

LA VITICULTURE MONDIALE FACE A L'EVOLUTION DU CLIMAT – PARIS 4 AVRIL 2003

9 Conséquences sur les terroirs et les vins : premiers éléments de réponse (Bernard Seguin)

INAKI GARCIA DE CORTAZAR et BERNARD SEGUIN
Unité Agroclim. INRA Avignon

Les perspectives d'évolution du climat conduisent à s'interroger sur leurs conséquences sur les productions agricoles (GIEC 2001, Perarnaud et al 2003). Si elles se sont affinées et ont gagné en degré de certitude ces dernières années, les grandes lignes en sont connues depuis une quinzaine d'années. Des travaux de recherche ont déjà permis d'évaluer ces conséquences probables au niveau de la France, en particulier pour les cultures annuelles (blé, maïs essentiellement) et la prairie (Delecolle et al 1999, Soussana 2001). Par contre, peu d'études avaient encore été menées sur la vigne (la même remarque vaut pour les arbres fruitiers), jusqu'à ce que l'observation sur ces deux types de cultures pérennes d'avancées notables dans les stades phénologiques au cours de la dernière décennie conduise à investir plus d'efforts de recherche dans ce domaine (Seguin 2003).

Une photosynthèse stimulée par l'augmentation du CO₂ à la fin du siècle

Il faut d'abord noter que, comme tous les couverts végétaux, la vigne sera directement concernée par l'augmentation de la concentration atmosphérique du CO₂, en grande partie responsable du renforcement anthropique de l'effet de serre. La stimulation de photosynthèse liée à cette augmentation devrait atteindre 20 à 30 % (dans l'hypothèse d'une concentration double de celle des années 90, soit environ 700 ppm), suivant les cultures et les conditions de milieu, et l'augmentation résultante de biomasse 15 à 20 %, compte tenu du fait que la respiration sera également renforcée. Par ailleurs, l'efficacité d'utilisation de l'eau devrait être augmentée (de l'ordre de 10%), par suite de l'effet sur la résistance stomatique. Ces effets risquent d'introduire un degré de complexité plus élevé dans l'évaluation des conséquences sur la vigne. Il est évident qu'une production de biomasse ainsi accrue, avec une efficacité de l'eau augmentant simultanément, conduira à un fonctionnement écophysologique significativement différent et devrait amener à revoir l'ensemble des pratiques culturales en tenant compte des effets purement climatiques que nous allons aborder maintenant.

Des évolutions phénologiques déjà perceptibles

Ceux-ci portent, pour le moment, essentiellement sur le facteur température, qui est évidemment central et celui le plus mis en évidence dans les scénarios climatiques (Seguin 2003b). C'est d'ailleurs ce facteur qui est responsable des évolutions signalées plus haut, en lien avec le réchauffement avéré du climat sur la France métropolitaine au cours du siècle passé, de l'ordre de 0.9°C (Mosselin et al 2002), et plus particulièrement au cours de la dernière décennie, de l'ordre de 0.4 à 0.6°C. Ces évolutions ont concerné pratiquement toutes les manifestations phénologiques des cultures pérennes, en particulier pour les dates de floraison (avancée de l'ordre

de deux à trois semaines en trente ans, aussi bien pour la vigne que pour les arbres fruitiers). Et les dates de vendange ont avancé de presque un mois en cinquante ans, aussi bien dans le Médoc que dans les Côtes-du-rhône (Ganichot 2002), sans qu'a priori cela puisse s'expliquer, au moins en partie, par des considérations de pratiques culturelles.

Ces observations amènent à analyser plus en détail les déterminants, et en l'occurrence l'effet de la température qui en paraît le facteur dominant, sinon exclusif. Un développement significatif en cours porte sur l'intégration des observations phénologiques dans une base de données Phenoclim, commune aux arbres fruitiers et à la vigne. Elle associe des partenaires du domaine de la recherche ou des structures professionnelles en tant que détenteurs des séries historiques, et est coordonnée par l'INRA Avignon pour permettre un lien avec les données climatiques locales sur les sites concernés. Au delà de l'analyse des évolutions, cette base doit permettre d'obtenir assez rapidement des modélisations améliorées par rapport à la seule utilisation classique des sommes de température, et de servir de support à un approfondissement des connaissances sur cet effet thermique sur le développement. Ces modélisations pourront ensuite être utilisées pour un suivi en temps réel d'une part et être intégrées dans des modèles mécanistes simulant le fonctionnement de la culture d'autre part, comme nous le mentionnerons au niveau de la conclusion..

Les conséquences des évolutions du climat récent pour les terroirs

Il est cependant possible d'évaluer la signification des évolutions récentes en utilisant des outils intermédiaires entre les seules données de température et les modèles plus élaborés en cours de développement. Ces outils prennent souvent la forme d'indices, tels que celui d'Huglin (1978). L'analyse rétrospective de celui-ci sur les 30 dernières années et sur 7 sites INRA disposant de données climatiques du réseau géré par Agroclim (Angers, Avignon, Bordeaux, Colmar, Dijon, Montpellier, St Marcel les Valence) met en évidence, pour l'ensemble de ces sites, une nette tendance commune à des indices plus élevés, et par ailleurs avec une moins grande variabilité depuis dix à quinze années. Ce climat, manifestement plus chaud et plus régulier, est évidemment favorable à la production viticole, comme l'attestent des informations des milieux professionnels sur l'augmentation de la teneur en sucre et la baisse de l'acidité au cours de cette période. L'analyse de l'indice de Huglin amène cependant à constater que cette évolution s'accompagne d'une tendance claire à approcher, sinon dépasser, les limites d'adaptation des cépages aux zones climatiques tels qu'ils étaient définis à partir du climat du passé supposé stationnaire, et donc à s'interroger dès maintenant sur le futur, proche ou lointain.

Les conséquences sur la production de vin

Avec l'indice de Huglin, on a analysé l'évolution climatique. En Avignon par exemple, on est passé d'un climat tempéré à un climat plus chaud avec moins de variabilité approchant un climat tempéré chaud (selon l'indice de Huglin).

A Dijon également, on est passé d'un climat très frais à un climat frais. Cette évolution se remarque dans chaque climat de France.

Les conséquences sont les suivantes :

- **Climat/cépage** : le réchauffement climatique associé au stade phénologique pose des questions sur l'adéquation des terroirs existant avec le climat en termes de cépage.
- **Qualité** : si la période de maturation se produit en juillet plutôt qu'à la fin août au sud, il faut s'attendre à l'apparition de nouvelles conditions pendant la période de maturation.

Pour le futur lointain (fin du siècle), il importe de pouvoir prendre en compte à la fois les effets du CO2 sur le fonctionnement écophysologique et les interactions entre sol, climat, cépage et techniques culturales. Des éléments partiels peuvent déjà avancés, tels que le risque que peut représenter pour la qualité en milieu méditerranéen l'avancée de la maturation vers les périodes plus chaudes de l'été (Lebon 2002). Mais il faudra prendre en compte également d'autres facteurs climatiques, au premier rang desquels la pluviométrie et ses conséquences sur le bilan de l'eau. Seule la considération d'un modèle de culture mécaniste, pouvant être soumis aux données d'entrée des scénarios climatiques régionalisés, paraît être à même de répondre à la question dans sa complexité. Le modèle STICS-vigne, en cours d'élaboration (Brisson 2003), est particulièrement adapté à cet objectif de définition des modalités techniques d'adaptation.

Pour le futur proche, la prospective apparaît curieusement plus délicate, et en premier lieu parce qu'il faut prendre maintenant les décisions pour dans vingt ans, sans avoir de scénarios d'entrée bien précis. Le réchauffement observé va-t-il se poursuivre, et si oui, au même rythme que ces dernières années ? En l'absence pour le moment de scénarios dits 'de transition' par les modélisateurs du climat, il paraît indiqué de raisonner sur une tendance qu'il faudrait régionaliser, et ceci en se limitant à la modification du seul facteur température. Malgré ces incertitudes, la considération successive de ces projections

sur les indices d'Huglin (ou d'autres) puis de STICS-vigne dans un délai de deux à trois ans devrait permettre d'obtenir des informations permettant d'appuyer les choix des viticulteurs face à l'éventualité du changement climatique annoncé.

Bibliographie

- N.Brisson, J.P.Gaudillère, J.P.Ramel, E.Vaudour, Utilisation du modèle de culture STICS pour renseigner les zonages viticoles. IV symposium sur le zonage vitivinicole, Avignon, juin 2002, ed par OIV (2003) à paraître
- R. Delecolle, J.F. Soussana, J.P.Legros, Impacts attendus des changements climatiques sur l'agriculture française, C.R.Acad.Agric.Fr., 85 (1999) 45-51.
- B.Ganichot, Evolution de la date des vendanges dans les Côtes du Rhône méridionales, actes des 6èmes rencontres rhodaniennes, Institut Rhodanien, Orange, (2002), 38-41.
- GIEC / IPCC, Climate change 2001 : impacts, adaptation and vulnerability, Contribution of Working Group II to the third assessment report of IPCC, Cambridge University Press, Cambridge, 2001.
- E.Lebon, Changements climatiques : quelles conséquences prévisibles sur la viticulture, actes des 6èmes rencontres rhodaniennes, Institut Rhodanien, Orange, (2002), 31-36.
- J.M. Moisselin, M. Schneider, C. Canellas, O. Mestre, Les changements climatiques en France au XX^e siècle : étude des longues séries homogénéisées de température et de précipitations, La Météorologie, 38 (2002), 45-56.
- V.Perarnaud, B.Seguín, E.Malezieux, M.Déqué, D. Loustau, Agrometeorological research and applications needed to prepare agriculture and forestry adapt to 21st century climate change, WMO Int. Workshop on reducing vulnerability of agriculture and forestry to climate variability and climate change, Ljubljana, Slovénie, 7-9 oct, à paraître dans la revue Climatic change, (2003).
- B.Seguín, Relation entre climat et terroir à différentes échelles spatiales : apport de nouveaux outils méthodologiques. IV symposium sur le zonage vitivinicole, Avignon, juin 2002, ed par OIV (2003) à paraître
- B.Seguín, Changement climatique, gestion des ressources et territoires, actes des entretiens du Pradel, septembre 2002, (2003) à paraître.
- J.F.Soussana, Changement climatique. Impacts possibles sur l'agriculture et adaptations possibles, in : Demeter, Armand Colin, Paris, 2001, 195-222.

Pour la présentation Power Point

[Cortazar Seguin.ppt](#)

030404_Seguín.doc