

# PSDR Recherches "Pour et sur le développement régional" en Languedoc-Roussillon

Agriculture et agroalimentaire dans le développement des territoires en Languedoc-Roussillon : quelles questions à la recherche ?

## Caractérisation des cépages dans les vins commerciaux



Photo J. Arpaillange

### Participants

Animateurs

Fabienne Moreau et  
Patrice This, UMR DGPC,  
équipe Viticulture, Inra-Agro.M  
Bât 6, 2 place Viala,  
34060 Montpellier, Cedex 2,  
France, Tél : 04 99 61 25 39,  
moreauf@ensam.inra.fr et  
this@ensam.inra.fr

### Autres

J.F. Ballester  
(UMR SPO, Inra Montpellier) ;  
R. Siret (Univ. Pharmacie,  
Oenologie), J.-Ph. Rosec et  
M.-H. Merle, Lab. Interrégional  
de la DGCCRF (Dir. Gén. de la  
Concurr., de la Consom.  
et de la Répr. des Fraudes),  
Montpellier.

### Collaborations

professionnelles :  
M. Leguay, ONIVINS,  
232 rue de Rivoli, 75001 Paris ;  
J. Gravegeal, Président  
chambre départementale  
agriculture Hérault et président  
régional Vins de Pays.

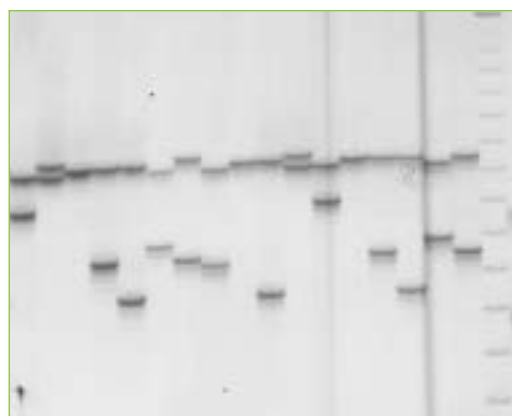
### Origine du projet

L'Inra dispose dans la région Languedoc-Roussillon, au domaine expérimental de Vassal près de Sète, de la plus grande collection mondiale de variétés de vignes (cépages). Les équipes de recherche de l'Inra ont établi les empreintes génétiques de 2704 variétés à l'aide de la méthode PCR et de marqueurs nucléaires de type microsatellite (marqueurs SSR).

Des travaux ont été initiés afin de tester la faisabilité de rechercher les empreintes génétiques de ces cépages dans les vins du commerce afin de disposer d'une technique de contrôle de la conformité des produits dans les transactions commerciales et les importations.

### Les enjeux

Le coût de la traçabilité traditionnelle est très élevé et aucune analyse de contrôle ne permet actuellement d'en vérifier la fiabilité à chaque étape.



Empreintes génétiques de quelques variétés de vigne à partir des données microsatellites.

Une technique permettant l'identification du ou des cépages, tout au long de la chaîne de transformation et de production du vin, est fondamentale pour assurer une traçabilité fiable du matériel végétal.

## L'identification des cépages dans le vin représente un intérêt important pour divers acteurs :

◆ Les acteurs de la filière vitivinicole : producteurs, syndicats viticoles, marques, négociants, exportateurs, grande distribution, dans le cadre d'une démarche qualité et traçabilité des vins de cépage et des AOC. La filière vinicole française, secteur essentiel de l'agriculture française et régionale, est en crise mais aussi en pleine restructuration. La reconquête des marchés peut s'appuyer sur la capacité de différenciation des productions viticoles françaises.

◆ La Direction Générale de Contrôle et de Répression des Fraudes (DGCCRF) souhaite disposer d'un outil de traçabilité analytique fiable permettant de contrôler la mise en application de la réglementation et de la législation concernant la composition des vins et des spiritueux, pour les importations et toutes les transactions commerciales.

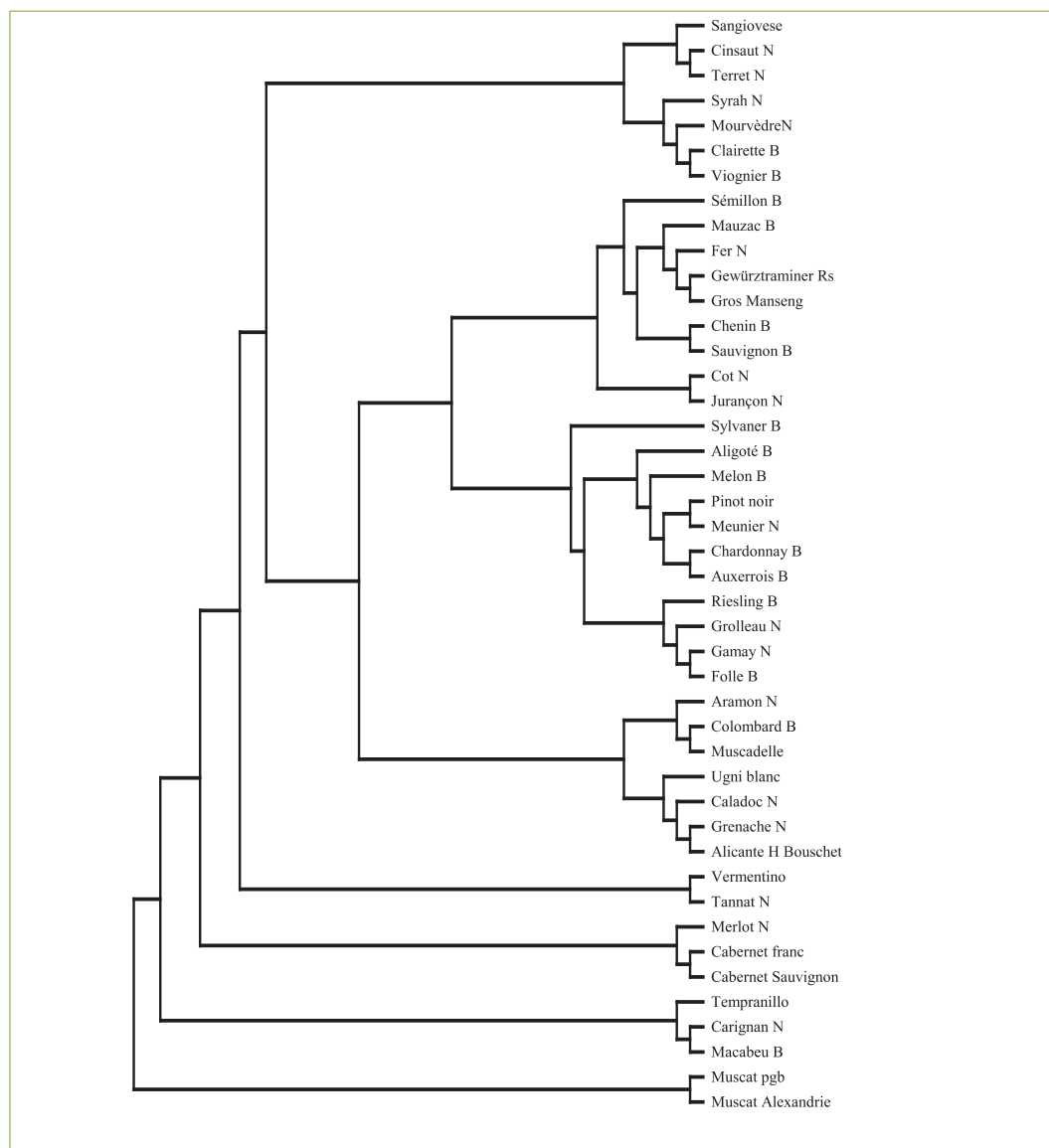
◆ Les consommateurs sont demandeurs de transparence et de garantie de la qualité des produits.

## Principaux résultats

Les premiers résultats de l'analyse de l'ADN résiduel du vin montraient que l'utilisation de marqueurs SSR permettait de caractériser l'ADN dans des vins issus de vinifications expérimentales (Siret et Al, 2000, 2002). Par contre, ces marqueurs semblaient inadaptés aux vins commercialisés qui subissent une filtration entraînant une perte considérable d'ADN et une accumulation de produits secondaires inhibiteurs potentiels de la réaction enzymatique nécessaire à l'analyse.

### Développement de méthodes d'extraction et de purification de l'ADN

Les travaux se sont alors orientés vers l'amélioration de la méthode d'extraction et de purification de l'ADN résiduel en quantité et en qualité suffisante afin de permettre une utilisation de tous les types de marqueurs, nucléaires et chloroplastiques pour identifier les cépages. Cette technique permet également de découvrir les relations de parentés entre les cépages.



Arbre de proximité génétique des 44 principaux cépages cultivés en France obtenu avec des marqueurs chloroplastiques.

## Développement de nouveaux marqueurs moléculaires

Une autre stratégie scientifique a été envisagée : travailler avec l'ADN chloroplastique présent en plus grand nombre de copies par cellule et plus résistant aux divers traitements subis par le vin. Entre 2002 et 2004 un ensemble de marqueurs chloroplastiques de type SNP (Single Nucleotide Polymorphism qui correspondent à des mutations ponctuelles de l'ADN qui distinguent des individus) a été développé sur la vigne. Le dendrogramme obtenu à l'aide des 11 SNP sur les 44 cépages étudiés fait apparaître que les marqueurs chloroplastiques permettent de différencier les principaux cépages des régions de production, sans pour autant permettre leur identification individuelle du fait de la très faible variabilité de l'ADN chloroplastique chez la vigne.

### La création de la société ADN<sup>id</sup>

Le projet DADP, grâce aux moyens investis sur la recherche en amont et sur des activités de transfert, a permis le développement d'un savoir faire qui a conduit à un projet de création d'une entreprise innovante dans le domaine de la traçabilité, ADN<sup>id</sup> désormais incubée par LRI (Languedoc Roussillon Incubation) et basée sur le campus de l'Agro.M.

La méthode développée ici pour le vin a un intérêt beaucoup plus général puisque l'ADN végétal extrait à partir d'un produit agro-alimentaire élaboré ou d'un matériel végétal est un véritable «code-barre naturel». Aujourd'hui, il existe un savoir-faire innovant qui sait récupérer des traces d'ADN de vigne dans le vin sous sa forme commerciale et identifie la composition en cépage des vins monocépages et des vins d'assemblage. Des recherches sont encore nécessaires pour

la mise au point de la traçabilité quantitative permettant de déterminer les proportions des différents cépages en présence.

### Le savoir-faire de la future société de bio-analyses pour les professionnels de la sphère agri-alimentaire réside dans :

La capacité à extraire de l'ADN végétal résiduel ou «ancien» dans une matrice liquide ou solide.

La capacité à analyser la signature génétique de cet ADN en la comparant à celle de l'ADN végétal initial pour faire de l'identification et de la quantification (en cours de mise au point).

### Quelques applications de ce savoir-faire :

- ◆ Identification de chaque entité végétale présente dans un liquide alimentaire d'origine végétale
- ◆ Diagnostic de la pureté des lots dans les produits frais ou le matériel végétal de production (détection des contaminations)
- ◆ Contrôle de l'état sanitaire du vin et des boissons d'origine végétale

### La vocation de ces expertises est de :

- ◆ Valoriser les productions des professionnels des secteurs agricoles et agro-alimentaires par l'authentification de leurs produits et favoriser leur communication auprès des consommateurs.
- ◆ Renforcer les procédures de contrôle qualité des approvisionnements et des productions alimentaires en entreprise. Par exemple, depuis janvier 2005, le règlement 178/2002 s'inscrit dans le droit général de la consommation, les obligations de sécurité alimentaire, de conformité réglementaire des produits, d'au-



tocontrôle, d'analyses des risques et d'information se combinent désormais dans l'obligation générale de traçabilité.

◆ Crédibiliser l'argumentaire des industriels en cas de crise ou de litiges commerciaux en garantissant la transparence de leur engagement qualité auprès des consommateurs.

**Pour en savoir plus :**

V. Laucou, T. Lacombe, F. Moreau, C. Roux, J.P. Bruno, T. Dessup, M. Dessup, P. Parra, D. Vares, P. This 2003 Development of high-throughput methods for the analysis of genetic diversity in grapevine using microsatellites and SNP technology. Plant and Animal Genome XIth, San Diego, California.janvier 2003, International Grape Genome Project Workshop

Moreau F., R. Siret, J-P. Rosec, M-H Merle, M. Leguay, P. This, 2005 Caractérisation des cépages dans les vins commerciaux . Colloque Terroirs et enjeux du développement régional, Lyon 9-11avril 2005

Siret R., Boursiquot J.M., Merle M.H., Cabanis J.C. et This P. 2000 -Towards the identification of grape cultivars (*Vitis vinifera* L.) in must and wine: analysis of residual DNA with microsatellites markers. J. Agric. Food Chem 48, 5035-5040

Siret R. Gigaud O., Rosec J.P., Boursiquot J.M. et This P. 2002- Analysis of Grape *Vitis vinifera* L. DNA in Must Mixtures and Experimental Mixed Wine Using Microsatellite Markers. J. Agric. Food chem. 50:3822-3827

This P., T. Lacombe, V. Laucou, F. Moreau, M. Di Vecchi, D. Vares (2004) Exploration de la diversité du génome nucléaire et chloroplastique de la vigne. Séminaire "séquençage" Inra, décembre 2004, Paris

This P., Lacombe T., Laucou V., Siret R., Moreau F., Vares D (2005) Grape and Wine varietal authentication by DNA analysis 229<sup>th</sup> ASC conference : Food and Wine authentication symposium avril 2005. texte intégral dans ACS books 2006.