



## La modélisation à l'Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV)

### ○ Quels sont les thèmes sur lesquels les outils de modélisation sont mobilisés à l'IFV ?

L'IFV développe et/ou utilise des modèles dans différents domaines :

- *La protection de la vigne* : c'est l'axe le plus ancien de recherche en modélisation à l'IFV. Les recherches sur la modélisation des maladies cryptogamiques ont débuté à l'IFV (alors ITV) en 1978, en collaboration avec l'ACTA. Une première génération de modèles est issue de cette collaboration (modèle EPI). Aujourd'hui, l'IFV travaille avec la SESMA, fondée par Serge Strizyk. Les modèles Potentiel Système® développés par la SESMA sont issus de travaux menés au long des années 1990 en collaboration avec le groupe Biosystèmes Vigne comprenant l'IFV, les interprofessions de Champagne et Bordeaux (CIVC et CIVB) et les chambres d'agriculture du Cognac, et visant à corriger les lacunes du modèle EPI.
- *La qualité de la récolte* : l'IFV a travaillé sur cette thématique en Aquitaine depuis 2000. Différents modèles sont développés, sur Merlot et Cabernet Sauvignon : sucre, acidité et pH des moûts, et constituants polyphénoliques des vins (anthocyanes, intensité colorante, et IPT). Ces modèles s'adressent à des techniciens plutôt qu'à des viticulteurs d'une part du fait d'un support de diffusion relativement complexe et d'autre part car les modèles ne sont pas prédictifs : ils sont plutôt destinés à l'évaluation du potentiel d'une parcelle ou d'un millésime.
- *Physiologie des cépages* : La SESMA propose également un modèle « Physiologie de la vigne » développé avec le CIVC (Champagne). Ce modèle sera adapté pour d'autres régions (Aquitaine, Val de Loire) à partir de 2009, en partenariat avec l'IFV. Il amène des informations sur certains stades phénologiques clés, et permet d'estimer certains éléments du rendement et de la maturité des baies de manière précoce.
- *L'état hydrique de la vigne* : La question de l'alimentation hydrique de la vigne est particulièrement cruciale dans les vignobles méridionaux. Elle est étudiée suivant deux

approches : quantification de la contrainte hydrique et impact du changement climatique.

- L'IFV collabore également avec d'autres partenaires pour la mise au point de modèles (ex : projet de mise au point d'un capteur virtuel d'humectation).

### **Zoom : Modélisation des risques épidémiologiques pour la protection raisonnée de la vigne**

Ce dispositif mis en place par l'IFV a pour objectif l'évaluation des risques de développement de maladies, la prévision de leur évolution et la diffusion de cette information aux viticulteurs afin d'assurer la protection des vignobles tout en raisonnant la lutte.

Les ingénieurs de l'IFV s'appuient sur l'utilisation d'un modèle mathématique basé sur la biologie des principales maladies à champignon (mildiou, oïdium, black rot, pourriture grise, excoriose) permettant de prévoir le développement des épidémies à partir de données météorologiques simples (température et pluviométrie). Ces prévisions sont soumises à une validation en temps réel en cours en campagne grâce à un suivi permanent de réseaux de parcelles témoins non traités.

**Principaux résultats à ce jour** : Le site Internet EPICURE, [www.vitidecid.com](http://www.vitidecid.com) qui met à disposition des utilisateurs partenaires les informations issues des prévisions et du réseau d'observation sous forme de cartes.

**Partenaires** : SESMA pour les modèles épidémiologiques et physiologie des cépages, différents partenaires en région pour la diffusion (interprofessions, chambres d'agriculture, etc.)

**Contact** : Marc Raynal, Christian DEBORD, IFV Bordeaux Aquitaine

[marc.raynal@vignevin.com](mailto:marc.raynal@vignevin.com),

[christian.debord@vignevin.com](mailto:christian.debord@vignevin.com)

### ○ Comment est organisé le travail de modélisation à l'IFV ?

L'IFV s'associe pour ses travaux de modélisation avec différents partenaires, à la fois pour la conceptualisation des modèles (INRA, SESMA) et pour leur validation et leur diffusion (Chambres

d'agricultures, interprofessions...). Les équipes de l'IFV travaillent de manière indépendante sur les différentes thématiques abordées, ce qui n'empêche pas les échanges si besoin.

**Zoom : Suivi de l'évolution de la contrainte hydrique de parcelles viticoles à partir d'un modèle de bilan hydrique**

Ce travail de modélisation a pour objectif de prendre en compte les contraintes hydriques, propres aux vignobles méridionaux pour mieux maîtriser le rendement, la qualité du vin et la pérennité du cep de vigne. Deux problématiques sont traitées à l'aide d'outil de modélisation :

- La quantification en temps réel de la contrainte hydrique, à partir d'un modèle de bilan hydrique, pour faire un diagnostic de performance du vignoble (développement végétatif, rendement et qualité de la récolte).

**Principaux résultats à ce jour :** mise à disposition des partenaires de l'outil d'aide au diagnostic réalisé sur tableur Excel® à l'IFV et testé auprès d'agents de développement de chambres d'agriculture du pourtour méditerranéen.

**Partenaires :** INRA-SupAgro Montpellier (UMR SYSTEM), Chambres d'Agriculture, CIVAM Corse, SGVRCR, CIRAME

- Les conséquences du changement climatique sur les vignobles et leur pérennité, avec l'évaluation ex ante de modifications de pratiques culturales, d'encépagement ou de situation géographique.

**Principaux résultats à ce jour :** Lancement du programme en 2008, basé sur l'utilisation du modèle de culture STICS

**Partenaires :** INRA Avignon, Chambres d'Agriculture, CIRAME, LEGTA84, Supagro, Inter-Rhône

**Contact :** Jean-Christophe PAYAN, IFV Nîmes  
[christophe.payan@vignevin.com](mailto:christophe.payan@vignevin.com)

○ **Quelles sont les grandes attentes vis-à-vis de la modélisation pour l'IFV ?**

La modélisation à l'IFV est principalement vue sous l'angle « Outils d'aide à la décision ». L'objectif est de proposer aux professionnels des outils leur permettant de faire des choix techniques raisonnés, que ce soit en cours de campagne (traitements, raisonnement de l'alimentation hydrique) ou à la récolte. Par ailleurs, la modélisation permet d'évaluer un grand nombre de scénarios et de travailler sur des situations virtuelles, pour évaluer par exemple les conséquences du changement climatique. Enfin, les réseaux mis en place dans le cadre des projets modélisation permettent

d'accumuler des données pouvant être utilisées dans d'autres projets.

○ **Quelle est la stratégie de diffusion des outils ou des résultats de modélisation vers le conseil, les producteurs ?**

Les outils sont en général mis à disposition de techniciens (coopératives, chambres d'agriculture, interprofessions...) qui transfèrent les résultats aux producteurs via leurs bulletins. Un portail Internet dédié aux modèles de prévision des risques parasites ([www.vitidecid.fr](http://www.vitidecid.fr)) a été créé à cet effet. Il comprend un module de saisie des données d'observations, un second module permettant une visualisation sous forme de cartes des sorties des modèles, des données d'observations et de pluviométrie, et divers outils de synthèse des données d'observations (SIG, requêteur BDD, graphes, export des données...).

**Zoom : Pilotage de la qualité du raisin**

Ce travail de modélisation a pour objectif d'indiquer aux viticulteurs les facteurs agro-climatiques les plus influents sur la qualité de la vigne. L'analyse statistique d'un grand nombre de données recueillies sur plusieurs millésimes et parcelles, permet de construire des relations à l'échelle de la région viticole et pour chaque cépage entre des facteurs explicatifs (sol, climat, phénologie, végétation, récolte, vigueur de la vigne) et des variables décrivant la qualité (sucre, acidité totale, pH, composantes de la couleur et des tanins du vin). L'utilisation visée de cet outil est l'aide à la décision pour un conseiller viticole afin d'appuyer un diagnostic de plantation ou un conseil agronomique.

**Principaux résultats à ce jour :** Depuis 2007, un logiciel prototype est diffusé afin de le faire évaluer par des techniciens viticoles, pour deux cépages en région Aquitaine.

**Partenaires :** INRA, Supagro Montpellier, Chambres d'agriculture.

**Contact :** Marion Claverie, IFV Carpentras  
[marion.claverie@vignevin.com](mailto:marion.claverie@vignevin.com)

**Rédaction et contacts:**

François Brun (ACTA), [francois.brun@acta.asso.fr](mailto:francois.brun@acta.asso.fr)  
David Lafond (IFV), [david.lafond@vignevin.com](mailto:david.lafond@vignevin.com)

Information RMT modélisation : [www.modelia.org](http://www.modelia.org)  
Editions précédentes : [La modélisation à l'IFIP – Institut du Porc \(février 2009\)](#)