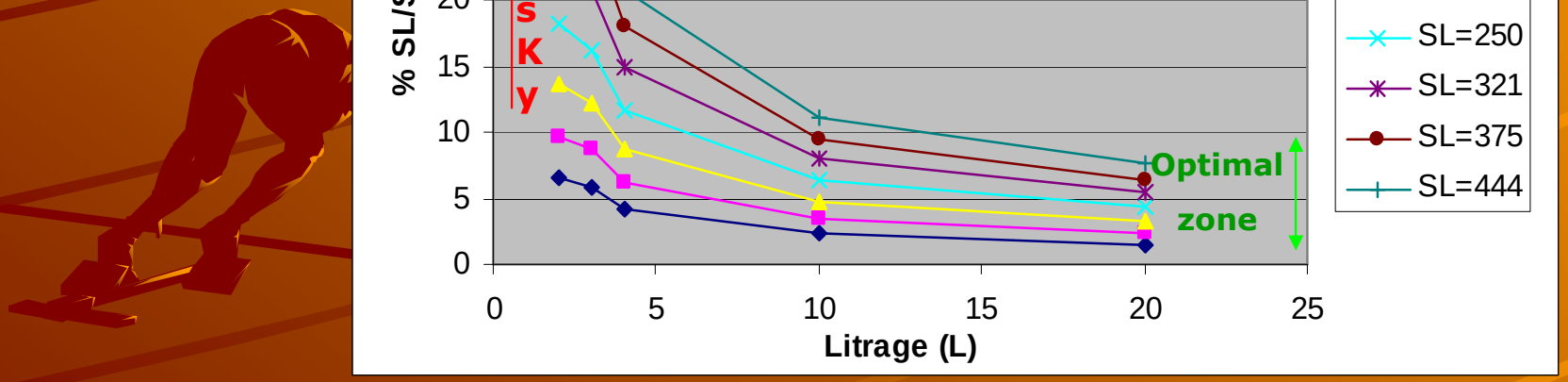




Calculation for Lateral Surfaces and Residual Air Volumes Vs Capacity (L)

(models 90° angle)

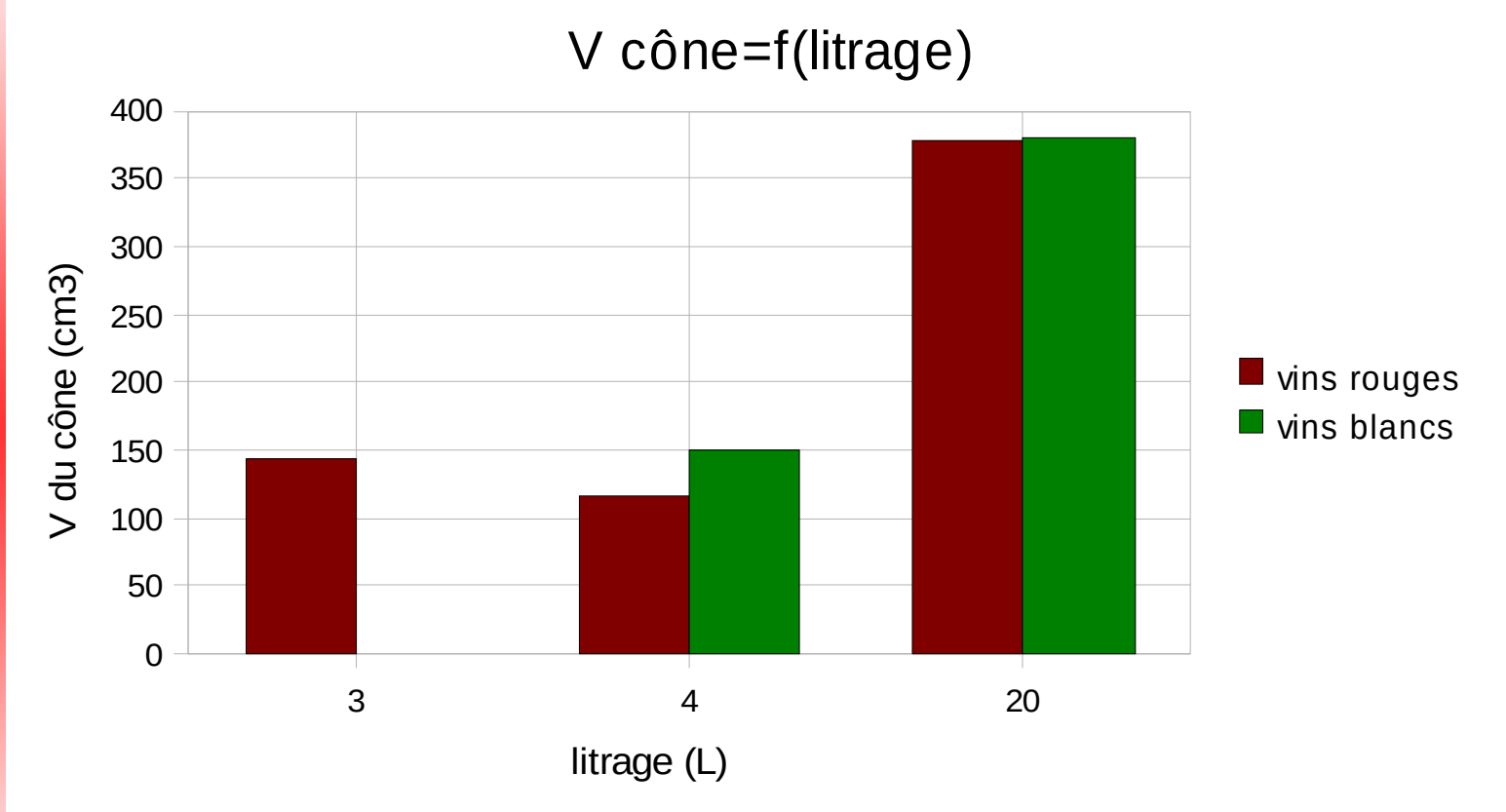
- ***Results and discussion***



Seven potential Scenarios (cm²)

The bags of 2L capacity are **more exposed to air** than the bags of higher litre capacity (10L and 20L). The oxidation risks of the wine of the former are more important than the later format.

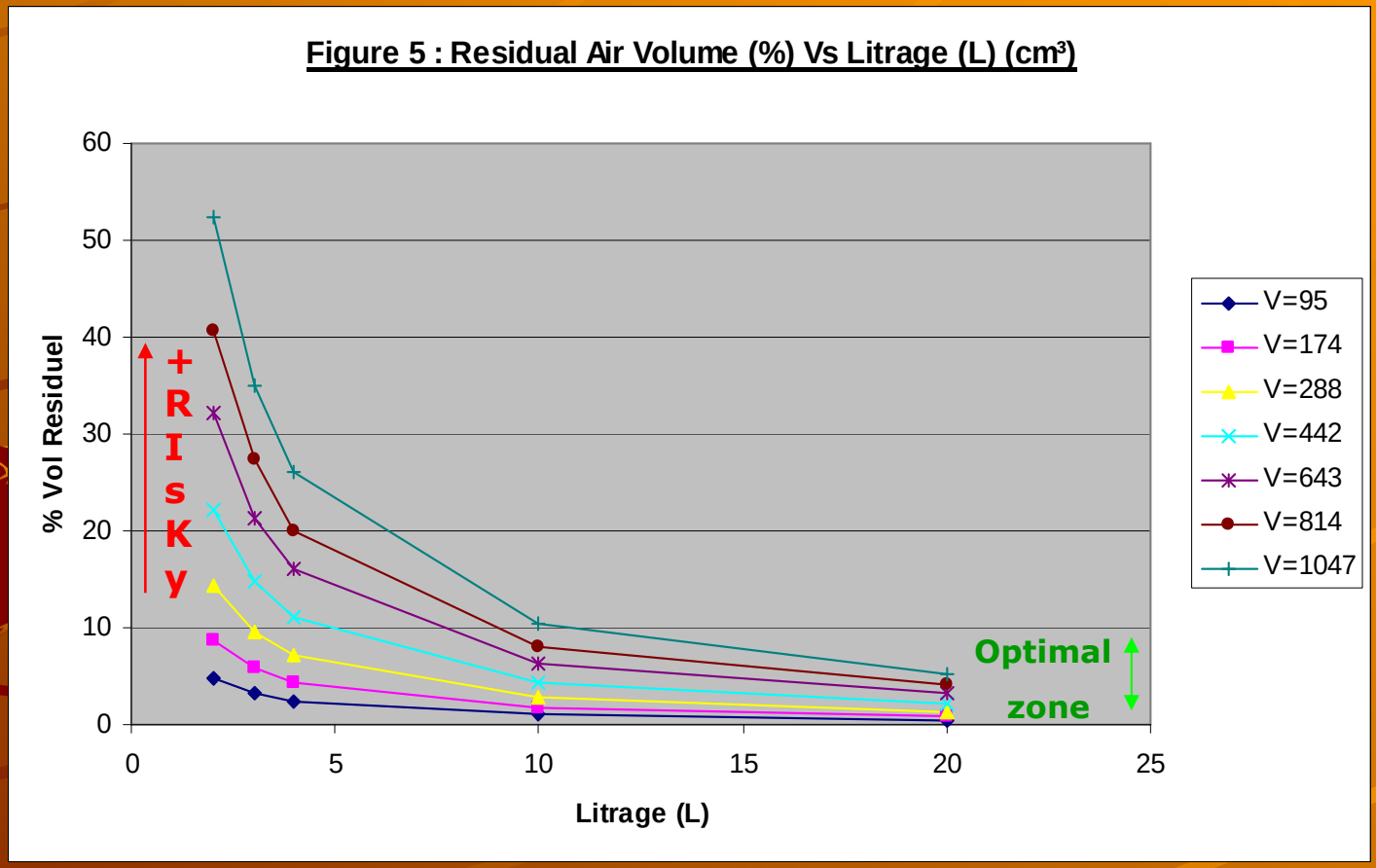
4) Résultats : évolution Vol. cône gazeux vs L



Calculation for Lateral Surfaces and Residual Air Volumes Vs Capacity (L)

(models 90° angle)

Results and discussion



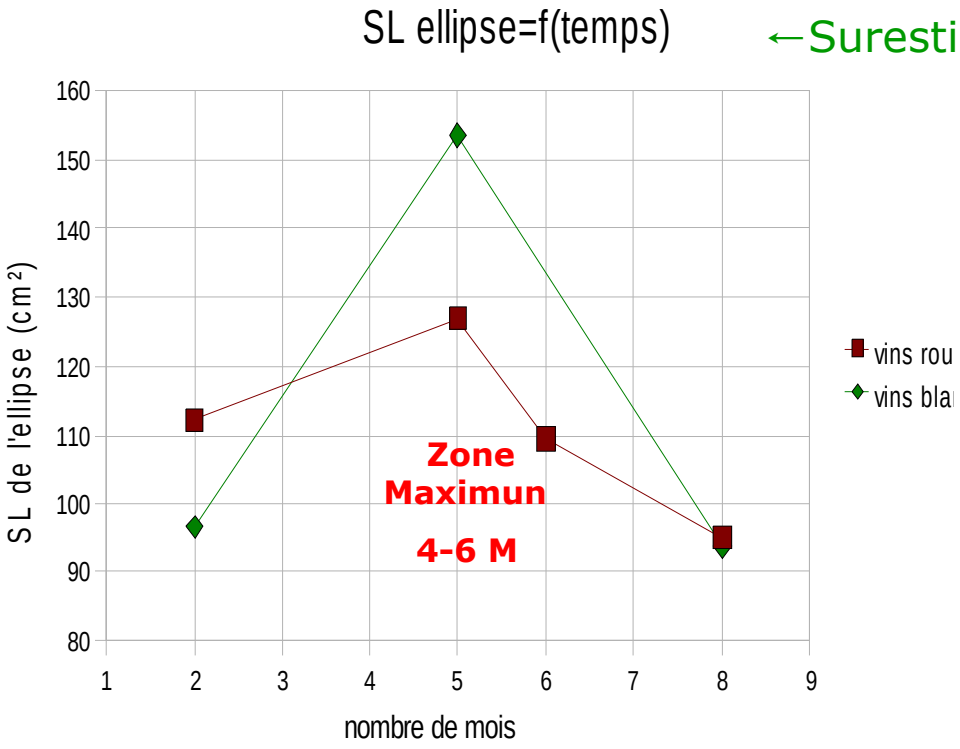
Seven potential Scenarios (cm^3)

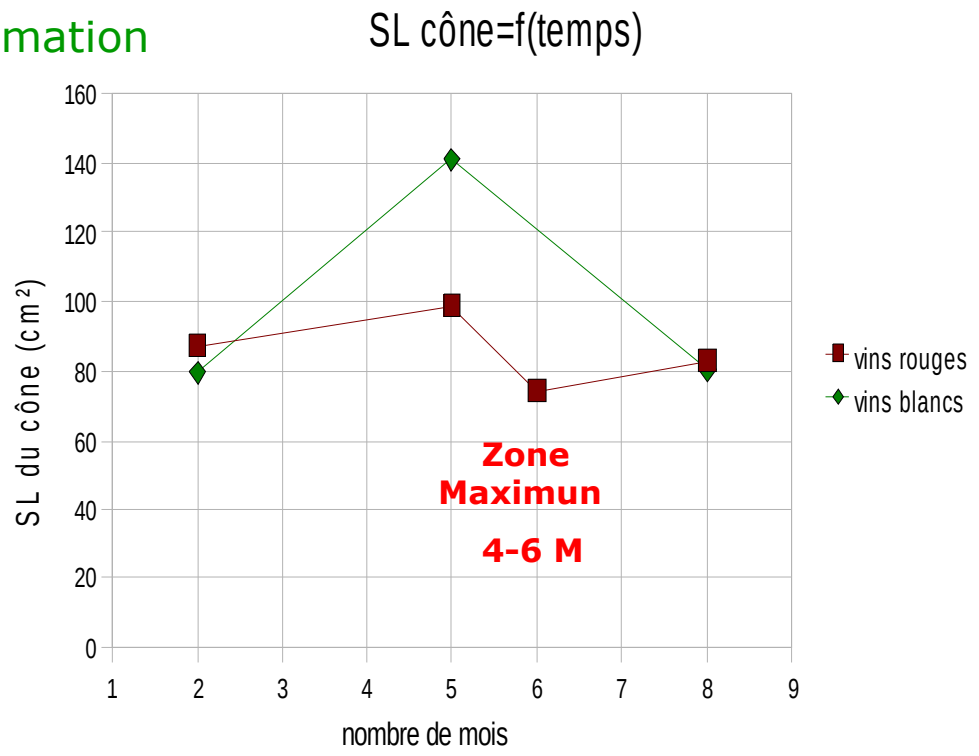
The air bubble volume content in the 2L bags is less voluminous in the little bags but in proportion it is **more important**. So, we know there is more risk that the wine oxide itself in the 2 litres BIB than in the bags of 20 litre format.

4) Résultats : évolution des SL vs âge (2L)

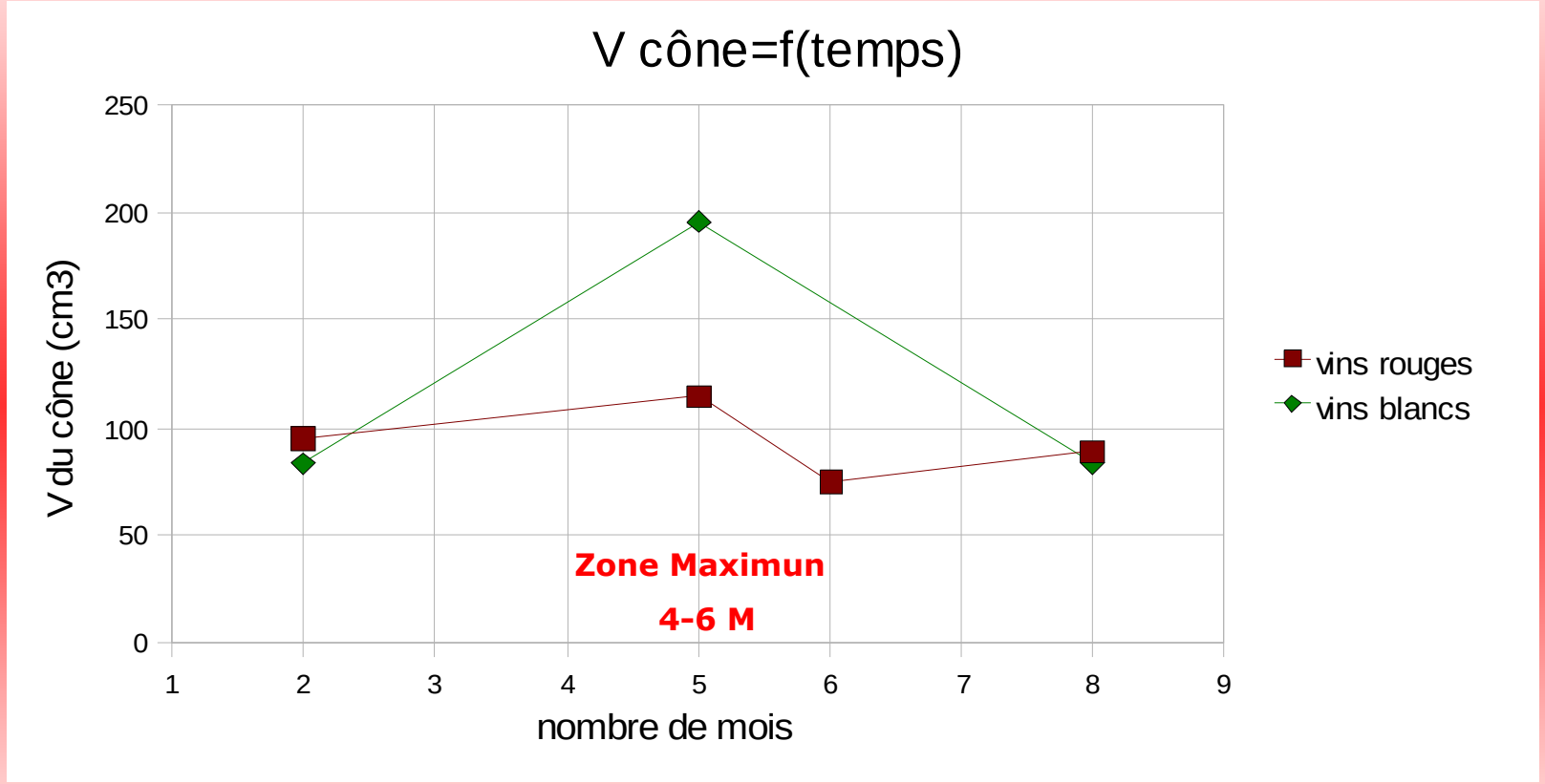
Comparaison

←Surestimation

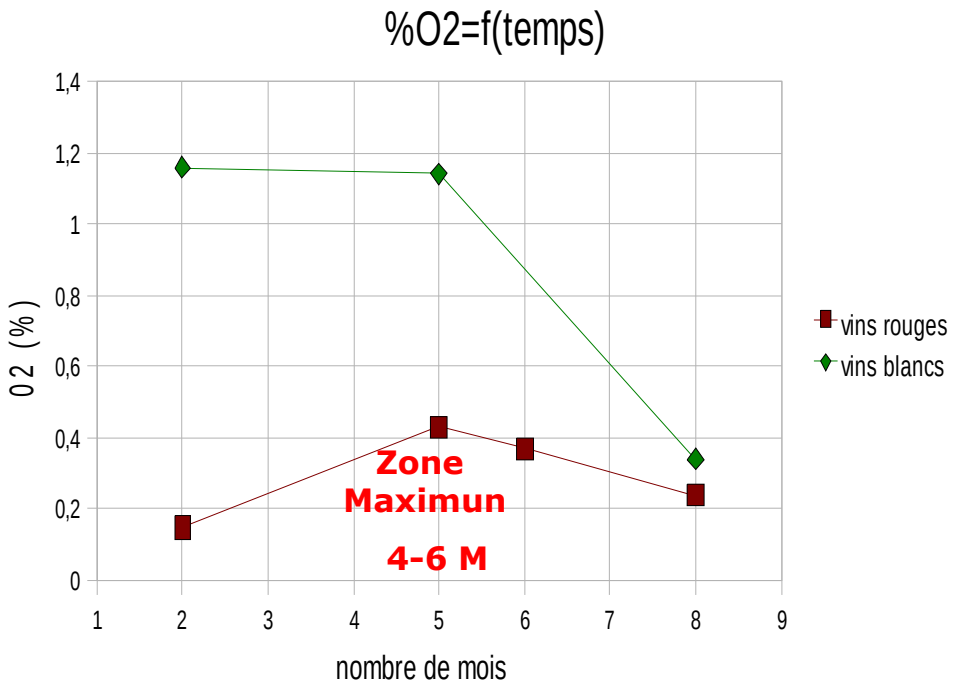


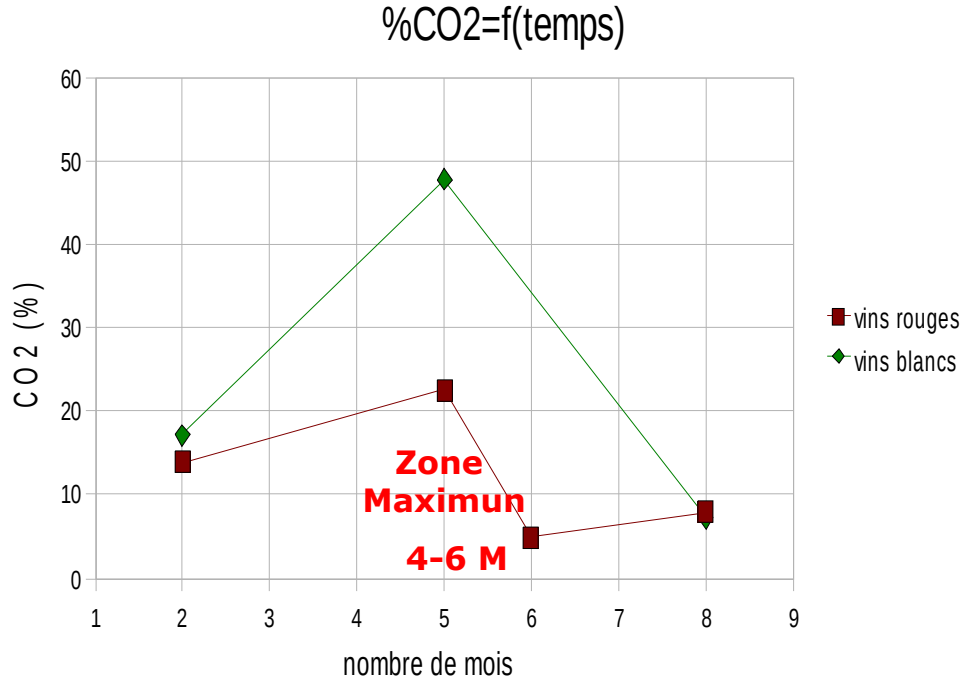


4) Résultats : évolution Vol. cône gazeux vs âge (2L)



4) Résultats : évolution taux gazeux vs âge (2L)





5) Discussion

L'angle du cône et l'apothème (a) :

- pour les 2L : 65-66° et (a) fait 7 cm
- pour les 3L : 60° et (a) 9 cm
- pour les 4L (tronqués) : 54-56° et (a) 4-5 cm
- pour les 20L : 56° et (a) 11 cm

Plus la capacité du litrage augmente, plus la surface de la bulle et son volume diminuent en pourcentage, de 2L à 20L, respectivement nous retrouvons :

- de 8% à 4% pour la surface — Notre guide*: Inférieur de 10 à 5%
- de 8% à 2% pour le volume — Inférieur de 10 à 5%

5) Discussion

Les surfaces d'échange et le volume de la bulle de gaz augmentent jusqu'à un maximum à 5 mois pour ensuite diminuer jusqu'à 8-9 mois : (intérêt à suivre entre 4-6 M)

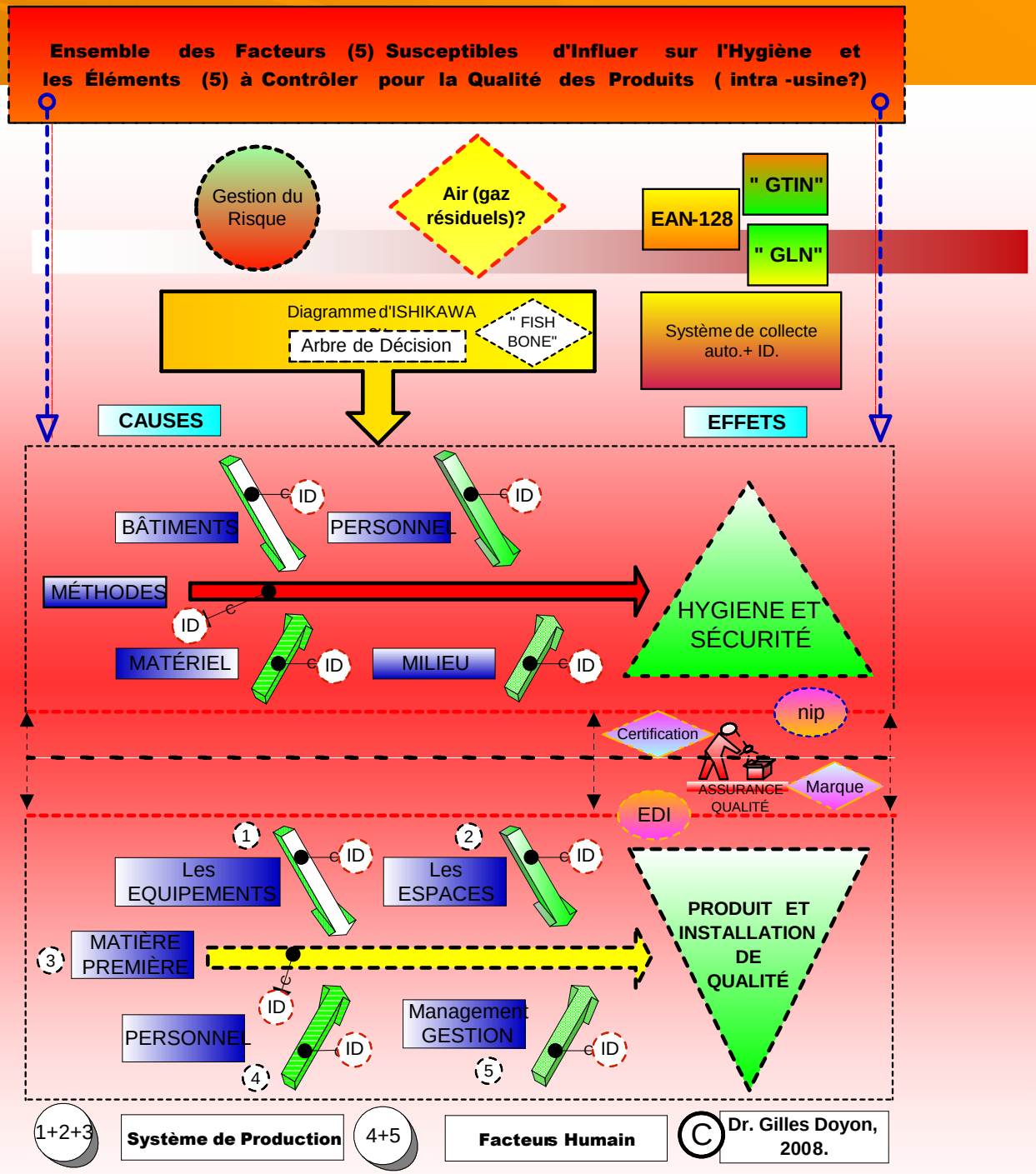
- SL cône maximale à 5 mois : 140 cm^2 pour les vins blancs, 100 cm^2 pour les vins rouges
- V cône maximal à 5 mois : 190 cm^3 pour les vins blancs, 110 cm^3 pour les rouges

Les concentrations en oxygène est maximale à + 1.0% à 5 mois pour les blancs et 0.4% pour les rouges

Pour le dioxyde de carbone, on retrouve 48% pour les blancs et 22% pour les rouges, respectivement.

Contrôles & Réduction:

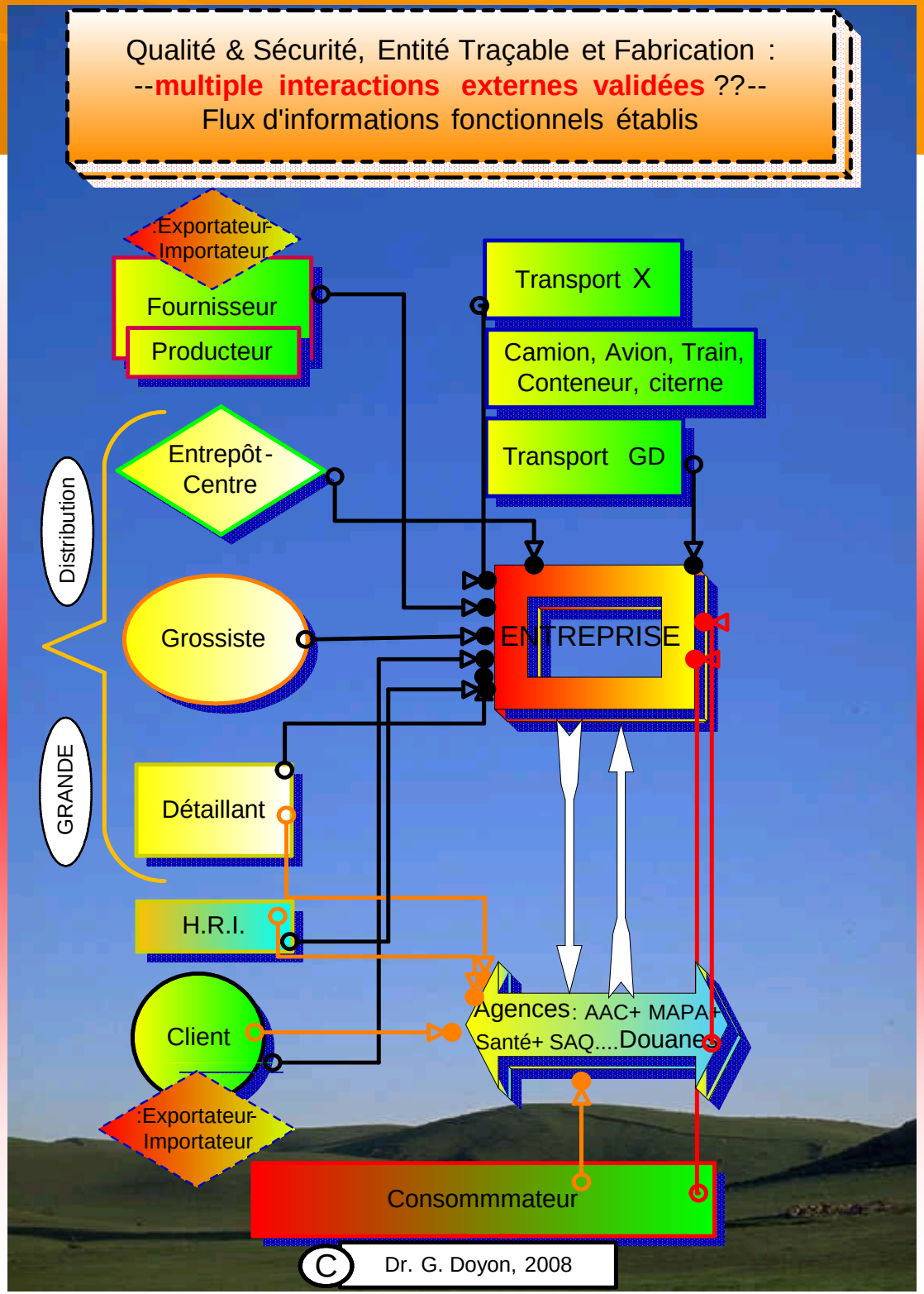
-intra-usine production, fermentation, inertage, stockage, réservoirs, pompage, filtration, transfert, conditions de préemballage: conservation (état) des sacs et valves, inertage et fermeture!



Contrôles & Réduction:

-pré- & post-usine

Temperature/ HR%,
Certification des contrôles: ISO-, HACCP
via des…
Agences reconnues,
Personnel qualifié,
Techniques et instrumentations fiables,
Nous fournir des preuves et le suivi & procédures…
Respect des temps et délais prescrits!
Encodage & logistique finalement,
Actions correctives et rappels.



6) Conclusion

+Les outils dont le gabarit et l'équerre nous ont permis d'être efficace et de facilité le processus d'observation des mesures physiques en usine. Des spécifications écrites et à suivre sont en développement!,

+La mise en place de protocoles, de méthodes/ instrumentation fiables et portables permettront le suivi et la réduction des résidus gazeux inadéquats, aussi identifier les défectueux,

+Le Mocon Pac Check Modèle 325 s'est avéré de grande importance pour mesurer l'espace de tête en oxygène et dioxyde de carbone résiduel,

+Il serait important de travailler avec des électrodes à oxygène et dioxyde de carbone dissouts pour corréler avec les pressions partielles des gaz aux températures réelles,

+La formation du personnel en réception, production, fabrication, systèmes qualité, expéditions, aux achats & ventes …est indispensable tout comme, structurer des équipes de R/D performantes et à l'affût des nouveautés!

nos Remerciements!

Michel LACHANCE, chimiste, Vincor
Jocelyn Robert, ing. directeur usine, Vincor
Gilbert DROLET, chimiste, SAQ.

La Direction de Performance BIB
pour son support !
et
tout le personnel qui a collaboré de près ou de loin (photo de quelques "binettes" d'étudiants français ayant grande patience et ingéniosité!) à la réussite!



Il manque Emmeline Saulas, ESIEC, 2007 (tous de France, de trois IUT, 2008).

Sans oublier Gilles Doyon, la bête créatrice!

