

# Traçabilité des cépages



## I. Introduction

## II. Intérêt de la traçabilité des cépages

## III. Méthodes physico-chimiques

1. Analyse des éléments minéraux
2. Analyse des éléments isotopiques
3. Analyse des éléments volatils
4. Analyse des composés organiques

## IV. Méthodes biochimiques

## V. Méthodes moléculaires

1. ADN des cépages
2. ADN résiduel du vin
3. Extraction et purification de l'ADN
4. Analyse des marqueurs microsatellites

# Traçabilité des cépages

ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA VIGNE ET DU VIN

---

## Méthodes officielles d'analyse et de détection des vins

Par l'office international  
de la Vigne et du Vin (2019)

## *RECUEIL* *DES METHODES* *INTERNATIONALES* *D'ANALYSE DES* *VINS ET DES MOUTS*

*EDITION 2019*

*VOLUME 2*

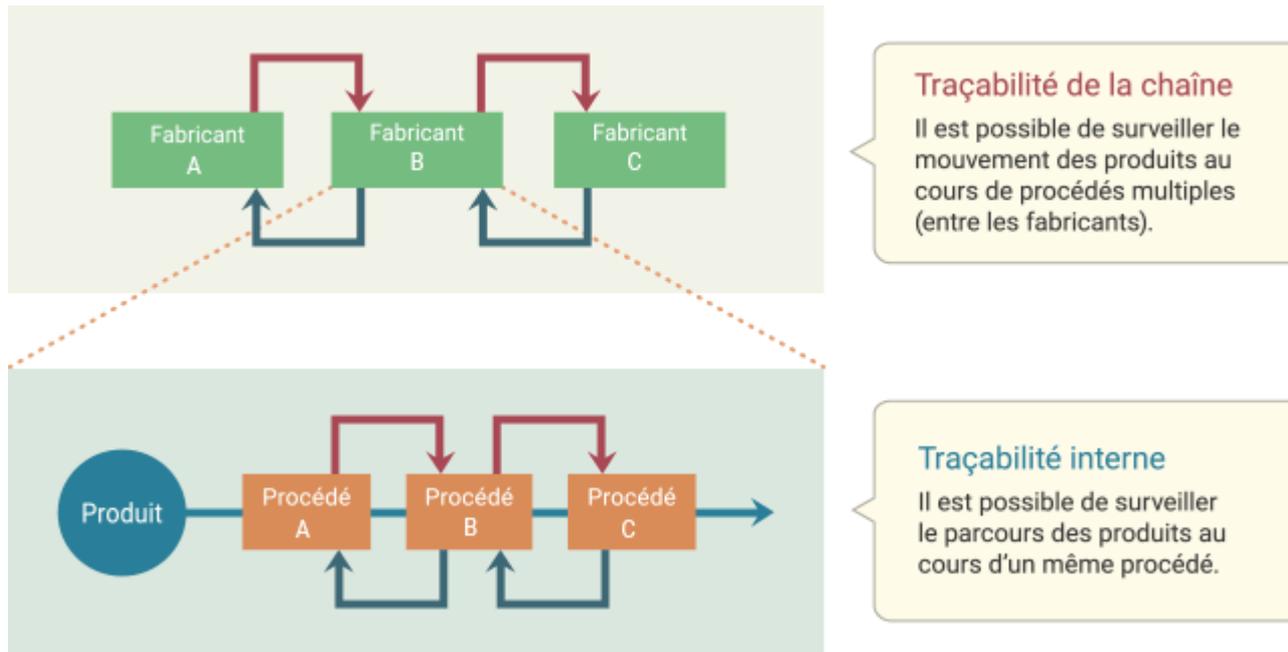


*INCLUDES :*

*Résolutions adoptées à Punta del Esta – Uruguay*  
*16<sup>ème</sup> A.G. – 23<sup>rd</sup> November 2018*

# Intérêt de la traçabilité des cépages

→ Traçabilité: possibilité de suivre un produit aux différents stades de sa production, de sa transformation et de sa commercialisation, notamment dans les filières alimentaires.



# Intérêt de la traçabilité des cépages



Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes

→ La réputation des vins français justifie de garantir au consommateur français ou étranger que les produits sur le marché respectent les règles propres à ce secteur. Les agents de la DGCCRF ont ainsi pour mission de s'assurer de la loyauté des produits et des informations délivrées aux consommateurs. Les contrôles et enquêtes sont effectués tout au long de la chaîne de production et jusqu'à la distribution chaque année.

# Intérêt de la traçabilité des cépages

## Vins sans appellation d'origine ou indication géographique (VSIG) Avec mention de cépage et/ou du millésime

Procédure de certification auprès de FranceAgriMer

Vins : cépage et millésime - 01/01/2009



Depuis la récolte 2009, le cépage et le millésime peuvent figurer sur les bouteilles de vin sans indication géographique. Ces mentions sont certifiées par FranceAgriMer, établissement public administratif sous la tutelle de l'Etat, et contrôlées par la DGCCRF.

Tout professionnel (négociant, producteur, caviste ou cave coopérative) souhaitant embouteiller, commercialiser en vrac (vin à la tireuse) ou exporter en vrac des VSIG avec mention de cépage ou de millésime doit obtenir un **agrément**. Il doit pour cela proposer à la validation de FranceAgriMer un système documentaire (registre de coupage, documents d'accompagnement du vin...) permettant d'assurer **la traçabilité du cépage et/ou du millésime.**

# Traçabilité des cépages



## I. Introduction

## II. Intérêt de l'identification des cépages

## III. Méthodes physico-chimiques

1. Analyse des éléments minéraux
2. Analyse des éléments isotopiques
3. Analyse des éléments volatils
4. Analyse des composés organiques

## IV. Méthodes biochimiques

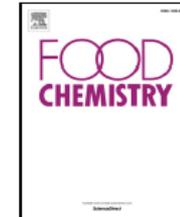
## V. Méthodes moléculaires

1. ADN des cépages
2. ADN résiduel du vin
3. Extraction et purification de l'ADN
4. Analyse des marqueurs microsatellites

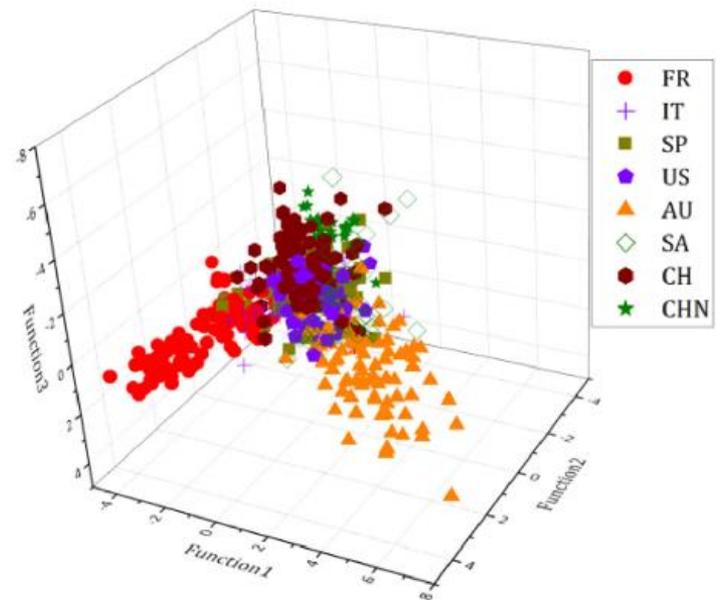
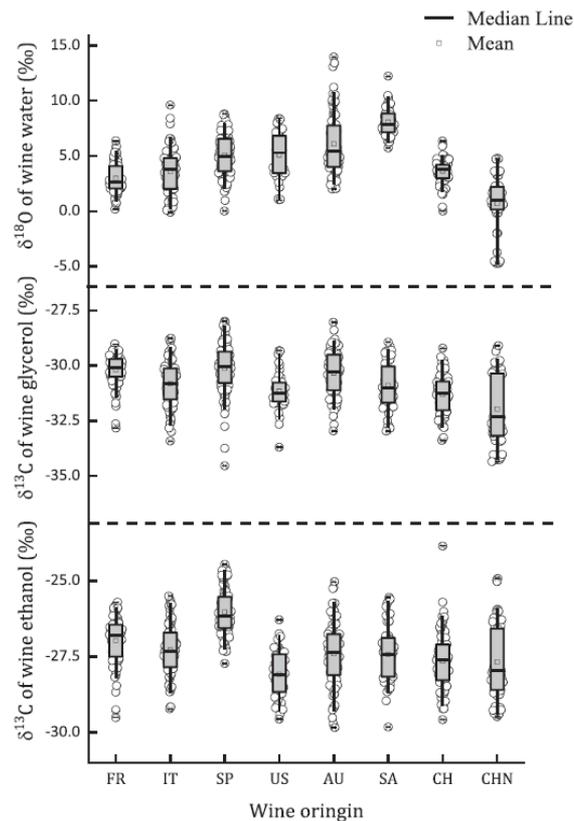
# Méthodes physico-chimiques

Verification of imported red wine origin into China using multi isotope and elemental analyses

Hao Wu<sup>a</sup>, Ling Tian<sup>b</sup>, Bo Chen<sup>a</sup>, Baohui Jin<sup>a</sup>, Bin Tian<sup>f</sup>, Liqi Xie<sup>a</sup>, Karyne M. Rogers<sup>c</sup>, Guanghui Lin<sup>d,e,\*</sup>



2019



“Multivariate analyses of the isotopic and elemental data revealed that it is possible to determine the geographical origin for most imported wines with a high level of confidence (> 90%)”

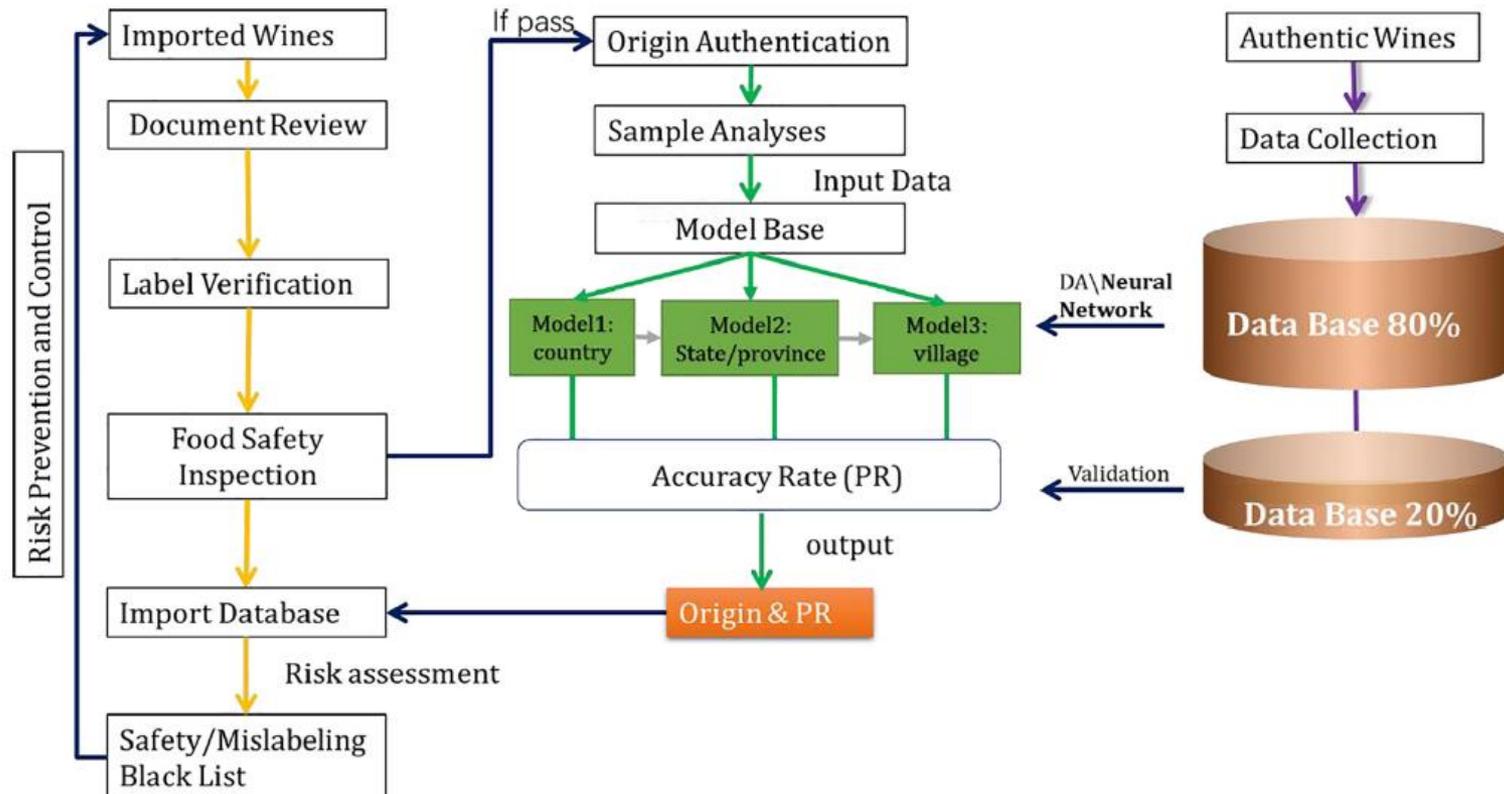
# Méthodes physico-chimiques

Verification of imported red wine origin into China using multi isotope and elemental analyses

Hao Wu<sup>a</sup>, Ling Tian<sup>b</sup>, Bo Chen<sup>a</sup>, Baohui Jin<sup>a</sup>, Bin Tian<sup>f</sup>, Liqi Xie<sup>a</sup>, Karyne M. Rogers<sup>c</sup>, Guanghui Lin<sup>d,e,\*</sup>



2019

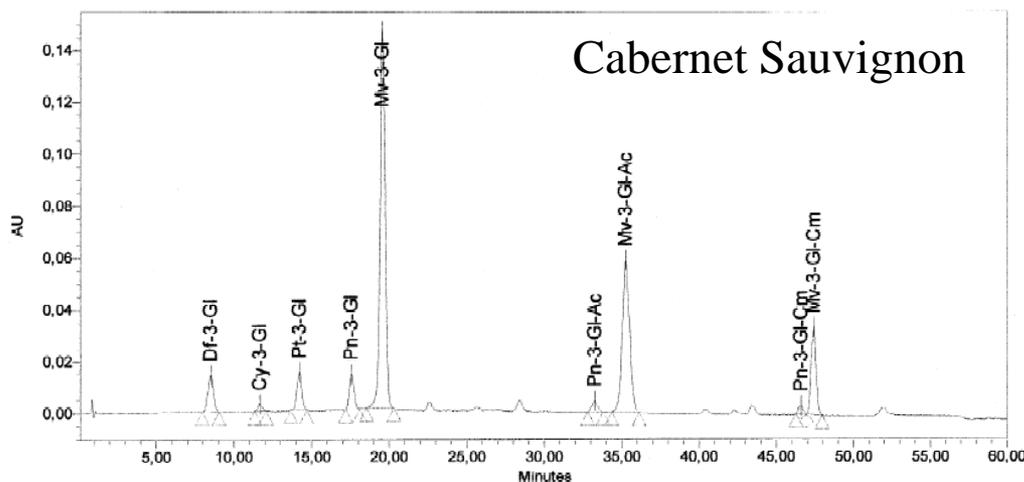


# Méthodes physico-chimiques

Value of high-performance liquid chromatographic analysis of anthocyanins in the differentiation of red grape cultivars and red wines made from them<sup>☆</sup>

JOURNAL OF CHROMATOGRAPHY A 2001

Eugenio Revilla<sup>a,\*</sup>, Eva García-Beneytez<sup>b</sup>, Félix Cabello<sup>b</sup>, Guillermo Martín-Ortega<sup>a</sup>, José-María Ryan<sup>1,a</sup>



Compound	Relative amount (%)
Delphinidin-3- <i>O</i> -glucoside	4.80±0.09
Cyanidin-3- <i>O</i> -glucoside	0.72±0.04
Petunidin-3- <i>O</i> -glucoside	4.57±0.07
Peonidin-3- <i>O</i> -glucoside	3.95±0.11
Malvidin-3- <i>O</i> -glucoside	46.30±0.27
Peonidin-3- <i>O</i> -acetylglucoside	1.50±0.07
Malvidin-3- <i>O</i> -acetylglucoside	26.49±0.32
Peonidin-3- <i>O</i> - <i>p</i> -coumarylglucoside	1.07±0.06
Malvidin-3- <i>O</i> - <i>p</i> -coumarylglucoside	10.59±0.14

Cultivar	Relative amount (%)±SD									
	Df-3-Gl	Cy-3-Gl	Pt-3-Gl	Pn-3-Gl	Mv-3-Gl	Pn-3-Gl-Ac	Mv-3-Gl-Ac	Pn-3-Gl-Cm	Mv-3-Gl-Cm	
Cabernet Sauvignon	4.67±0.21	0.90±0.04	4.21±0.06	4.87±0.15	41.45±0.18	2.24±0.08	30.35±0.44	1.14±0.03	10.15±0.10	
Garnacha	2.26±0.08	1.02±0.12	3.73±0.14	12.69±0.42	64.69±0.41	0.30±0.05	2.52±0.03	2.36±0.03	10.41±0.40	
Graciano	6.81±0.49	1.28±0.18	7.21±0.14	12.79±0.56	53.69±0.64	0.89±0.04	6.08±0.25	2.17±0.06	9.12±0.46	
Mencia	5.13±0.19	2.15±0.28	6.68±0.18	14.85±1.69	47.40±1.17	2.42±1.17	10.53±0.52	2.18±0.01	7.66±0.79	
Merlot	7.53±0.07	5.52±0.10	7.00±0.14	14.27±0.22	35.54±0.25	3.16±0.02	14.99±0.15	2.51±0.03	9.48±0.10	
Tempranillo	10.98±0.44	3.26±0.12	11.11±0.07	7.81±0.32	46.35±1.04	0.45±0.03	5.18±0.16	1.74±0.11	13.19±0.28	

# Traçabilité des cépages



## I. Introduction

## II. Intérêt de l'identification des cépages

## III. Méthodes physico-chimiques

1. Analyse des éléments minéraux
2. Analyse des éléments isotopiques
3. Analyse des éléments volatils
4. Analyse des composés organiques

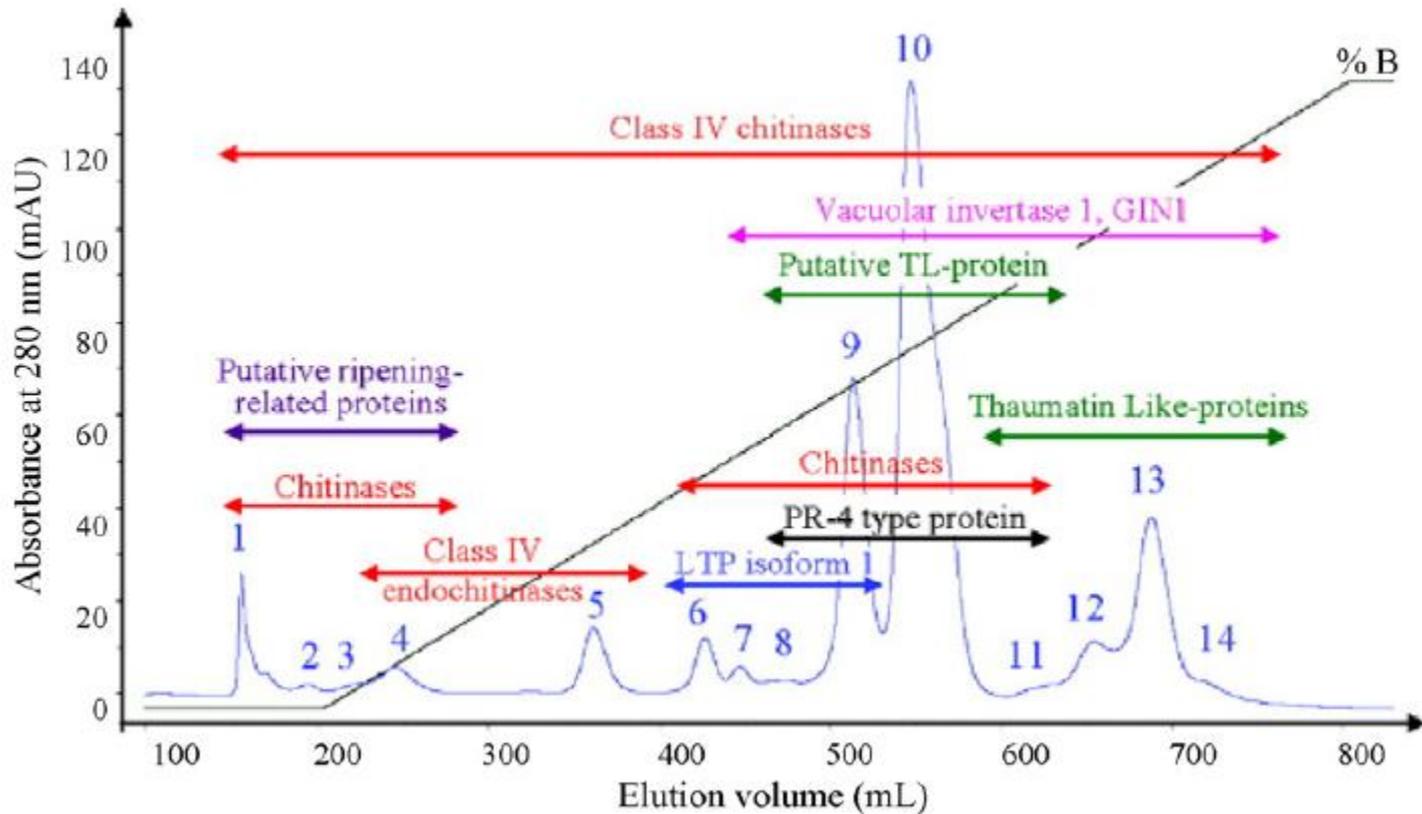
## IV. Méthodes biochimiques

## V. Méthodes moléculaires

1. ADN des cépages
2. ADN résiduel du vin
3. Extraction et purification de l'ADN
4. Analyse des marqueurs microsatellites

# Méthodes biochimiques

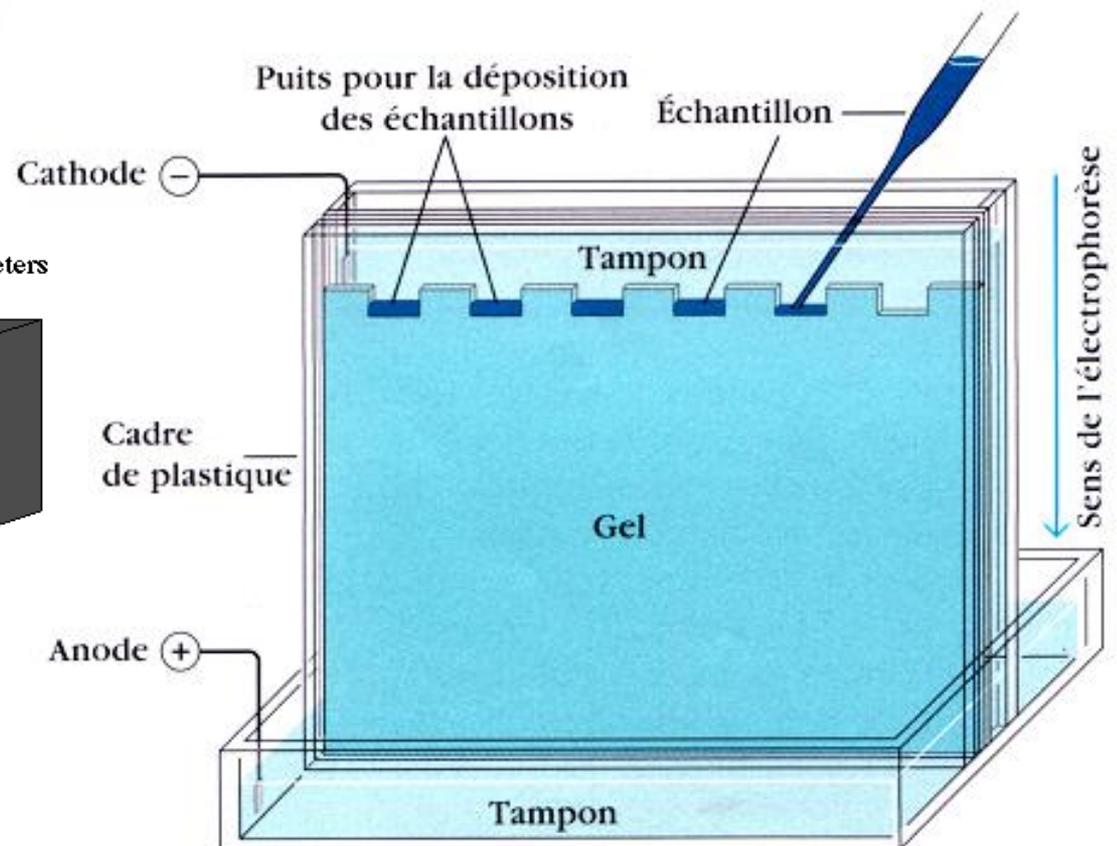
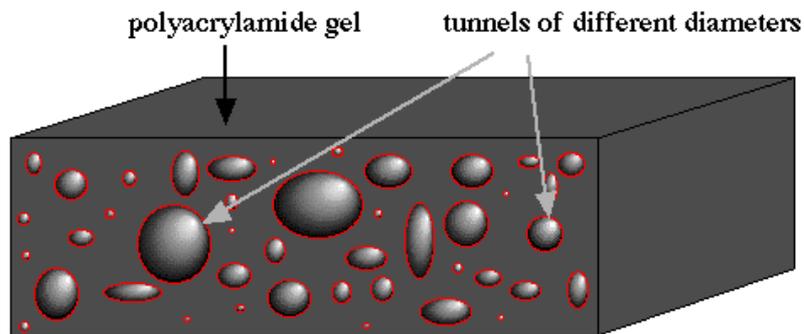
## Chromatographie hydrophobe



Profil protéique du jus de raisin

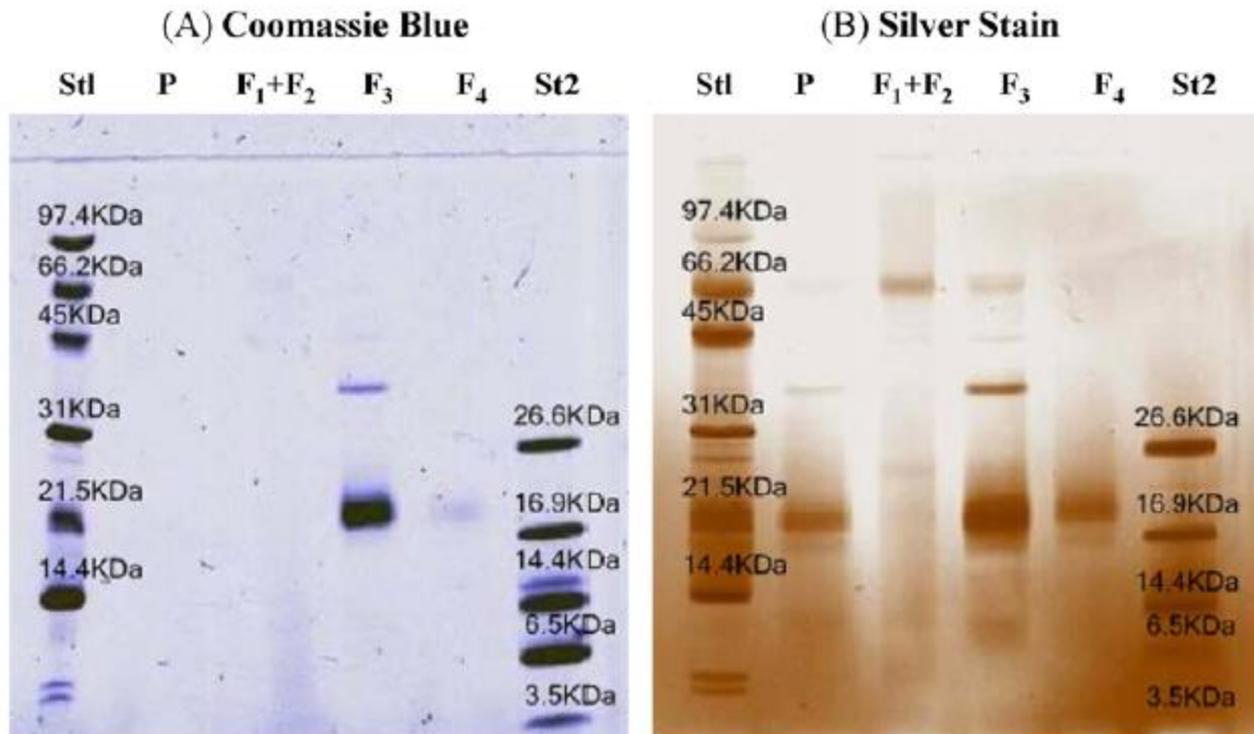
# Méthodes biochimiques

## Electrophorèse



# Méthodes biochimiques

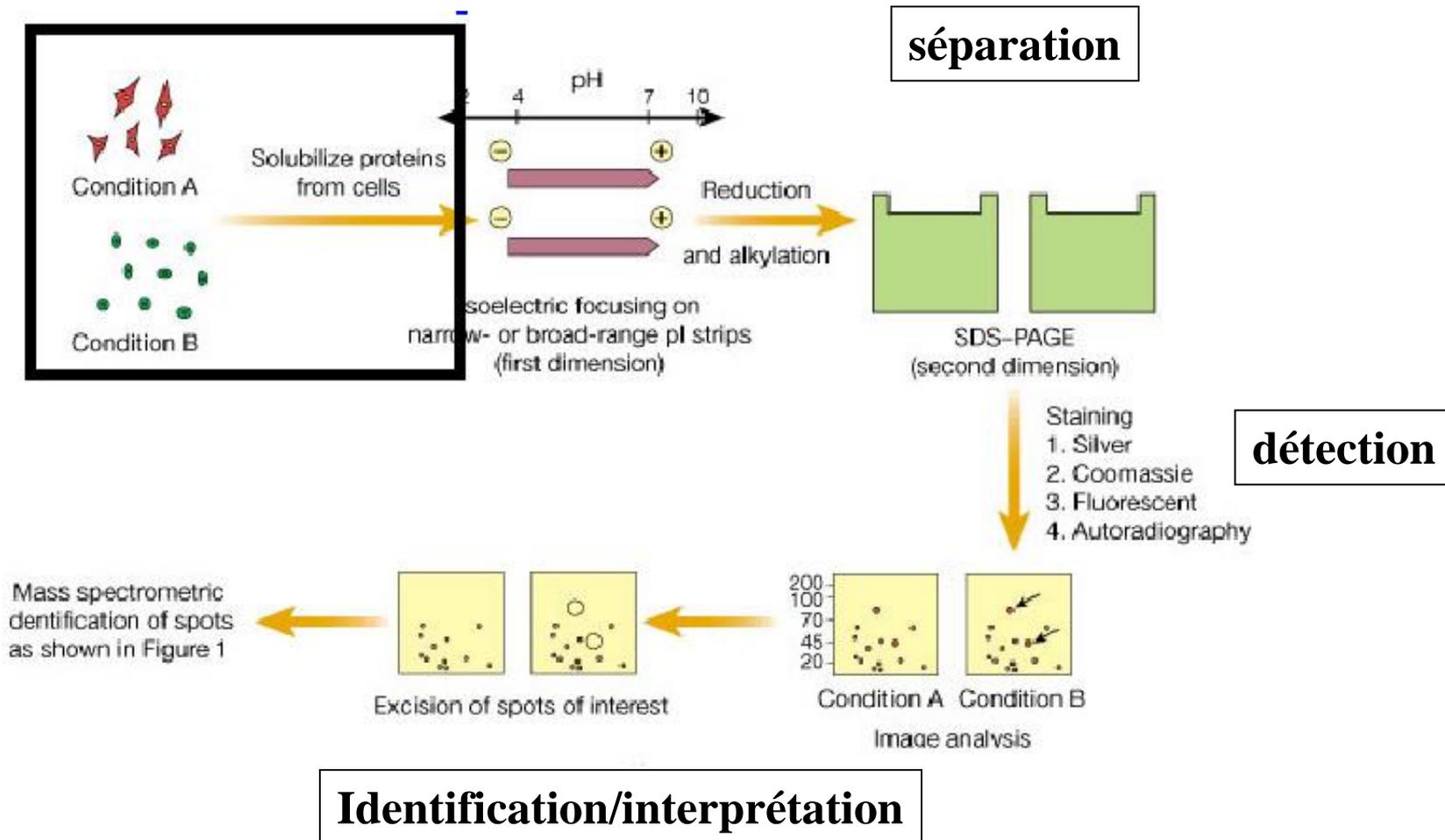
## Electrophorèse



SDS-PAGE de différentes fractions de protéines du vin

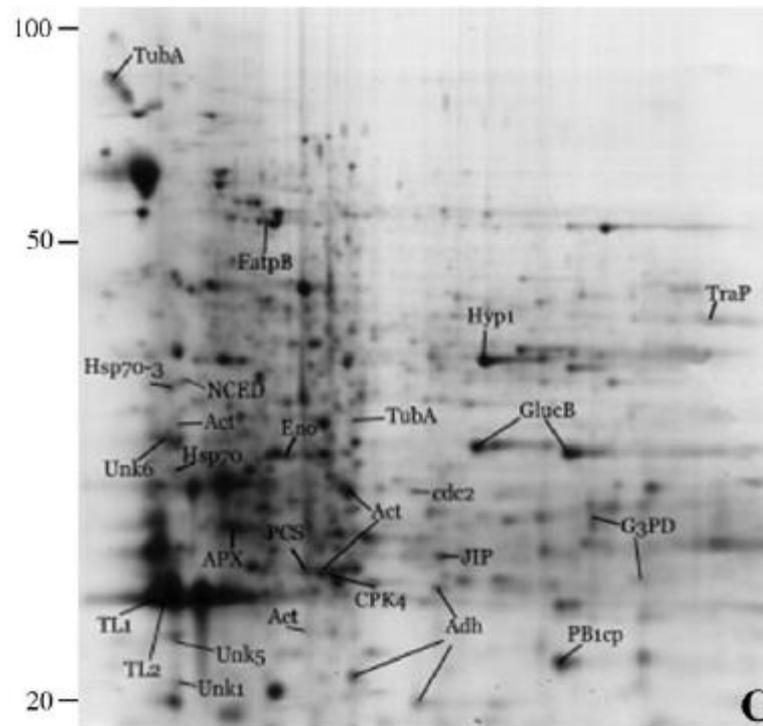
# Méthodes biochimiques

## Electrophorèse bidimensionnelle



# Méthodes biochimiques

## Electrophorèse bidimensionnelle



Protéomique d'une baie de Nebbiolo à maturité

# Traçabilité des cépages



## I. Introduction

## II. Intérêt de l'identification des cépages

## III. Méthodes physico-chimiques

1. Analyse des éléments minéraux
2. Analyse des éléments isotopiques
3. Analyse des éléments volatils
4. Analyse des composés organiques

## IV. Méthodes biochimiques

## V. Méthodes moléculaires

1. ADN des cépages
2. ADN résiduel du vin
3. Extraction et purification de l'ADN
4. Analyse des marqueurs microsatellites

# Méthodes moléculaires

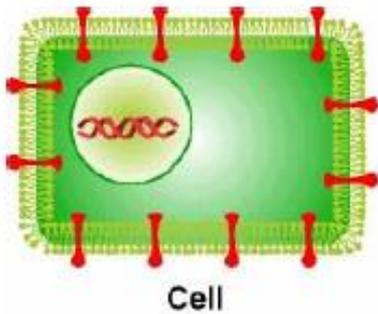
## Marqueurs de l'ADN

Catégorie	Variation	Taille de la zone polymorphique	Nombre de sites polymorphes par génome
RFLP bi-alléliques	Ponctuelle (site de restriction)	Quelques nucléotides	Environ $10^5$
Minisatellite (VNTR)	Répétition : $(16 \text{ à } 25 \text{ nt})_n$ $n = 50 \text{ à } 500$	1 à 20 kb	Quelque $10^2$
Microsatellite (STR)	Répétition : $(2 \text{ à } 6 \text{ nt})_n$ $n = 5 \text{ à } 50$	20 à 300 pb	Environ $5 \times 10^5$
SNP	Ponctuelle (n'importe où)	1 ou quelques pb	$> 10 \times 10^6$
CNP (ou CNV)	Nombre de copies $n = 0 \text{ à } ?$	1 kb à plusieurs Mb	?

# Méthodes moléculaires

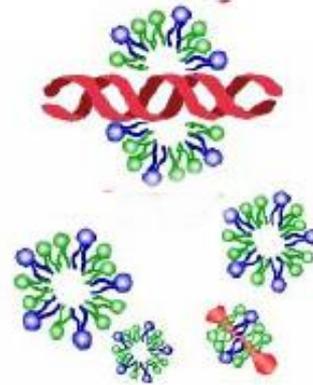
## Extraction et purification de l'ADN

CTAB

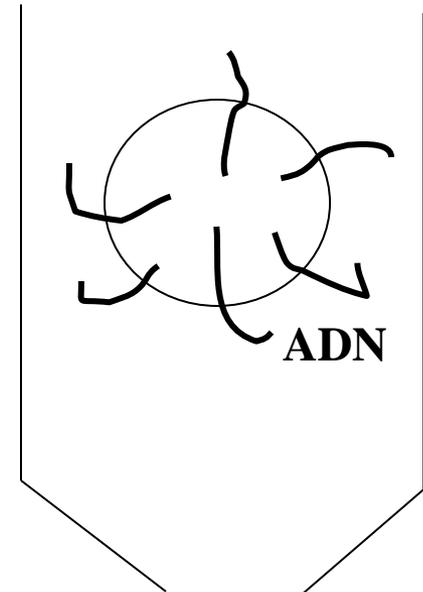


+

Detergent



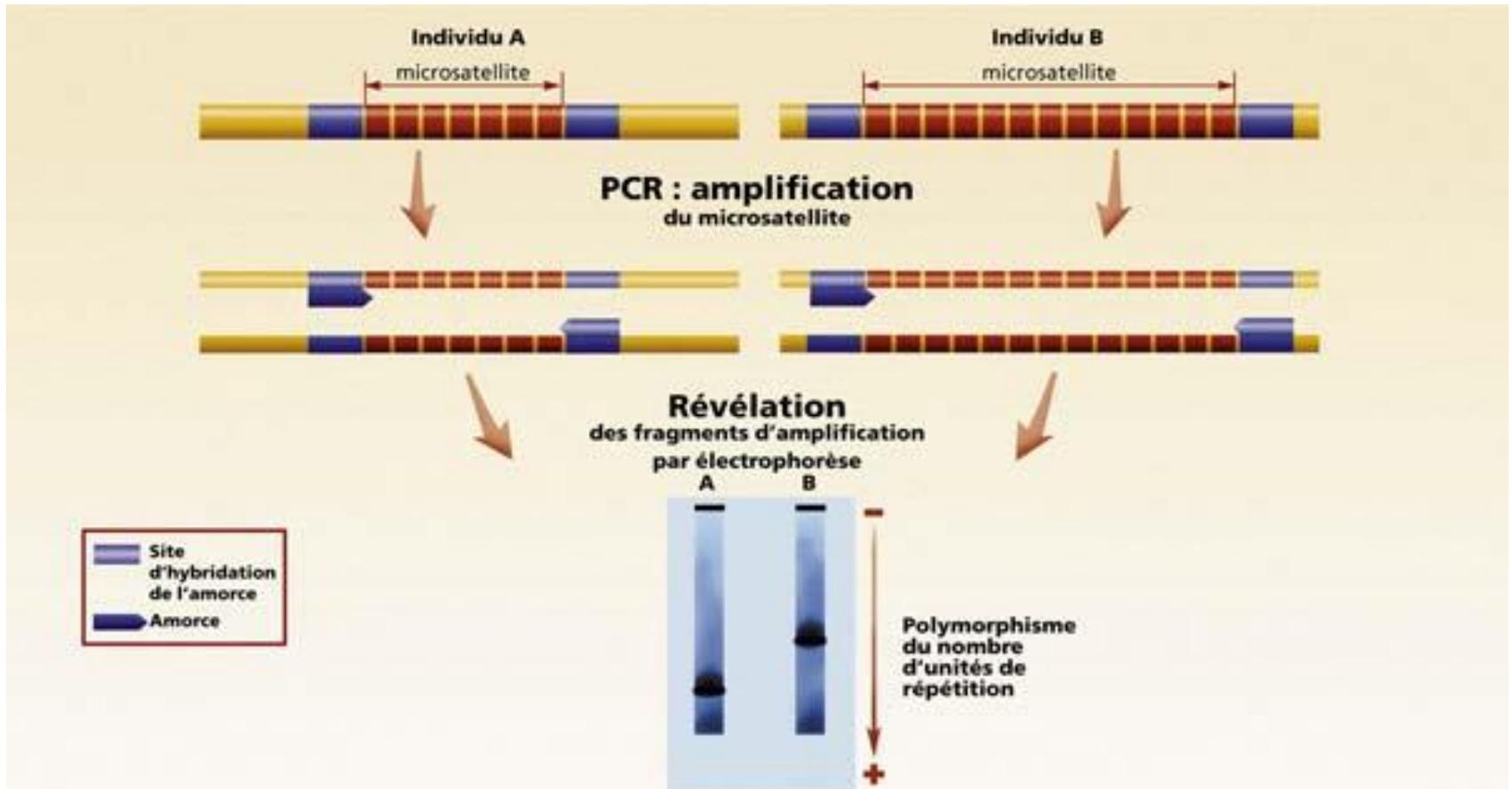
Colonne  
d'hydroxyapatite



CTAB = cetyltriméthylammonium bromure

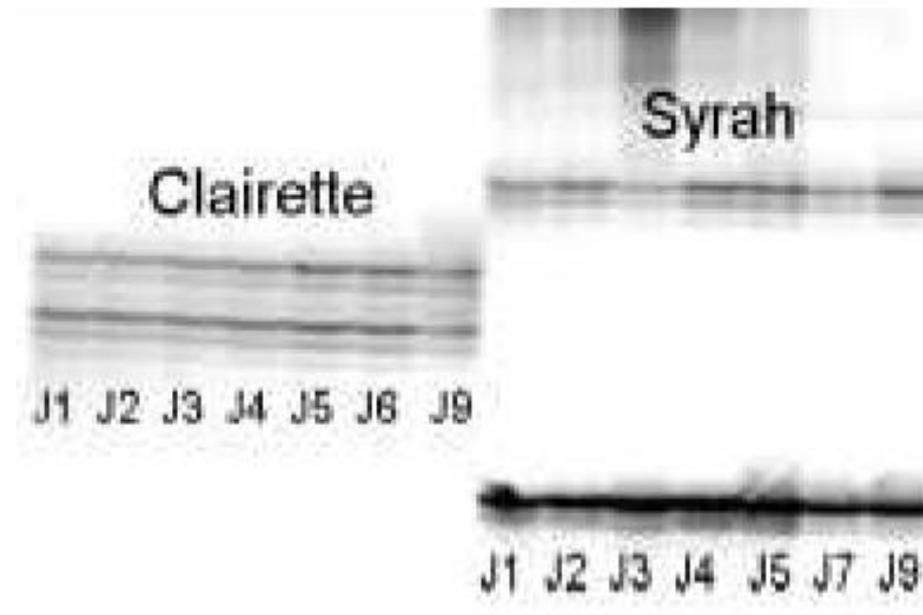
# Analyse des marqueurs microsatellites

## Microsatellites



# Analyse des marqueurs microsatellites

## Amplification des microsatellites



Locus VVMD32

# Analyse des SNP

SNP: Single Nucleotide Polymorphism)

