

Sylvain Doublet (Solagro), Fabienne Portet (CEP), Bernard Itier (INRA),
Iñaki Garcia de Cortazar-Atauri (INRA), Eric Duchêne (INRA),
et Axelle Verniol (chambre d'agriculture du Rhône)

Viticulture dans le Beaujolais

1. Diagnostic de l'exploitation et de son environnement proche

■ Caractéristiques de l'exploitation

Indicateurs	Valeurs	Remarques
SAU	14 ha	
UTH	1,6 dont 1,4 familiaux	Charge de travail excessive (travaux manuels dominants)
Production	550 hL	Dont 95 % vrac et 5 % bouteilles (4 500 bouteilles)
Appellation	Beaujolais et Beaujolais village	Partie Sud du vignoble
Plantation	De 8 000 à 10 000 cep/ha Cépage : Gamay	Vigne de 50 ans (vieillissante) Diversification récente : arrachage de Gamay pour du Chardonnay, dans de faibles proportions
Parc matériel	Vétuste	(Amortissements/valeur neuf) = 85 %
Vendanges	Manuelles	Développement du mécanique
Bâtiments	Cuverie	1,5 fois la récolte
Atouts	Faible endettement	Faible BFR (rapidité encaissement)
Contraintes	Très dépendant du négoce et de la vente en Beaujolais « nouveau »	Adaptation au marché (en régression pour le Beaujolais « nouveau ») et précocité des cépages
	Sensibilité à la grêle	
Perspectives d'avenir	Vignoble vieillissant et inadapté	Restructuration et renouvellement des vignes
	Avenir dépendant des rendements autorisés et de la maîtrise des coûts de production	

Source : INOSYS - Réseau viticulture, cas-type G31 « Vente vrac négoce Beaujolais, Beaujolais Villages », Chambre d'agriculture du Rhône, 2010.

Ce cas-type représente un quart des exploitations du Beaujolais et a été réalisé « à dire d'experts » à partir de six cas réels.

Les cépages Chardonnay et Gamay présentent à peu de choses près les mêmes caractéristiques de précocité : cépages de première époque.

Le cycle phénologique de la vigne se décompose en trois principaux stades : le débourrement (ouverture des bourgeons à la mi-avril dans le climat actuel), la floraison (ouverture des fleurs, début de la fécondation et de la formation de baies, vers fin mai-début juin) et la véraison (début de la maturation).

■ Ateliers de production et résultats économiques¹

Indicateurs	Valeurs	Remarques
Produit brut 101 000 €		
Vin vrac	70 000 €	69 % du Produit Brut
Vin bouteilles	15 000 €	15 % du Produit Brut
Charges 79 000 €		
Charges opérationnelles	39 000 €	70 % approvisionnements vignes et vendanges
Charges de structures	40 000 €	(dont 16 000 € d'assurances récolte)
EBE 22 000 €		
Charges financières	12 000 €	
Disponible pour prélèvements privés et autofinancement	10 000 €	7 000 € / UTH familial
Atouts	Faible besoin en fonds de roulement	
Faiblesses	Très faible revenu disponible Fragilité économique	Possibilité de reprise jugée faible Dépendant du cours du vrac

Source : INOSYS - Réseau viticulture, cas-type G31 « Vente vrac négoce Beaujolais, Beaujolais Villages », Chambre d'agriculture du Rhône, 2010.

■ Contexte local

Le département du Rhône compte près de 8 300 exploitations. Le vignoble n'occupe que 16 % de la SAU mais le vin représente 45 % des exploitations et près de la moitié du poids économique de l'agriculture départementale (viennent ensuite le lait et les produits laitiers, les grandes cultures et le maraîchage).

Le Beaujolais est un ensemble collinaire situé au nord-est du Massif central, bordé à l'Est par la vallée de la Saône et à l'Ouest par la vallée de la Loire. Le vignoble du Beaujolais s'étend sur 19 000 hectares en 2011 pour une production de près de 900 000 hectolitres en 2011. Cette production est principalement réalisée en vin rouge avec quelques blancs et rosés. Il existe douze appellations en Beaujolais : Beaujolais, Beaujolais Village et dix « crus » référencés (Brouilly, Côtes de Brouilly, Chénas, Chiroubles, Fleurie, Morgon, Julienas, Moulin à vent, St-Amour et Régnié). Une grande originalité du Beaujolais est qu'il est issu à 98 % d'un seul cépage : le Gamay noir. On trouve également du Chardonnay pour les vins blancs (800 hectares). Le Gamay a un cycle court et est classé dans les cépages précoces. Certains nouveaux cépages qui viennent du Sud commencent à progresser (Syrah, Viognier, etc.). La plantation de ces nouveaux cépages est motivée par des raisons avant tout commerciales dans une logique de diversification de la gamme, pour la vente hors appellations du Beaujolais.

L'appellation concerne deux grandes zones. La première, au sud du vignoble, se situe au Sud-ouest de Villefranche

1. Résultats économiques des exercices 2007-2008 et 2008-2009.

(paysage de collines couvertes de vignes). La seconde zone s'étire en direction du nord, en une bande presque continue, depuis Villefranche jusqu'à la Saône-et-Loire, sur les premiers coteaux, longeant la vallée de la Saône. Récemment, les arrachages ont considérablement modifié le paysage et certaines collines ne sont plus couvertes de vignes.

Le cas d'étude se situe dans la partie Sud du vignoble (appellation Beaujolais). L'appellation Beaujolais (7 500 ha) concerne essentiellement trois cantons (Villefranche, Anse et Le Bois-d'Oingt) et 72 communes dans lesquelles la viticulture est soit l'activité unique (c'est le plus grand nombre), soit associée à une autre production : fruits, maraîchage, polyculture².

Sols

Les sols sont pauvres et constitués de dépôts sédimentaires argilo-calcaires qui datent de l'ère secondaire. On y trouve des roches variées : grès, calcaire blanc, calcaire à gryphées, pierre dorée. Les calcaires et leurs sols argileux ou caillouteux donnent des terres gardant l'humidité et la fraîcheur. L'épaisseur du sol est faible (quelques dizaines de centimètres) et les cailloux nombreux. Les sols sont souvent riches en calcaire. Ce sont des terres peu profondes, qui alternent avec les terres gréseuses. Les terrains argilo-calcaires sont des terrains plutôt froids, ne favorisant pas la maturation précoce des raisins ; les vendanges ne s'y font pas très tôt. Les vignes des bas de coteaux à proximité du val de Saône, cailloutis alluviaux mêlés d'argile, sont plutôt précoces pour la maturation. La présence de pentes importantes, sur près de 30 % du vignoble, engendre un risque d'érosion localement très fort.

Caractéristiques des sols du Rhône

Indicateurs	Valeurs	Remarques
Pentes	Moyennes à fortes	30 % du vignoble > 25 %
Texture	Sablo-argileuse Argilo-limoneuse	< 25 % argile en moyenne et 35 % d'éléments grossiers
Fertilité chimique	Moyenne	pH entre 6 et 8, CEC faible, bonne saturation
Carbone organique	Faible à très faible	En moyenne 10 g/kg (MO < 2 %)
Sensibilité à la battance	Pas sensible	
Hydromorphie	Quelques zones hydromorphes	
Réserve utile	Faible	< 50 mm

Source : GIS Sol.

Climat

Le climat du vignoble est de type semi-continentale, il subit également l'influence du climat océanique et l'influence méditerranéenne. L'ensoleillement moyen est de 1932 heures/an. Les hivers sont froids et secs avec des vents du Nord. Au printemps, les risques de gelées tardives sont présents à cause du vent. Le vignoble bénéficie d'une influence méditerranéenne (les étés sont chauds avec un fort risque orageux). Les monts du Beaujolais protègent le vignoble contre les vents d'Ouest. Ce vent d'Ouest est asséché et réchauffé grâce à ces monts (l'effet de Föhn). Les vignes sont exposées au Sud-Est et sont plantées sur des vallées, ce qui favorise une multiplicité de microclimats.

Les épisodes climatiques extrêmes peuvent être³ :

- neige : 14 jours par an ;
- orage : 22 jours par an (avec grêle fréquente) ;
- brouillard : 40 jours par an.

Ressource en eau

La qualité de l'eau est très marquée par les activités viticoles. Le territoire du Beaujolais a été identifié comme une zone prioritaire de lutte contre la pollution des eaux superficielles par les produits phytosanitaires.

Sur l'ensemble du territoire, la faiblesse des débits d'étiage sur les parties aval, voire médianes, des cours d'eau pose des problèmes écologiques et qualitatifs. Ces faibles débits sont liés au fonctionnement naturel des rivières (aggravé par la mise en place de dérivations). Des programmes de soutien d'étiages et de recherche de nouvelles ressources (forage en nappes) sont en cours d'élaboration⁴.

2. Effets du changement climatique sur le système d'exploitation

Description du changement climatique et des impacts attendus

Les données suivantes sont issues de simulations climatiques mensuelles réalisées spécifiquement pour cet exercice à partir de données Météo France. Elles concernent d'une part une période de référence centrée en 1985 allant de 1971 à 2000. D'autre part, elles concernent une seconde période future centrée en 2050 (l'horizon temporel de la présente étude prospective) allant de 2036 à 2065.

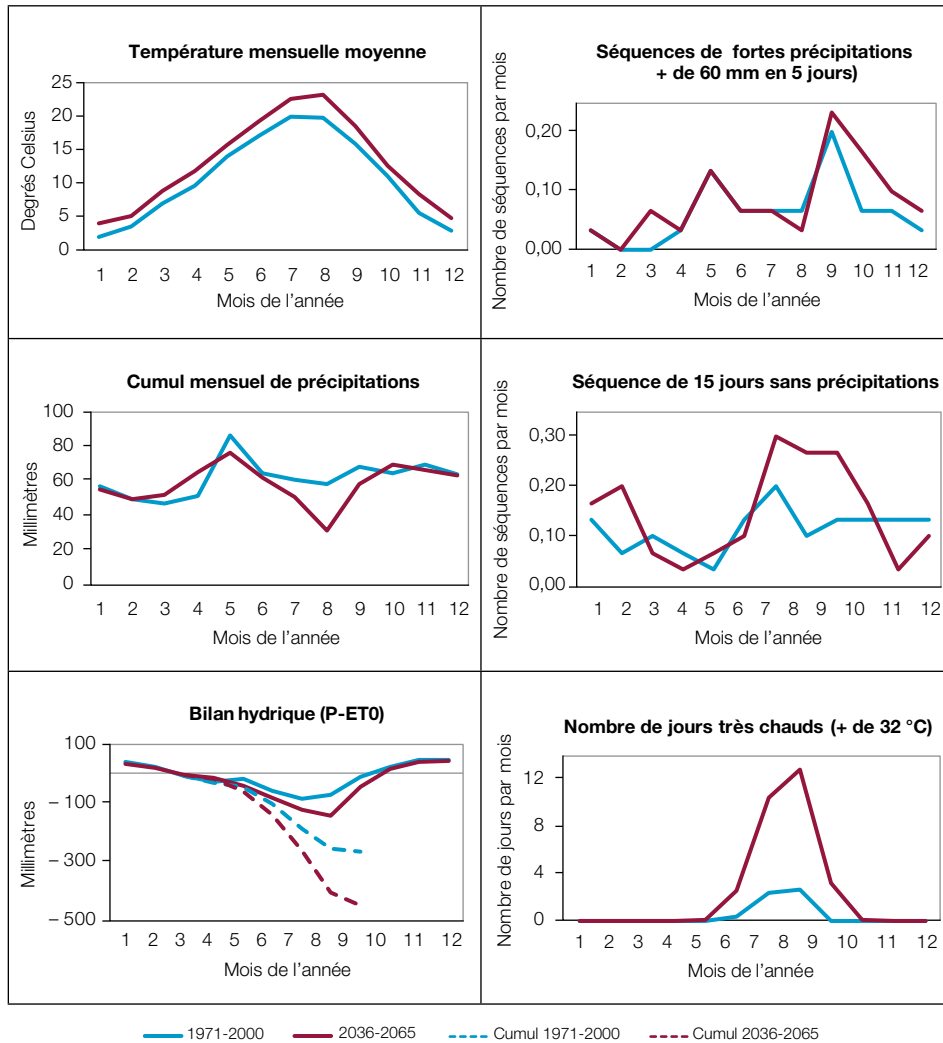
Pour cette étude de cas, les principaux résultats disponibles dans la littérature sur les impacts du changement climatique sont issus de l'étude Climator (simulations sur le site de Dijon). Par souci de cohérence, il a été décidé de recueillir les données climatiques de la station météorologique de Dijon et non pas de la station la plus proche du cas étudié (Villefranche ou Mâcon).

2. Source : Chambre d'agriculture du Rhône.

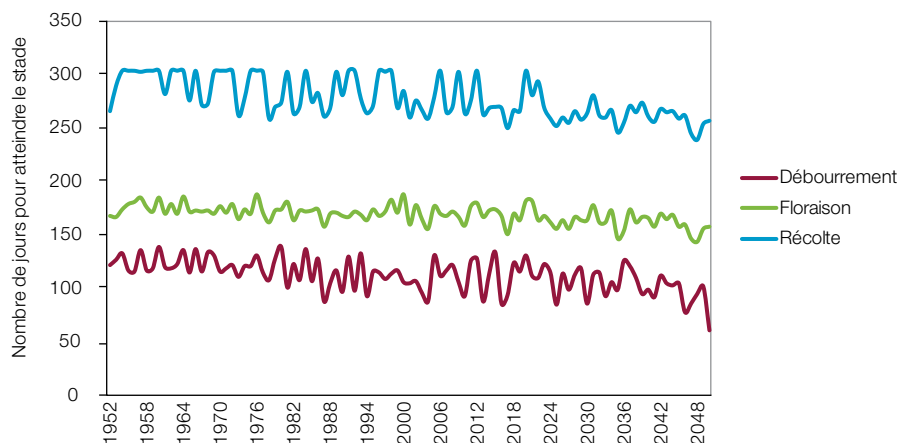
3. Source : Météo France.

4. Source : Contrat des rivières du Beaujolais.

Station de Mâcon

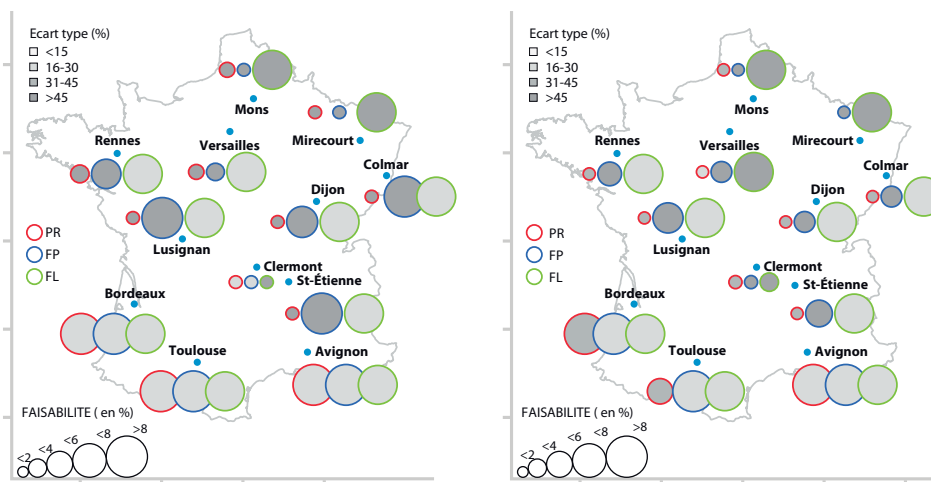


Évolution du cycle phénologique



Source : Brisson et Levraut (2010). Vigne en sec, Dijon, cépage Chardonnay.

Faisabilité du Merlot (moyenne 2021-2050)



Source : Brisson et Levraut (2010). Moyennes sur 30 ans et écarts-types (climat A1B, régionalisation par type de temps à gauche et quantile-quantile à droite). L'évolution de la faisabilité traduit l'avancée de la phénologie et donc l'extension vers le Nord de la zone de production potentielle. Plus le cercle est large, plus la faisabilité est élevée.

La comparaison entre les périodes 1971-2001 et 2036-2065 montre :

- une augmentation des températures relativement homogène sur l'année de 2°C (plus marquée sur juillet-août avec +3°C);
- un cumul de pluie très dégradé de juillet à septembre (réduction de 50 mm pendant cette période);
- un déficit hydrique (P-ET0) également très dégradé de juillet à septembre (200 mm d'écart entre les 2 périodes étudiées);
- une réduction faible du nombre de jours de gel au printemps;
- une augmentation du nombre moyen mensuel de séquences de 15 jours sans pluie (< 0,2 mm) de juillet à septembre;
- un quintuplement du nombre de jours où la température moyenne dépasse les 32°C. Ce paramètre est un indicateur de stress thermique pour la vigne : au-delà de ce seuil, les baies grillent;
- une avancée du cycle phénologique de 8 à 10 jours;
- en 2050, la station de Dijon devient apte à la culture du Merlot.

■ Effets attendus du changement climatique sur les cultures du système étudié

Effets du CC sur ↓	Description
Stades phénologiques	Avancée du cycle de culture entre 8 et 10 jours (Brisson et Levraut, 2010).
Rendements	Une meilleure valorisation du CO ₂ liée à l'avancée du calendrier phénologique pourrait entraîner une hausse des rendements en vigne à Dijon (Brisson et Levraut, 2010), mais l'augmentation du nombre de jours où la température dépasse 32°C (stress thermique) peut se traduire par des baisses de production.
Périodes des récoltes	Avancée de la date des vendanges.
Qualité des récoltes	Les conditions plus chaudes et sèches pendant la phase de maturation, ainsi que la fraîcheur des nuits influencent le stockage des sucres et impactent négativement la qualité du vin (Brisson et Levraut, 2010 et ONERC, 2006). Risque de perte de typicité.

Effets du CC sur ↓	Description
Aléas climatiques et destruction des récoltes	Le nombre de jours de gel diminue avec le réchauffement, mais l'avancée du débourrement augmente le risque des gelées printanières (ONERC, 2006).
	Le risque de flétrissement augmente à partir de juillet, nécessitant éventuellement la mise en place d'irrigation sous réserve de disponibilité de la ressource (Brisson et Levraut, 2010).
	L'augmentation du nombre de jours où la température dépasse 32°C (stress thermique) peut se traduire par des baisses de production.
Pression parasitaire	La hausse des températures et de la teneur en CO ₂ inhiberait certains champignons et parasites (botrytis, mildiou, cochylis) mais en favoriserait d'autres (eudémis, cochylis, oïdium, cicadelle vectrice de la flavescence dorée). Ces données sont empiriques, issues d'observations, mais leur lien avec le réchauffement n'est pas clairement établi (ONERC, 2006).
Sol (humidité, matière organique, salinité, érosion)	Pour le milieu naturel, on peut s'attendre à une réduction importante des restitutions (drainage) et donc à une aggravation des étiages déjà observés (Brisson et Levraut, 2010 et ONERC, 2006).
Disponibilité en eau	Diminution faible du confort hydrique à Dijon (Brisson et Levraut, 2010).

■ Synthèse : effet du changement climatique sur le système d'exploitation

Depuis les années 1990 en France, l'augmentation des températures a impacté la précocité de la vigne par l'avancée des stades phénologiques de trois semaines, voire un mois dans certaines régions, par rapport aux moyennes du milieu du siècle dernier (ONERC, 2006). Les caractéristiques des raisins récoltés ont également changé (rendements plus faibles et degrés plus élevés), entraînant une évolution des techniques de vinification.

Concernant le futur, on peut retenir deux effets majeurs : la modification de la qualité du vin entraînant un risque de perte de typicité et une incompatibilité avec le cahier des charges de l'AOC et l'augmentation des rendements (à condition que le confort hydrique ne soit pas trop détérioré dans le Beaujolais). Les principaux risques climatiques seraient maintenant voire accrus (gel printanier, stress thermique).

3. Options d'adaptation à l'échelle de l'exploitation et de son territoire

Des leviers d'adaptation pourraient être mobilisés lors de l'étape de la vinification (procédés de dés-alcoolisation, choix de souches de levures plus tolérantes à l'alcool). Étant donné le cadrage des études de cas, nous ne développons pas ces techniques dans le cadre de cette fiche.

De manière générale, l'évolution passée et présente de la vigne dans le Beaujolais semble avant tout liée à des facteurs économiques et non à l'adaptation aux conditions climatiques ou à l'anticipation du changement climatique. A court terme, les stratégies de valorisation commerciale vont donc certainement peser davantage sur l'évolution de l'exploitation que les stratégies d'adaptation liées aux effets du changement climatique.

■ Option V1 : Compenser une partie des effets du changement climatique par les pratiques culturales

Dans un contexte de confort hydrique peu voire pas dégradé, l'objectif est de limiter les effets de l'augmentation des températures et du rayonnement sur la qualité des grains. La perte de qualité peut être évitée en jouant sur l'utilisation de l'espace, c'est-à-dire par des actions d'« évitement » (implantation sur les coteaux Nord, palissage haut créant des zones d'ombre) ou encore sur les pratiques culturales : refroidissement par irrigation, abandon de l'effeuillage. L'enherbement des sols nus, pratique déjà mise en place dans le Sud du Beaujolais, permet de réduire l'évapotranspiration grâce à la présence d'adventices au sol, à condition d'utiliser des espèces adaptées. La mise en place de mulchs ou paillages permet aussi une protection thermique et une meilleure utilisation de l'eau.

Dans cette option, les adaptations des modes de conduite permettent d'atténuer en partie seulement les effets du changement climatique. Par conséquent, la qualité du vin ainsi que son potentiel commercial seraient modifiés. Les questions d'acceptabilité par les consommateurs et de conformité au cahier des charges AOC se poseraient.

■ Option V2 : Miser sur les rendements avec le développement de l'irrigation

D'après les simulations sur le site de Dijon dans l'étude Climator, la mise en place de l'irrigation permettrait de maintenir le confort hydrique de la vigne au moins à son niveau actuel. Cette option d'adaptation correspondrait à une stratégie coûts/volumes de la part de l'exploitant, visant à maximiser le rendement. Cette option serait intéressante dans le cas où la baisse du confort hydrique est plus marquée que prévue, mais représente un investissement important. De plus, elle n'est réalisable que sur faible pente (les sols du Beaujolais étant très érosifs).

■ Option V3 : Changer de cépage pour une variété adaptée au stress hydrique au détriment de l'AOC

Face à d'importantes difficultés pour la mise en place de l'irrigation, un nouveau projet viti-vinicole se développe sur le terroir, conduisant à adopter de nouvelles variétés plus tardives donc plus adaptées aux conditions plus chaudes et sèches et profitant de l'augmentation de la concentration en CO₂ (Merlot, Syrah, Grenache).

Cette option s'appuie sur la tendance récente à l'implantation de Chardonnay. L'AOC actuelle serait abandonnée, ce qui nécessite une forte mobilisation de l'ensemble de la filière vers ce nouveau projet.

■ Option V4 : Réorientation vers d'autres cultures (fruits secs, cultures énergétiques) voire boisement

En cas de manque de mobilisation ou de crise de la filière, l'abandon de la viticulture pourrait se faire au profit de cultures moins demandeuses en eau et sur des parcelles mécanisables : arboriculture (fruits secs), cultures énergétiques (jatropha, miscanthus). Sur les terres les plus sensibles à l'érosion ou difficilement mécanisables, le boisement serait possible.