

## **B2- UC2.1**

# **Régions méditerranéennes françaises**



## **Climat**

### **Changement climatique**

### **Mesures protectrices de l'environnement**

# SOMMAIRE

<b>Référentiel</b>	3
<b>Chapitre 1: Impact du climat sur le vignoble</b>	4
1.1 Données générales	4
1.2 Localisation vignobles mondiaux	4
1.3 Le climat du vignoble français	6
1.4 Révisions et exercices	10
<b>Chapitre 2 : Milieu viticole et changement climatique</b>	12
2.1 Milieu viticole mondial et changement climatique	13
2.2 Milieu viticole français et changement climatique	19
2.3 Milieu viticole méditerranéen français et changement climatique	22
2.4 Révisions et exercices	25
<b>Chapitre 3 : L'homme et la culture de la vigne</b>	28
3.1 Implantation des zones de culture	28
3.2 Types d'exploitations	28
3.3 Pollutions	29
3.4 Actions mise en place	31
<b>Bilan général</b>	33
<b>Bibliographie</b>	39

## Référentiel

Bloc de compétences N°2 : Identifier la typicité des vins français afin d'en évaluer la qualité, de les juger, de les comparer à sa propre production (le cas échéant), de les acheter, de les vendre et de les promouvoir.

Unité de compétence 2.1 : Identifier les particularités des vins des régions méditerranéennes françaises afin de les acheter, les vendre, les promouvoir, les défendre ou les expertiser.

Ce cours concerne le grain de compétence suivant :

**BC2.UC2.1.G2 : Analyser l'impact actuel et à venir du réchauffement climatique sur ces cépages et sur les types de vins produits en région méditerranéenne et comprendre l'expansion des vins biologiques sur cette région. Ce cours vous sera également utiles pour les grains UC2.2.G2 (régions océaniques) et UC3 (régions continentales).**

**Voici les points à connaître :**

Durée prévue : 5 + 3+ 3 soit 11 heures, le bloc des 2x3 heures étant pris sur le temps que vous aurez à consacrer sur les grains UC2.1 G2 (régions océaniques) et G3 (régions continentales) .

### Savoirs :

Avoir bien intégré les problématiques du réchauffement climatique sur la vigne et le vin produit sous les climats méditerranéens.

Avoir assimilé la faisabilité de produire un vignoble et des vins en agriculture biologique sur les régions méditerranéennes.

Connaitre l'évolution des installations des domaines en agriculture biologique.

### Savoirs-faire :

Pouvoir reconnaître par la dégustation les caractéristiques des millésimes chauds.

Pouvoir expliquer l'impact des sécheresses et des canicules sur les vins en zone méditerranéenne.

Savoir lire une fiche d'analyse afin de vérifier la composition du vin, en particulier le taux d'alcool, le pH, l'acidité totale, l'acidité volatile et les SO<sub>2</sub> libre et totaux et ses possibilités de conservation dans le temps.

Pouvoir s'exprimer à l'oral et à l'écrit sur la particularité de la culture en agriculture biologique et sur la vinification biologique.

Pouvoir présenter un domaine travaillant en A.B dont le travail et les vins auront particulièrement été apprécié par l'apprenant.

### Savoirs-être :

Ne pas sous-estimer le problème du réchauffement climatique sur la viticulture de demain et pour les emplois qui y sont rattachés.

Ne pas porter de jugement hâtifs et agressifs pour ou contre les différents modes de production en agriculture biologique, en raisonné ou en conventionnel.

## Introduction

La vigne étant fixée au sol, elle est totalement liée aux conditions climatiques, c'est l'un des facteurs majeurs de son développement. Les besoins en vin des hommes les ont amenés à la cultiver partout où cela semblait possible. Au cours de son histoire, son implantation géographique mondiale s'est modifiée. Des sélections ont été faites pour l'implanter toujours plus au froid, dans les zones où la population consommatrice était importante. Pour les sols, la vigne a la capacité de s'adapter à des types très variés. On la trouve en bord d'océan dans le sable, au pied des volcans, dans les zones riches en bords de rivière et de fleuve, dans les plaines, sur les coteaux. Les sols peuvent être calcaires, argileux, siliceux, granitiques....Seuls les sols présentant des profils très particuliers semblent la rebuter (sol marécageux, roche mère affleurante très dure, sol pollué. La vigne a été installée au plus près des agglomérations et des voies d'eau. Or ces zones ont vu à partir du 19<sup>e</sup> siècle un développement très fort de l'urbanisme et de l'industrie. Il y a donc eu une concurrence entre la culture de la vigne et l'urbanisation. Après le phylloxéra, la vigne affaiblie a laissé place à l'industrie (couloir rhodanien par exemple). En certains lieux, elle a reculé sur les hauteurs non constructibles. Dans d'autres, elle cohabite avec des usines, des grands axes routiers ou des agglomérations. Cette proximité peut induire des pollutions des sols. De plus le recours à l'agriculture chimique et au machinisme, à partir de la fin du 19<sup>e</sup> siècle a entraîné des conséquences non négligeables pour les sols.

## Chapitre I: Impact du climat sur le vignoble

### I.1 Données générales

Tous les processus des êtres vivants, que ce soit la photosynthèse, la respiration ou la digestion, dépendent des conditions climatiques. Les froids et les chauds intenses, l'eau disponible, la luminosité et le vent conditionnent et répartissent les plantes sur notre globe. La tendance actuelle est d'essayer de gommer l'effet du climat en faisant des aménagements sur les parcelles (irrigation en particulier) et en cherchant des plants plus résistants aux aléas du climat, quitte à aller chercher des gènes de résistance dans d'autres végétaux.

Le climat joue également un rôle majeur sur le développement des sols. Le gel, la pluie, le vent, et les variations de température permettant la dislocation superficielle des roches mères et favorisant ou limitant la dégradation des restes d'organismes biologiques se trouvant dans l'écosystème.

Chaque région de la terre subit un climat particulier. La répartition des zones climatiques est liée à la latitude, car c'est elle qui conditionne les conditions d'ensoleillement (durée du jour, alternance des saisons, incidences des rayons solaires).

En plus de la latitude, d'autres facteurs entrent en jeu comme :

- les précipitations,
- l'humidité,
- les vents,
- la topographie (altitude, relief, masse continentale ou océanique),
- les courants marins.

### I.2 : Localisation des vignobles mondiaux

La vigne nécessite un climat plutôt tempéré, voir méditerranéen, mais les adaptations réalisées par l'homme depuis le 18<sup>e</sup> siècle et particulièrement le 19<sup>e</sup> siècle, ont permis de la planter dans des zones arides (Australie, Afrique du Sud) ou dans des zones relativement froides (Canada, Allemagne, Suisse). Aujourd'hui, on trouve de la vigne essentiellement entre le 30° et le 50° parallèle nord et le 15° et le 45° parallèle sud. Dans l'hémisphère nord, les vignes se trouvent à faible altitude, en général inférieure à 500 m, avec quelques exceptions, car l'élévation induit souvent des températures trop fraîches. Dans l'hémisphère sud, on contraire, les vignes peuvent être plantées en altitude.

Pays	région	Altitude
Suisse	Valais	entre 450 et 800, pointe à 1200 m
Italie	Etna	entre 1000 et 1200 m
Liban	Békaa	entre 900 et 1700 m
Argentine	Province de Salta	entre 800 et 1700 m, pointe à 3111 m

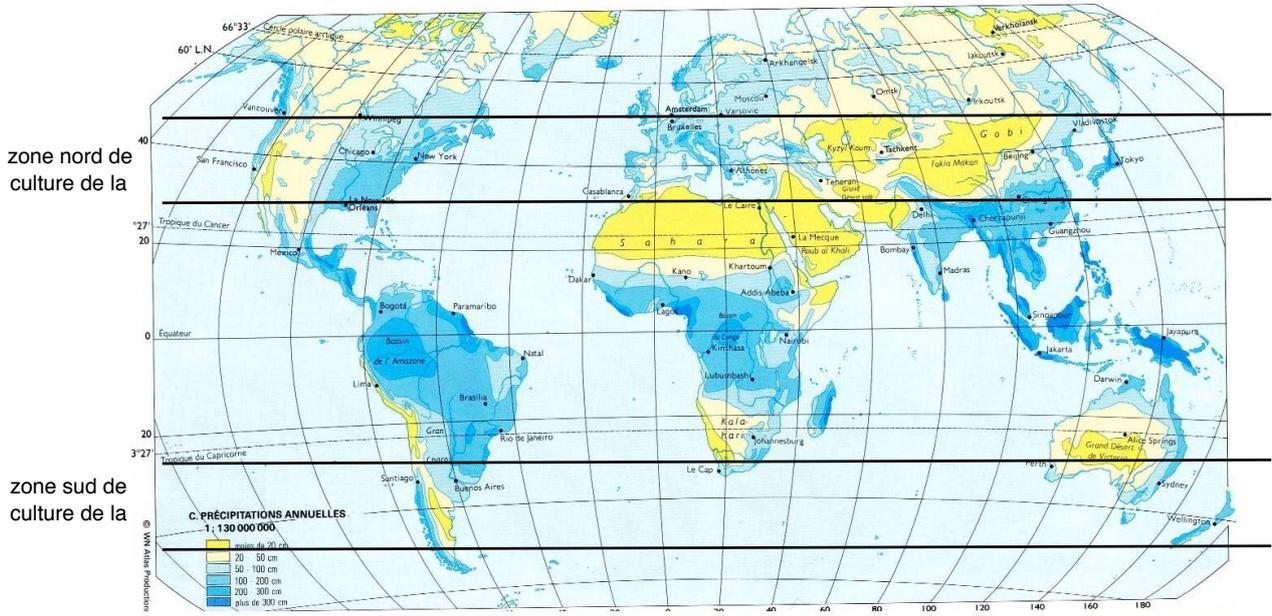
Sur la zone sud, les vignobles d'Amérique du Sud, d'Afrique du Sud, d'Australie sont fréquemment irrigués. Sur la zone nord, les vignobles du Moyen-Orient, d'Afrique du Nord et d'Amérique du Nord sont irrigués. Ceux d'Espagne, du Sud de la France et d'une partie de l'Italie ont à présent l'autorisation d'irriguer. Cette utilisation d'eau dans les régions les plus sèches et les plus pauvres peut-être à la source de conflits sur des périodes à plus ou moins long terme. Elle facilite de plus la surproduction mondiale de vin, en facilitant la culture et l'expansion de la viticulture.

**Matière à réflexion ci-dessous :**

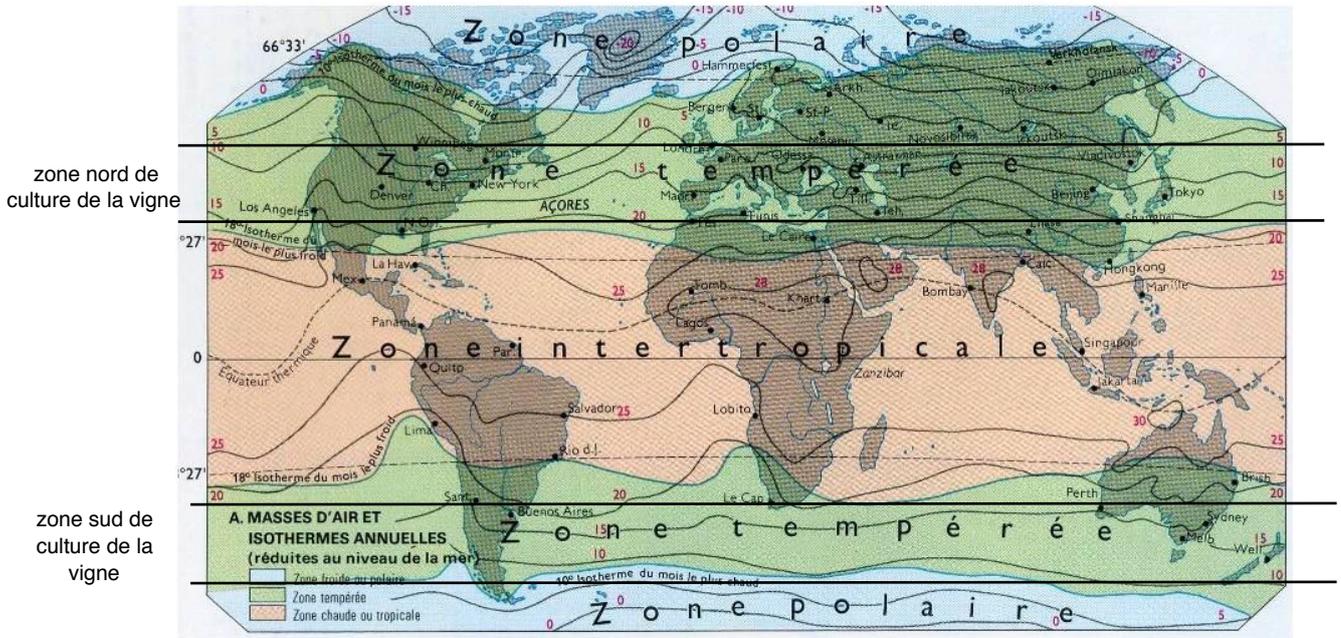
*La production mondiale de vin a subi de profondes transformations au cours des deux dernières décennies. La surproduction structurelle dans certaines régions appartenant aussi bien à l'ancien qu'au Nouveau Monde, l'arrivée de nouveaux producteurs et la diffusion de la viticulture dans de nouveaux espaces, le changement climatique, la transformation des modèles de consommation et de vente, ainsi que la modification des formes d'investissement et de leur régulation ont largement remodelé la nature et la géographie de l'industrie du vin. Des tendances apparemment contradictoires se dessinent, où les plantations de vignes à grande échelle et les restructurations d'entreprises côtoient la prolifération de petits producteurs, sur fond d'un élargissement continu de la gamme des produits. Les réponses de l'industrie et des gouvernements nationaux à ces nouvelles réalités ont fortement varié. Il en résulte partout une géographie du vin marquée par la diversité et la recherche de distinction, affectant des lieux aussi éloignés que le Bordelais ou la Bourgogne en France, le Riverina en Australie et le Mendoza en Argentine. La propension courante à mettre l'accent sur les facteurs et les processus de niveau global tend à occulter les transformations locales et nationales, qui font que les caractéristiques physiques propres aux lieux et aux paysages s'enrichissent à la fois dans des marchés toujours plus différenciés et dans un ensemble de préférences locales.*

*Sur les principaux marchés, les producteurs traditionnels perdent des parts au profit des industries viticoles du Nouveau Monde, ce qui, combiné à la baisse de la consommation intérieure, entretient les tensions au sein des vieilles régions de production françaises et italiennes affectées depuis longtemps par des réductions de la superficie des vignobles et des crises sociales et économiques. Cependant, le « Nouveau Monde » n'est pas non plus à l'abri des difficultés, avec une surproduction très importante dans de nombreux pays provoquée par des plantations à grande échelle au cours des deux dernières décennies, qui contribue à la chute des prix et affecte la viabilité de l'industrie dans des contextes aussi différents que ceux de la Nouvelle-Zélande, de l'Australie et de l'Afrique du Sud. La dernière décennie a aussi connu une rapide croissance de la production viticole dans de « nouveaux » pays émergents, par exemple la Chine, l'Inde, le Brésil et la Thaïlande. La mondialisation du vin a donc contribué aux cycles de croissance et de crise de ce secteur selon des modalités diverses qu'il sera intéressant d'interroger. L'opposition entre les vins de cépage et les différentes formes de protection des lieux d'origine (« appellation d'origine contrôlée » en France) illustre la complexité de ces influences globales dans la géographie du vin. Cette bataille, souvent interprétée comme révélant la différence entre le « Nouveau » et l'« Ancien » monde du vin, se déroule en réalité au sein des deux.*

Source : Glenn Banks, Massey University, New Zealand. <http://echogeo.revues.org/13097>



précipitations annuelles mondiales  
Source : atlas du 21<sup>e</sup> siècle Nathan 2002



masses d'air et isothermes annuelles  
Source : atlas du 21<sup>e</sup> siècle Nathan 2002

### I.3: Le climat en vigne

### France et culture de la

En France le climat est tempéré, c'est-à-dire caractérisé par quatre saisons bien marquées et une certaine douceur climatique. On y distingue quatre grands climats :

- méditerranéen,
- océanique,
- continentale,
- montagnard.

Le climat est déterminé par la luminosité, la température, la pluviométrie, les vents et l'hygrométrie.

#### a) Luminosité

Les rythmes biologiques sont induits par la photopériode. Une synchronisation se met en place entre la période favorable et la floraison. La luminosité agit sur la croissance des bourgeons et la date de floraison. Chaque cépage a des besoins particuliers. Si la luminosité est insuffisante la maturité des polyphénols (tanins et anthocyanes) se déroule mal.

#### **b) température**

La vigne commence à souffrir à partir de températures inférieures à -15°C en hiver, et au-delà de 28°C en été. La vigne dispose de son état de dormance, de son bois et de son écorce et de ses bourgeons protégés par de la bourre et des écailles pour traverser la saison froide. Cette protection est toute relative, en cas de grand froid seule la partie du tronc enterré ou buter et les racines seront réellement protégées. Mais les pieds étant aujourd'hui greffés, seul le porte-greffe est protégé, le greffon étant lui exposé. Pour la saison chaude, les grandes feuilles faiblement cutinisées fragilisent la vigne. Elle peut compter sur son système racinaire pour aller chercher de l'eau en profondeur, mais elle reste très sensible au grillage. Dans son habitat naturel, la vigne s'abritait à l'ombre de son support (arbre en général), alors que nous la cultivons sur des parcelles non ombrées où elle est très exposée en cas de canicule.

La plantation doit tenir compte du climat local, mais aussi du microclimat réel de la parcelle. Une parcelle détenant un sous-sol permettant une alimentation en eau régulière supportera mieux la sécheresse. La proximité d'une forêt, d'une haie, la pente, l'exposition, la prise au vent vont avoir un impact.

Dans les zones nord de culture, en particulier en champagne ou en zone montagnarde le problème du gel de printemps ou d'hiver est récurrent. Dans les zones méditerranéennes, ce sont le manque d'eau et les excès de température qui posent problème. Pourtant une bonne connaissance de l'amplitude des températures au cours d'une année sur une parcelle permet d'anticiper et de s'adapter : aménagement coupe-vent, choix de porte-greffe et de cépages plus résistants, choix de ne pas planter de la vigne, mais de mettre une autre culture à la place.

#### **c) Pluviométrie:**

La vigne est une espèce mésophile, ces besoins en eau sont modérés et elle supporte des alternances de saisons sèches et humides. Elle a besoin d'environ 250 à 300 mm de pluie durant la période végétative sous climat tempéré en moyenne.

Les pluies selon la saison jouent des rôles différents :

- Pluie d'hiver : pas d'influence sur la vigne, car celle-ci est en dormance, mais les pluies d'hiver permettent de recharger les réserves d'eau du sol.
- Pluie de printemps : elle exerce un rôle important sur la croissance des rameaux, sur la floraison (couleur) et sur la pression des maladies.
- Pluie d'été : elle a un rôle positif en limitant la sécheresse (minimum de 80 à 150 mm pluie). Un excès de pluie favorise les maladies cryptogamiques.
- Pluie d'automne : Ses effets sont variables selon le moment, elle est positive en début d'automne pour limiter l'effet du manque d'eau, mais son excès entraîne du mildiou, de la pourriture grise et une dilution de la concentration des raisins.

Le climat océanique est fréquemment confronté à des excès de pluie d'automne, entraînant des difficultés à ramasser les cépages tardifs mûrs (2006, 2012 en Aquitaine).

Durant la phase végétative, les inondations des parcelles pour cause de pluie excessive peuvent entraîner la mort des ceps. C'est pour cette raison que les parcelles ne doivent jamais être implantées dans les cuvettes, ou dans des terrains favorisant la stagnation des eaux. Dans le cas du Médoc et dans de nombreuses autres régions où les parcelles sont proches des cours d'eau ou

situé dans des creux, seul le drainage des parcelles permet la culture de la vigne. Rien ne vaut un drainage naturel qui ne demande aucun entretien et est donc plus économique. L'excès de pluie favorise le développement végétatif de la vigne (rameaux plus longs, plus de feuilles) au détriment de la maturité des raisins. Les vins sont plus dilués en année pluvieuse. L'excès de pluie favorise les maladies cryptogamiques (mildiou, pourriture grise et black rot en particulier).

#### **d) le vent :**

Le vent a une action indirecte en modifiant la température et l'humidité. Ils exercent également une action mécanique sur les rameaux qu'il peut casser.

Les vents de la zone méditerranéenne qui soufflent plus de 300 jours dans certaines zones (région de Narbonne), assainissent le climat et limitent les risques de mildiou. Ils limitent également les pics de canicule. Les vents froids hivernaux contribuent au gel des souches. Les vents estivaux chauds peuvent favoriser les phénomènes de manque d'eau.

Définition: Le vent est un déplacement d'air au sein de l'atmosphère.

Force du vent : La force du vent est due à la différence de pression atmosphérique, plus l'écart de pression sur sa zone de déplacement est élevé, plus le vent est fort. Le vent est mesuré grâce à un anémomètre. La mesure du vent se fait en km/heure, en noeud ou en degré Beaufort.

$$1 \text{ noeud} = 1/2 \text{ km/heure.} \quad 1 \text{ degré beaufort} = 3 \text{ km/h}$$

#### **Vents du Pourtour méditerranéen:**

***Mistral*** : vent de couloir de nord-ouest à nord, froid, souvent violent (moyenne à 50 km/h, pic à plus de 100km/h). Il est accompagné d'un temps sec et ensoleillé qui caractérise le climat provençal. Il affecte le couloir rhodanien, la Provence et la Corse. Il envahit le littoral méditerranéen à partir de la Camargue. Sa vitesse est accentuée par l'encaissement de la vallée du Rhône entre le Massif Central à l'Ouest et les Alpes à l'Est. Il accentue les effets de la sécheresse l'été, favorise les incendies. Il permet l'accès à un très bon ensoleillement favorable à la vigne et en assainissant l'air, il limite les maladies cryptogamiques. Il souffle 2700 à 2900 heures par an, soit 1/3 du temps.

***Tramontane (Cers)*** : La tramontane est un vent violent et froid, de secteur ouest à nord-ouest parcourant les contreforts des Pyrénées et les monts du sud du Massif central.

Ce vent régional présente des similitudes avec le mistral : il peut se lever en toute saison, mais avec plus de vigueur en hiver et au printemps, et souffle par rafales pouvant dépasser 100km/h.

***Marin*** : Ce vent de sud-est souffle sur toute la zone littorale méditerranéenne. Il est généralement fort et régulier, parfois violent et turbulent sur le relief, très humide, doux et amène le plus souvent des précipitations abondantes. Il est plus fréquent au printemps et en automne. Il se charge d'humidité lors de son parcours au dessus de la Méditerranée. Il va ensuite la restituer sous forme de grisaille (nuages bas, brume, brouillards) et de pluies, sur les hauteurs qui bordent la mer : les versants sud-est de la Montagne Noire, les Corbières, les contreforts des Cévennes et les premières hauteurs provençales. Le Marin apporte la pluie, il favorise les maladies cryptogamiques. On évite de coller ou de soutirer les vins en périodes de marin. Le Marin accompagne les épisodes de fortes pluies méditerranéennes.

#### **Vents et viticulture :**

De nombreuses régions viticoles sont soumises à des vents réguliers ou violents. Le viticulteur et le vinificateur doivent tenir compte des vents enfin d'exploiter le plus possible leurs effets positifs et de limiter leurs effets négatifs.

Le vent a une incidence forte sur le végétal notamment en périodes froides. Le refroidissement éolien entraîne une diminution des températures. La gelée d'advection (appelées aussi gelées de plein vent) prend le nom de **gelée noire** lorsque le vent endommage la végétation et que celle-ci gèle intérieurement (cas de très forte baisse de température).

A contrario, la **gelée par rayonnement** (fréquente surtout au printemps) est liée au refroidissement du sol qu'entraîne le rayonnement nocturne. Elle est favorisée par un ciel clair et l'absence de vent. En cas de présence du vent, le phénomène est diminué en intensité, voire inexistant.

**Installations parcelles et tailles :** Dans les régions à vents violents l'orientation des vents doit être connue avant d'implanter une parcelle afin de limiter la casse et de limiter les phénomènes de stress hydrique en été. La taille doit également en tenir compte.

Haies : En absence de relief naturel, la plantation de haie est un moyen de limiter les dégâts liés aux vents.

Cépages : Tous les cépages n'ont pas la même résistance au vent. Cela provient essentiellement de leur port de végétation.

Taille : Avant la mécanisation, le gobelet était le système le plus favorisé sur les zones méditerranéennes. Il est à nouveau conseillé dans le cadre du changement climatique

**Effets positifs du vent :**

- Meilleure photosynthèse des feuilles situées au coeur de la souche.
- Meilleur ensoleillement si vent sec.
- Moins de maladies cryptogamiques.

**Traitements des vignes :**

Les jours de traitements doivent tenir compte des vents :

de 0 à 11 km/h : bonnes conditions de traitements

de 12 à 19 km/h : risque de dérives des traitements, avoir un matériel précis ou ne pas passer d'herbicides.

plus de 20 km/h : tous traitements interdits (arrêté du 12/09/2006) .

**e) La grêle :**

Elle occasionne chaque année des dégâts sur des zones plus ou moins importantes. La récolte annuelle peut-être perdue, mais également celle de l'année suivante si les dégâts sont importants. Certains vigneronns sont assurés contre ce risque, mais le coût de ce type d'assurance est un frein pour un grand nombre d'exploitations.

**f) Altitude :**

Une élévation de 100 m diminue la température de 0,6°C. Lors de la plantation cette donnée est essentielle pour lutter naturellement contre les extrêmes de températures. Certains cépages sont plus résistants que d'autres au froid. Le pinot noir, le melon de Bourgogne, le Riesling sont plus adaptés au climat frais que le mourvèdre ou le grenache noir.

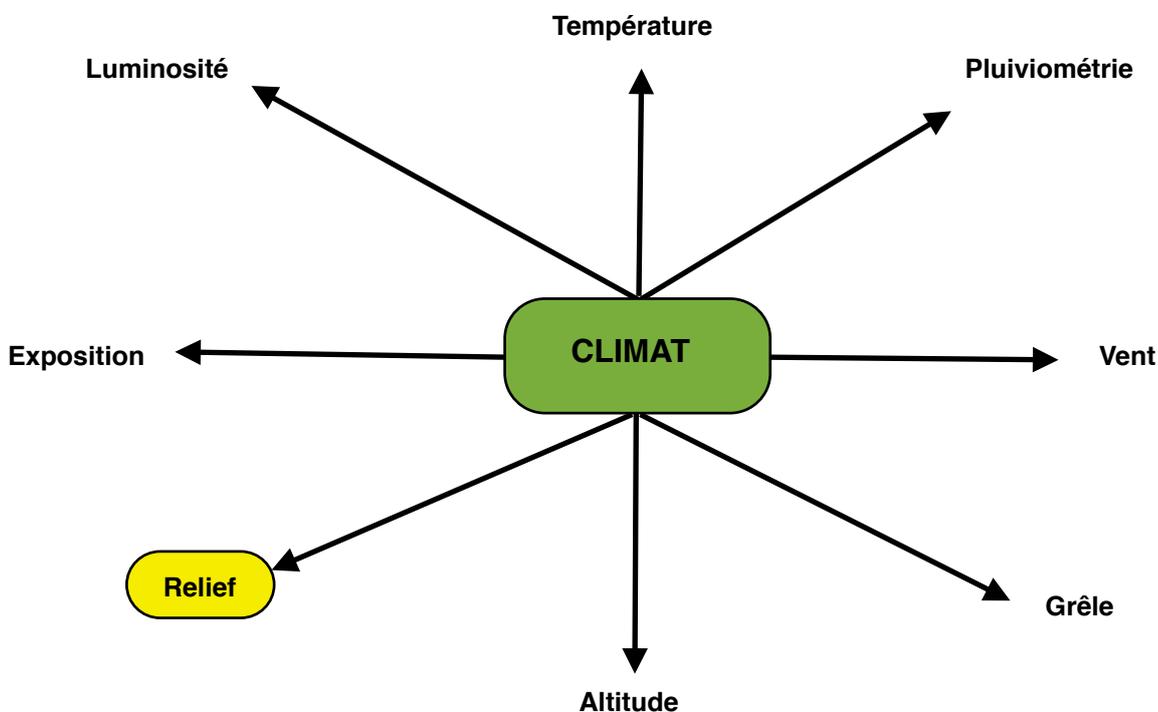
**g) Relief :**

Le relief modifie le climat général et local. Une colline, une montagne, une masse d'eau (étang, lac, cours d'eau, océan), une forêt, un couloir favorisant le passage du vent (couloir rhodanien) influencent le climat. Les montagnes peuvent bloquer les nuages, avec un côté plus arrosé que l'autre, elle bloque également le passage des vents, ceux-ci empruntant des couloirs et des passages naturels ce qui accélère leur vitesse. En bord de mer, les écarts de température sont atténués.

### i) Exposition :

La vigne étant très sensible à l'ensoleillement et aux variations de température, il est judicieux de faire une étude sur l'ensoleillement reçu par la parcelle avant de la planter et tenant compte du climat local. Les besoins en Corbières ne sont pas les mêmes que dans le Jura. Il faut veiller à avoir suffisamment de lumière, mais éviter les grillages d'été. L'effeuillage qui est aujourd'hui fréquemment pratiqué peut-être un désavantage en année chaude, car les grappes pouvaient subir des grillures. Afin de contrer ce problème, l'effeuillage n'est réalisé que du côté du soleil levant dans certains domaines. En zone méditerranéenne, moins soumis aux maladies cryptogamiques, mais supportant de fortes canicules, l'effeuillage et les rognages sont réalisés avec une grande parcimonie.

## I.4 : Bilan chapitre 1



Les différents paramètres du climat

**Résumé** : Le climat joue un rôle essentiel sur le développement de la vigne. Les **vignobles mondiaux** sont situés là où le **climat** (**30° et 50° parallèle nord** et **15 et 45° parallèle sud**) et l'**histoire religieuse** et **politique** les ont favorisé. La **latitude**, la **pluviométrie**, l'**humidité ambiante**, les **vents**, l'**altitude**, le **relief**, la **luminosité**, la **température**, la **grêle** et l'**exposition** vont influencer le climat général et local et permettre à la vigne de bien mûrir ou pas.

**Exercice N°1** : Recréez ce tableau et complétez-le avec les éléments qui vous semblent essentiels par rapport au développement de la vigne.

Paramètre	Actions sur la vigne
Luminosité	
Température	
Pluviométrie	
Vent	
Grêle	
Altitude	
Relief	
Exposition	

**Exercice N°2** : Pourquoi la vigne a besoin d'une luminosité importante pour se développer? Quelle influence peut avoir le manque de luminosité sur le futur goût du vin?

**Exercice N°3** : Quels sont les risques de l'excès de pluie pour la vigne en période végétative.

**Exercice N°6** : Quels sont les effets bénéfiques et négatifs du vent?

## Chapitre 2 : Changement climatique et vignoble

### Introduction :

Le réchauffement planétaire a déjà atteint 1°C au-dessus des niveaux préindustriels, en raison des émissions passées et actuelles de gaz à effet de serre. Il existe un nombre considérable de preuves indiquant que ce réchauffement a de graves conséquences sur les écosystèmes et les populations. L'océan se réchauffe, devient plus acide et moins fécond. La fonte des glaciers et des calottes glaciaires entraîne une élévation du niveau de la mer et les phénomènes côtiers extrêmes sont de plus en plus intenses.

Le niveau de la mer continuera d'augmenter pendant des siècles. Cette hausse pourrait atteindre 30 à 60 cm environ d'ici 2100 et ce, même si les émissions de gaz à effet de serre sont fortement réduites et si le réchauffement planétaire est limité à une valeur bien en dessous de 2 °C, mais environ 60 à 110 cm si ces émissions continuent d'augmenter fortement. «Au cours des dernières décennies, l'élévation du niveau de la mer s'est accélérée en raison de l'augmentation des apports d'eau provenant des calottes glaciaires du Groenland et de l'Antarctique, ainsi que de la contribution des eaux de fonte des glaciers et de l'expansion des eaux marines qui se réchauffent» a indiqué Valérie Masson-Delmotte, co-présidente du Groupe de travail I du GIEC.

«Nous ne pourrions maintenir le réchauffement planétaire nettement en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels que si nous mettons en œuvre des transitions sans précédent dans tous les secteurs de la société, y compris l'énergie, les terres, les écosystèmes, les zones urbaines, l'infrastructure et l'industrie. Les politiques climatiques et les réductions d'émissions ambitieuses indispensables à la concrétisation de l'Accord de Paris protégeront également les océans et la cryosphère – et, en définitive, toutes les formes de vie sur Terre» a déclaré Debra Roberts, co-présidente du Groupe de travail II du GIEC.

1. Les émissions globales à effet de serre (GES) ont cru depuis l'époque préindustrielle, avec une augmentation de 70% entre 1970 et 2004.

2. Au vu des mesures actuelles d'atténuation des changements climatiques et des pratiques associées pour un développement durable, les émissions globales de gaz à effet de serre vont continuer d'augmenter pendant les quelques décennies à venir. Dans le futur, si rien n'est fait la température moyenne peut augmenter jusqu'à 7°C dans les scénarios les plus pessimistes et avoir des conséquences irréversibles sur les cycles biologiques de tous les êtres vivants.

3. Les études indiquent l'existence d'un potentiel économique considérable pour atténuer les émissions globales de GES au cours des prochaines décennies, qui permettrait de décaler l'augmentation globale prévue des émissions ou de ramener les émissions en-dessous du niveau actuel.

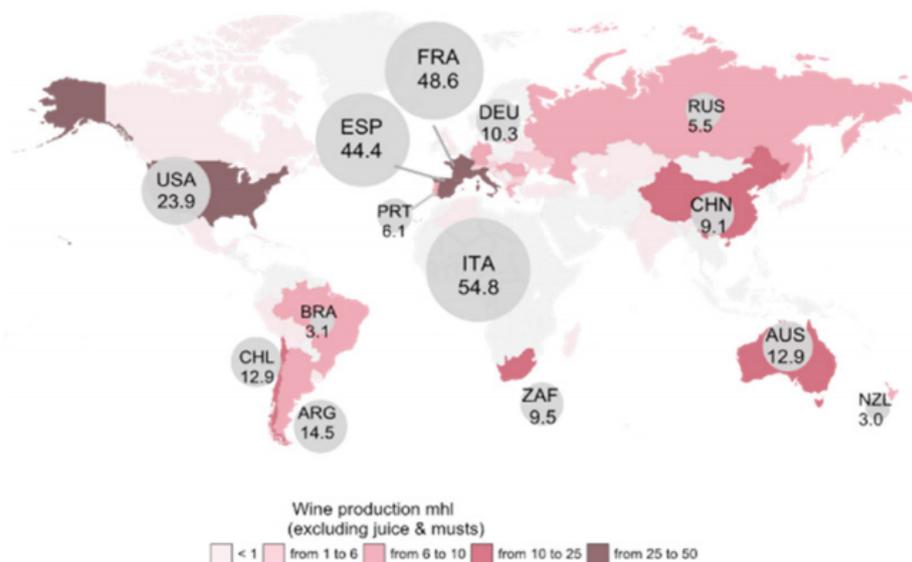
Dans ce cours nous nous intéressons à l'impact du changement climatique sur la vigne et nous allons nous placer à une échelle de 30 ans, durée de vie classique d'une parcelle de vigne. En effet, à plus long terme, si rien n'est envisagé sérieusement l'urgence ne sera pas la protection de la vigne, mais la survie globale des espèces actuelles vivant sur terre.

## 2.1 Milieu viticole mondial et problématique du changement climatique

En fonction des lieux, de la taille des entreprises, de la législation en vigueur, des habitudes culturelles, cette problématique n'est pas perçue de la même manière partout. Les pratiques changent, mais à vitesse plus ou moins rapides et pas assez rapidement. J'ai assisté au symposium mis en place par Vinexpo en juin 2019 sur le thème du réchauffement climatique. Il y a avait de grands experts et des entrepreneurs innovants pour présenter leurs travaux et alerter sur l'urgence de cette problématique et l'auditorium était presque à moitié vide...

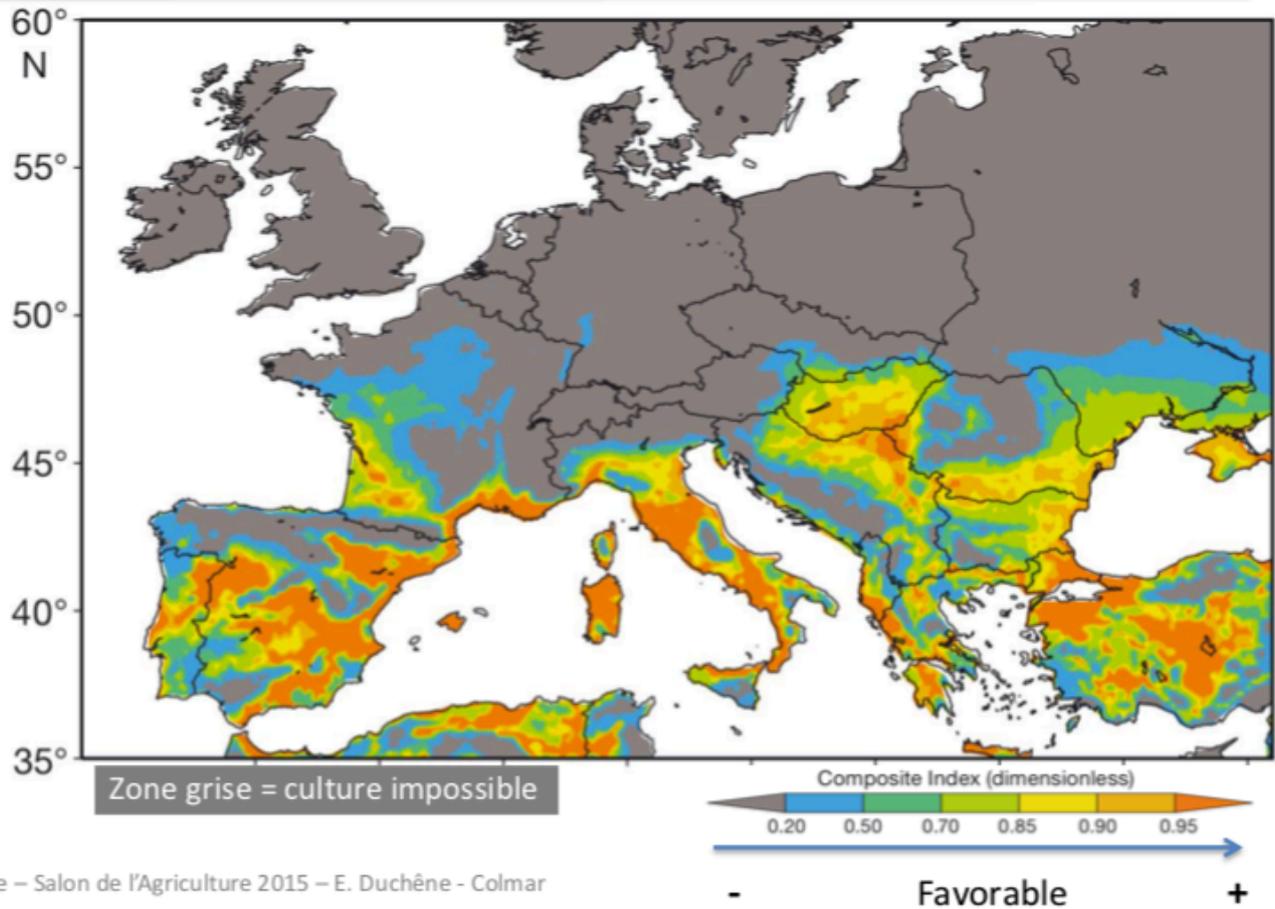
### Quelques éléments pour bien comprendre les enjeux économiques (Chiffre OIV 2018):

- 292 millions d'hectolitres de vins ont été produit dans le monde en 2018.
  - 7,5 millions d'hectares de vigne sont plantés dans le monde.
  - La France couvre 0,75 million d'hectares de vigne.
  - 5 pays représentent 50% du vignoble (Espagne : 13%, Chine : 12%, France : 11%, Italie : 9% et Turquie : 6%).
  - En 2018, 77,8 millions de tonnes de raisins ont été produits.
  - Répartition de la production : 57% raisin de cuve, 36% raisin de table, 7% raisin sec.
- 
- 6000 variétés de vignes sont plantées à travers le monde.
  - 10 variétés de vignes couvrent 40% des vignobles.
  - Les vignobles du Nouveau Monde ou nouvellements producteurs sont ceux qui ont le moins grand nombre de cépages.
  - En Chine, 75% du vignoble de cuve est à base de cabernet sauvignon.
- 
- La France est le premier pays exportateur en valeur.
  - La France est le second consommateur mondial de vin.
  - L'Espagne est le premier exportateur mondial en volume.
  - L'Italie est le premier producteur de vin au Monde.



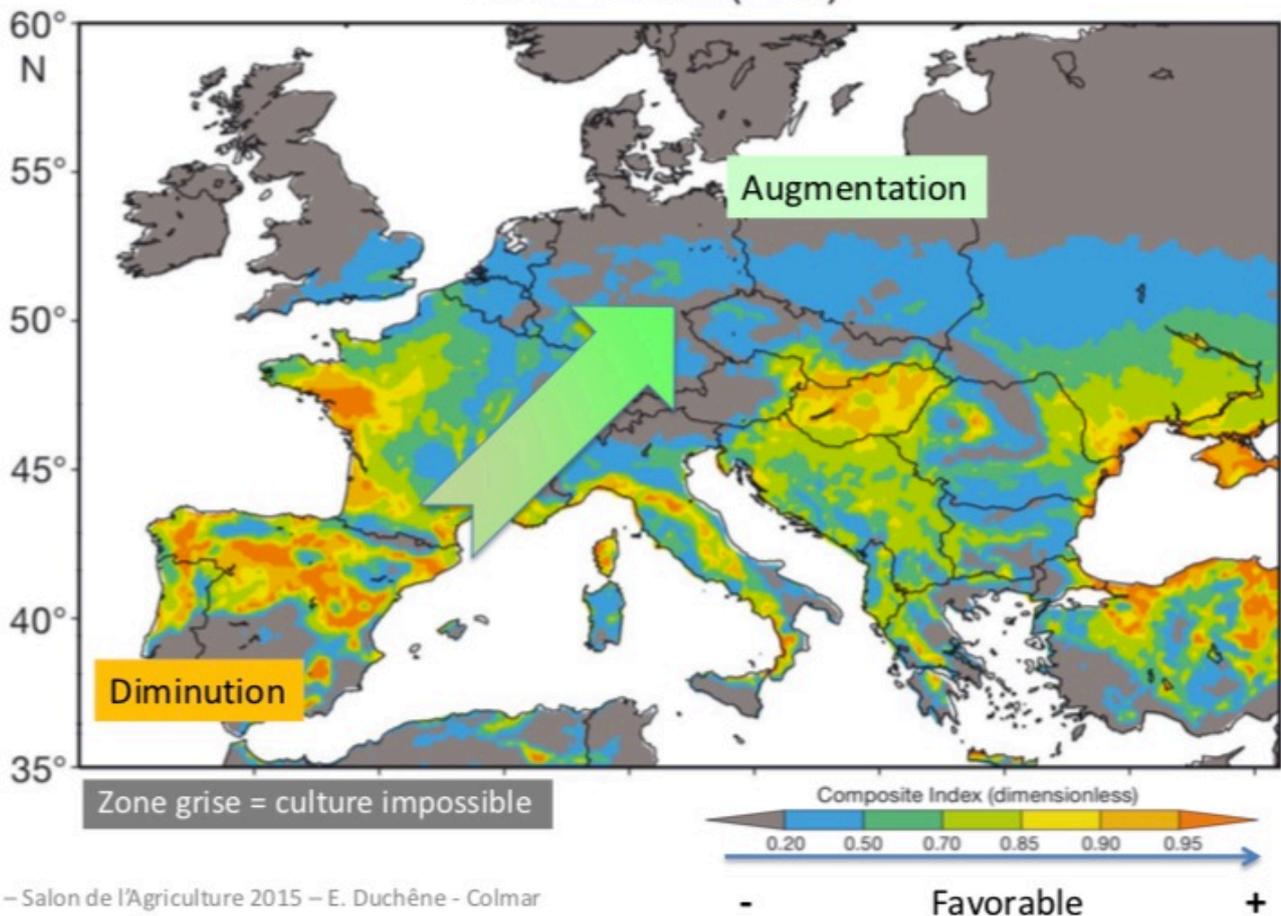
Production de vin en 2018  
source : OIV

# Climat actuel



Laccave – Salon de l'Agriculture 2015 – E. Duchêne - Colmar

## 2041–2070 (A1B)



Laccave – Salon de l'Agriculture 2015 – E. Duchêne - Colmar

Selon les lieux, le climat sévissant actuellement et la place qu'occupe le vignoble dans l'économie du pays, toutes les régions viticoles mondiales ne réagissent pas de la même manière. En Europe du Nord, le changement climatique ouvre des perspectives de plantation. Des pays comme l'Angleterre, les Pays Bas, la Suède pourront enfin devenir producteurs. Mais cette perspective d'accroissement du vignoble va compliquer un marché mondial déjà tendu. En effet les régions les plus au Sud vont s'adapter dans un premier temps au changement climatique et continueront à produire, ce qui fait que la production mondiale de vins va croître et on risque de se retrouver dans un contexte de surproduction mondiale. Ses vignobles d'Europe du Nord qui seront créés, vont de suite tenir compte des problématiques climatiques et ne seront pas entravés dans des réglementations figées comme en France. Des investisseurs français déjà dans le domaine du vin investiront massivement sur des régions plus fraîches. La maison de champagne Taitinger, propriétaire de 288 hectares en Champagne a acheté 70 hectares dans le Kent en Angleterre pour y produire du vin mousseux à partir de 2022...

En France, la problématique du changement climatique commence à être prise en compte par les administrations et les interprofessions, mais au niveau du terrain, les viticulteurs ont encore peu modifié leurs pratiques. La Bourgogne avec seulement un grand cépage en rouge et un en blanc s'inquiète. Le Bordelais se pose des questions sur le merlot mais continue à le planter. Sur le pourtour méditerranéen les problématiques sont réelles et la prise en compte est là, mais c'est l'insuffisance de moyens financiers et de poids politique qui pose problème. Ici et là apparaissent des plans d'actions dans les régions viticoles avec une volonté d'agir plus en réseau, mais le manque d'habitude de travailler en coopération crée des retards, chacun travaillant essentiellement sur sa région, avec ses problématiques locales et avec des obligations nationales à tenter de mettre en place avec des moyens par toujours adaptés.

En Europe du Sud, la confrontation à des climats chauds de manière ancienne favorise des pratiques plus économes en eau et en cépages adaptés. L'Espagne, le Portugal et l'Italie ont conservé un grand nombre de cépages autochtones par rapport à la France et ils peuvent puiser dans ce vivier. Ils ont de plus un rapport à la viticulture différente. Il y a moins de metteurs en marchés et ceux-ci sont plus gros ce qui facilite la mise en place des changements sur une échelle plus large. Il y a longtemps que ses trois pays irriguent. La production de vin de manière plus industrielle et plus contrôlée leur posent moins de blocages qu'en France. La concurrence avec l'Italie et l'Espagne est d'ailleurs compliquée actuellement car ses deux pays sont plus efficaces face à la demande actuelle.

Dans les pays du « Nouveau monde », la problématique est encore différente. Les vignobles sont pour la plupart gérés de manière industrielle, avec très peu d'entreprises de taille très importante (exemple : Concha di Toro au Chili : 8000 ha). Les vignobles ont été créés pour répondre à une attente immédiate des consommateurs et utilisent très peu de cépages dit mondialisés. La biodiversité y est très faible. Dans la plupart des pays la viticulture n'est possible qu'avec l'irrigation. La viticulture a été pensée, construite avec l'irrigation et elle de toute façon impossible sans sous de nombreux lieux (climat aride). Hors le changement climatique entraîne une raréfaction de l'eau. Ses vignobles rencontrent aujourd'hui des difficultés d'accès à l'eau et ou de salinisation des terres, au Chili, en Argentine ou en Australie. Mais ses entreprises vont mettre en place des stratégies adaptatives rapidement et seront moins freinés par des blocages culturels ou administratifs que les vignobles français. Par exemple, ils déplaceront facilement les vignobles en altitude et créeront plus de rétention d'eau.

Par contre des problèmes éthiques d'accès à l'eau ou aux terres vont se durcir. Les tensions politiques entre les investisseurs et les états d'une part et les populations de l'autre vont s'accroître.

### **Exemple pour comprendre : la maison Miguel TORRES S.A**

Projet en faveur du changement climatique : <https://www.iwcawine.org/>

La maison Torres (vins et eaux de vie haut de gamme), installée en Catalogne en Espagne est propriétaire de 1700 ha de vignes en Espagne, en Californie et au Chili. La famille Torres produit du vin depuis le XVII<sup>e</sup> siècle et exporte du vin depuis 1870. Le groupe familial est un des leaders en viticulture pour la mise en place d'actions face au changement climatique. Le budget alloué par le groupe à cette problématique est important, ainsi que le service de recherche et développement. Ils collaborent avec les universités et les administrations espagnoles. Derrière une volonté marketing, il y a une réelle inquiétude de voir leur revenu diminué à cause du réchauffement climatique, car leurs vignobles sont déjà très exposés à ce problème de perte de rendement.

Actions mises en place :

#### **Adaptation**

- Formation des producteurs de raisins avec qui ils travaillent ;
- Recherche de variétés autochtones avec travail ampélographie sur les vieux cépages ;
- Modification des densités, passage des inter rang de 1 m à 2,2 m ;
- Réduction ou arrêt de l'effeuillage ;
- Augmentation de la hauteur des tronc de 0,6m à 0,9 m de hauteur ;
- Modification de la canopée de 0,7m de haut à 1,2m de haut ;
- Filet antigrêle ;
- Récupération de 11 millions de litres d'eau dans des réservoirs en 2018 ;
- travail des sols, paillis ;
- modification de la taille vers du gobelet ;
- gestion de l'irrigation ;
- Réduction de l'apport d'intrants à la vigne.

#### **Anticipation**

- Achat de terres en altitude en Espagne à 1000 et 1200 m d'altitude et au Chili 230 ha à haute altitude (Itata valley)
- Sélection clonale et massale ;
- Modification de l'encépagement , conservation des ceps résistants ;
- Utilisation de porte-greffes spécifiques : R110, 41B, 140 Ru ;
- Création d'un vignoble de 5 ha totalement dédiée au changement climatique (essai en parcelle).

#### **Atténuation**

- Réduction de la consommation d'électricité : 18000m<sup>2</sup> de panneau photovoltaic (Couvre 25% des besoins)
- Réduction de 30% de la consommation de CO<sub>2</sub> en 2020 (26,8 déjà atteint en 2018)
- Réduction de l'empreinte carbone sur l'ensemble de la chaîne de production, de la vigne à la livraison Collaboration étroite avec les entreprises qui produisent leurs emballages.
- Remise de prix pour les collaborateurs qui agissent le plus en faveur de leur impact carbone
- Capture du CO<sub>2</sub> émis (2600 tonnes) durant les fermentations alcooliques et méthanisation
- Gestion de 1550 ha de forêt en Espagne et 700 ha au Chili avec réintroduction d'espèces locales;
- 30 ha de forêt replantés en Catalogne ;
- Questionnement sur le passage en agriculture biologique, mais en bio trop de rejet de CO<sub>2</sub> ;
- Train électrique pour visiteurs des domaines (oenotourisme)
- Remplacement de tous le parc automobile par des voitures électriques ou des voitures hybrides.
- Modifications des emballages (bouteille et carton) pour réduire l'impact carbone, bouteilles allégées, bouteilles recyclables, cartons allégées (réduction de 30% de l'impact carbone sur les emballages).

**Question : En quoi le groupe Torres est-il leader sur la problématique du changement climatique? Quels sont ses intérêts à mettre en place ce type de pratiques?**

### **Un exemple pour comprendre : L'Australie :**

Situé entre le 30° et le 45° parallèle, le profil pédoclimatique du vignoble australien est très varié, tant en termes de climats (tempéré et de type méditerranéen), de l'altitude (du niveau de la mer à près de 1000 mètres) ou de types de sol. Le vignoble se répartit en deux zones de production distinctes : les régions chaudes qui représentent 62 % des volumes produits et les régions tempérées fraîches.

L'Australie est le 5<sup>e</sup> producteur mondial de vins. Elle représente 5,4% du marché vinicole mondial. Actuellement elle se bat contre les incendies. Son vignoble est en difficulté. Le continent est connu pour ses sécheresses et ses inondations. Les vigneron ont l'habitude d'affronter toutes sortes de défis météorologiques. Mais le changement climatique pèse lourd. Depuis 1910, la température a augmenté de 1°C. Les risques de feux de forêt et de sécheresse sont accrus tandis que les schémas pluviométriques se sont modifiés.

La hausse des températures réduit la saison : le raisin mûrit plus vite et doit parfois être vendangé durant les mois les plus chauds de l'été austral "de décembre à février", plutôt qu'à l'automne. Cela modifie les niveaux de sucre et d'acidité. La qualité s'en trouve réduite, avec du vin présentant des taux d'alcool plus élevés.

"Les six dernières semaines de véraison sont critiques pour le goût, le développement de la couleur et l'équilibre sucre/acidité. Il ne faut pas que la chaleur soit trop forte avant les vendanges", explique le vigneron Peter Hedberg, ancien professeur de viticulture et d'œnologie. "La plupart des vignobles australiens sont dans des régions très chaudes (...) Malheureusement, dans de nombreux endroits, le raisin mûrit à des températures supérieures à 35 degrés Celsius, voire 40 degrés, ce qui n'est pas bon pour le goût ». D'après le Conseil sur le climat australien, un organisme indépendant, jusqu'à 70% des régions viticoles australiennes qui bénéficient d'un climat méditerranéen, dont Barossa, seront "moins adaptées à la culture de la vigne d'ici 2050" à cause du réchauffement.

Les vigneron sont impuissants face aux inondations et à la fumée des feux de forêt qui abîment le raisin. Mais ils tentent de faire face avec des techniques relativement simples. Justin Jarrett, vigneron à Orange, répand au sol du paillis et du compost pour lui conserver de l'humidité. M. Sweetapple laisse les herbes pousser librement entre les vignes, afin qu'elles fournissent de l'ombre quand il fait chaud et qu'elles absorbent les excédents d'eau en cas de fortes pluies.

La taille tardive est une autre méthode éprouvée pour repousser la maturation et les vendanges durant l'automne. Les viticulteurs sont également encouragés à replanter les anciens vignobles avec des cépages plus résistants à la chaleur, en provenance d'Italie ou d'Espagne par exemple.

Wine Australia, représentant officiel de la profession, a commandé une analyse de 500 cépages alternatifs pour que les viticulteurs puissent choisir en fonction des spécificités de leur terroir.

Dans les régions plus chaudes, certains devront cependant se reconverter dans la culture des fruits à coque qui adorent les températures élevées, juge M. Hedberg. "Les gens le savent, il faut changer ou partir. Le monde n'a pas besoin de plus de vins médiocres ».

L'Australie connaît de fortes disparités de précipitations suivant les années, les saisons et les positions géographiques des vignobles. La moyenne des précipitations du pays est de 534 mm par an (contre 867 mm pour la France). En conséquence, 88 % des surfaces de vigne sont irriguées, essentiellement sous forme de goutte à goutte. Le sol australien contient naturellement du sel ayant pour origine l'océan ou l'évaporation des eaux intérieures. L'eau d'irrigation peut être, de ce fait, naturellement trop salée pour la vigne provoquant des baisses de rendement et un stress hydrique. La salinité des sols est ainsi responsable d'une perte de plus de 270 millions d'AU\$ par an. Un vaste plan national a été mis en place afin de réduire la salinité et d'adapter les pratiques d'irrigation. Le pays est également impacté par le phylloxéra (présence de vignes non greffées), l'oïdium, très fortement, le mildiou, le botrytis et les maladies du bois.

La production est en baisse régulière depuis 10 ans. Le rendement moyen est de 86,55 hectolitres par hectare hors jus et moûts. Les conditions pédoclimatiques conditionnent principalement les rendements. Ainsi, les plus importants s'élèvent jusqu'à 129 hectolitres par hectare dans la région chaude de New South Wales. Les zones tempérées, non ou moins irriguées, possèdent des rendements de 14,8 hectolitres par hectare dans le Queensland à 47,4 hectolitres par hectare en Tasmanie.

80 % des surfaces sont conduites en « Cordon » ou taille minimale. Ce système permet d'avoir des grappes étalées profitant de l'aération, de l'ensoleillement et des traitements. 85 % du vignoble est récolté de manière mécanique. La densité de plantation reste faible mais varie d'une région à l'autre. En régions « fraîches », la densité peut atteindre 2 800 pieds par hectare contre 825 à 1 900 pour les régions chaudes.

La filière australienne est très concentrée, 38 wineries élaborent 90 % de la production annuelle de vin. En revanche, les producteurs de raisin sont atomisés. En 2013, on recense 5 904 viticulteurs dont 70 % sont uniquement producteurs de raisin. La surface moyenne observée est de 20 hectares par exploitation pour les producteurs de raisin et 30 hectares par exploitation pour les vigneron. 41 % des surfaces concernent 4 % des producteurs pour des surfaces moyennes par exploitation supérieures à 100 hectares. Quatre leaders puissants et exportateurs pressent 48 % du raisin produit en Australie.

**Question : Quels sont les risques que court le vignoble australien face au changement climatique? Quels sont ses avantages et ses inconvénients pour pouvoir y faire face?**



Adaptation du travail de la vigne par le groupe MIGUEL TORRES S.A  
Sources photos : <https://climatechange-porto.com/>

## 2.2 milieu viticole français et problématique du changement climatique

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; la France, dans les premiers pays producteurs et exportateurs mondiaux de vin</li> <li>&gt; vins et spiritueux : 1<sup>er</sup> poste de la balance commerciale agroalimentaire</li> <li>&gt; reconnaissance du savoir-faire français à l'international</li> <li>&gt; produit lié à l'image de la France à l'étranger</li> <li>&gt; la qualité des vins</li> <li>&gt; une grande diversité de vins produits</li> <li>&gt; une production qui peut générer des revenus élevés dans certains vignobles</li> <li>&gt; une filière créatrice d'emplois</li> <li>&gt; un faible poids des aides publiques dans le chiffre d'affaires de la filière</li> <li>&gt; marques fortes intégrées dans des groupes puissants pour le Cognac et le Champagne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; une érosion des parts de marché à l'export</li> <li>&gt; une culture pérenne : difficile de s'adapter instantanément à la demande et aux marchés</li> <li>&gt; des difficultés économiques dans certains vignobles et un risque de disparition d'exploitation</li> <li>&gt; absence de vignobles spécialisés pour certaines productions</li> <li>&gt; une consommation nationale en baisse</li> <li>&gt; des coûts élevés et en hausse renforcés par une productivité moyenne faible (très majoritairement placée sous contraintes réglementaires, reflet du modèle de développement vitivinicole privilégié en France : l'indication géographique)</li> <li>&gt; difficulté à innover</li> <li>&gt; des difficultés de transmission des exploitations</li> <li>&gt; une faible lisibilité (compréhension) du système des indications géographiques</li> <li>&gt; une filière générant difficilement des marges opérationnelles importantes</li> <li>&gt; une difficulté pour la France à proposer une gamme complète de vins.</li> <li>&gt; le sentiment d'une répartition inégale de la valeur ajoutée entre producteurs et metteurs en marché</li> <li>&gt; le risque d'accentuer en France la concurrence entre régions par rapport à la concurrence entre types de produits</li> <li>&gt; Lacunes en marketing et communication, insuffisance des forces de vente, notamment de vendeurs polyglottes. La notoriété historique des vins français ne suffisant plus pour faire face à des concurrents innovants et incisifs.</li> </ul>
OPPORTUNITES	MENACES
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; une consommation mondiale qui se maintient</li> <li>&gt; une demande de vin en forte hausse dans les pays tiers</li> <li>&gt; le développement des vins effervescents, rosés</li> <li>&gt; le développement des échanges mondiaux de vin « en vrac »</li> <li>&gt; un potentiel de développement du marché du vin qui reste important puisque 7 pays seulement aujourd'hui cumulent 60 % de la consommation mondiale</li> <li>&gt; augmentation sensible du tourisme du vin (œnotourisme)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; une concurrence croissante des nouveaux pays producteurs (Amérique, Océanie etc.), mais aussi de pays producteurs de l'Union Européenne : Italie et Espagne</li> <li>&gt; des effets probables du changement climatique</li> <li>&gt; des mesures spécifiques au secteur (OCM viticole) remises en cause par les futures réformes ?</li> <li>&gt; Absence de production ad hoc pour le segment de l'entrée de gamme</li> </ul>

### Forces et faiblesses du vignoble français

Sources : agriculture.gouv.fr : planfilier\_vin\_cniv%20(2).pdf

La qualité d'un vin est intimement liée au climat que les raisins ont subi durant leur maturité. Les changements climatiques d'une année sur l'autre sont facilement perceptibles (effet millésime). Le réchauffement actuel de la température moyenne annuelle (+1,4°C en France depuis 1900) a déjà des conséquences sur le goût des vins. On assiste à un raccourcissement du cycle de la vigne et des maturations et des vendanges plus précoces. La durée du cycle a perdu environ une vingtaine de jour en 30 ans. Voici le programme LACCAVE mis en place par l'interprofession des vins de Bordeaux, qui sert de référence en France.

Afin de lutter contre ce problème, l'idée est de :

- S'adapter,
- Anticiper,
- Atténuer.

## A. Adaptation et Anticipation

**Réduire la sensibilité au changement climatique** : Les leviers techniques à mettre en place au vignoble pour limiter les effets du changement climatique sont peu nombreux. Prise individuellement, chaque action montre des possibilités assez faibles face à la sécheresse, hormis l'ombrage de la végétation ou les rétenteurs d'eau dans le sol qui présentent des perspectives intéressantes. Les effets connexes induits sur des décalages de maturation sont plus nombreux et doivent être appréciés avec la typicité des vins produits et les risques éventuels sur le rendement ou l'état sanitaire du maintien d'une vendange en place plus tard en saison. Si la modification d'une seule pratique culturale semble de portée assez limitée, il reste à évaluer l'impact de la somme de ces actions individuelles comme stratégie d'adaptation face au changement climatique. Par ailleurs, dans un contexte où la ressource en eau est limitée, l'optimisation des quantités d'irrigation utilisées pourrait être évaluée avec la combinaison des leviers techniques offerts au viticulteur. Parmi ces leviers, la gestion du sol, du rapport feuilles/fruits ou des densités de plantation présentent des pistes envisageables intéressantes. Dans un second temps, le choix des parcelles en fonction de leurs potentialités agronomiques et l'évaluation du matériel végétal sont plus que jamais d'actualité.

**Gestion de l'eau** : Avec le changement climatique, les disparités pluviométriques vont augmenter temporellement et spatialement, c'est à dire qu'il pourra avoir des périodes de grandes pluies s'intercalant avec des phases de grandes sécheresses. Les besoins des plantes vont augmenter du fait du réchauffement de la température moyenne. Pour maintenir une agriculture durable et performante, il faut accélérer l'évolution vers des systèmes agricoles plus diversifiés, moins dépendant de l'eau, plus efficaces dans la gestion des intrants, et qui valorisent les services rendus par la nature.

**Le secteur agricole dans son ensemble**, doit modifier ses pratiques en :

- Amplifiant les actions en faveur de la transition agro-écologique ;
- Encourageant des pratiques plus vertueuses sur la gestion des intrants ;
- Favoriser l'usage de semences et de plants de variétés tolérantes à la sécheresse ;
- Gérant mieux l'eau disponible,
- Poursuivant l'amélioration de l'efficacité du pilotage de l'irrigation, des matériels et des réseaux d'irrigation.

**Le secteur viticole peut :**

1. Pratiques au vignoble :

- Retarder la date de la taille, pour retarder le départ du cycle de la vigne ;
- Augmenter la hauteur du tronc pour éloigner les grappes du sol ;
- Limiter l'effeuillage pour préserver les raisins des rayons du soleil ;
- Choisir des portes-greffes et des cépages plus tardifs et plus résistants au stress hydrique ;
- Repenser l'implantation des parcelles (moins sensible à la sécheresse et ensoleillement) ;
- Adapter la date des vendanges et récolter la nuit.
- Réduire la densité de plantation ;
- Favoriser la taille gobelet ;
- paillage et amendement organique des parcelles ;
- enherbement des parcelles, création de haie, conservation des murets ;
- Déplacement des vignobles vers des régions plus au nord ou plus en altitude ;
- Réflexion sur l'irrigation généralisée (concurrence avec autres cultures, en particulier céréales).

2. Travail sur le matériel végétal :

- Augmentation du nombre de variétés de cépages et de portes-greffe ;
- Augmentation du nombre de clones pour chaque cépage et de portes-greffe résistants ;
- Création de nouvelles variétés résistantes à la sécheresse ou aux maladies

- Recherches sur les anciennes variétés oubliées, ou sur des variétés existantes dans les pays au climat plus chaud.

En France, la difficulté est que nos AOC ont des critères très précis sur l'encépagement possible. L'idée est de pouvoir rapidement modifier ses cahiers des charges et d'introduire des cépages plus résistants. Par exemple à Bordeaux, le merlot pose actuellement de problèmes car il représente 63% des surfaces alors qu'il présente déjà des défauts de surmaturité avec des arômes de fruits rouges à l'alcool manquant de finesse, des taux d'alcool très haut (pouvant dépasser 15% alc.vol en année chaude), des acidités totales faibles et des pH élevés, ce qui fragilise ses possibilités de garde et modifie sa typicité bordelaise.

La période phylloxérique (1870/1900) suivi de la période de reconstitution du vignoble au début des années 1900, a conduit à une perte de la diversité des cépages utilisés en France comme à l'étranger. La période 1930/1960, a favorisé les cépages gros producteurs, la période 1990/2010 a favorisé les cépages qualitatifs. L'idée aujourd'hui est de retourner chercher dans ce potentiel de cépages disponibles est de voir ceux qui seraient adaptés dans le cadre du changement climatique. A Bordeaux on s'intéresse ainsi au Petit verdot déjà cultivé anciennement sur la région mais également à 7 cépages ayant des caractères intéressants :

Vieux cépages et cépages obtenus par croisement autorisés sur le Bordelais:

En rouge :

Arinarnoa : croisement entre le tannat et le cabernet sauvignon

Touriga nacional cépage qualitatif utilisé pour le Porto et les vins de l'AOC Douro ou Dao

Castets : un vieux cépage de Bordeaux, utilisé actuellement à Palette dans le midi.

marselan : croisement entre le cabernet sauvignon et le grenache noir

En Blanc :

Alvarinho : utilisé en Espagne pour le vino verde

Liliorila, un: croisement entre le chardonnay et le baroque, intéressant pour les liquoreux

petit manseng : connu dans le gers pour son potentiel qualitatif.

Ses nouveaux cépages peuvent être introduits sur 5% des surfaces d'un vignoble et les cuvées ne pourront pas contenir plus de 10% de ses nouveaux cépages pour conserver leur droit à AOC.

Dans les autres régions françaises, des recherches sont également faites pour modifier l'encépagement local. Au niveau national, l'INRA autorise depuis avril 2017, 12 cépages résistants au mildiou et à l'oïdium (Bronner, cabernet blanc, cabernet cortis, johanniter, monarch, muscaris, pinotin, prior, saphira, solaris, soreli et souvignier gris ), ouvrant la voie à une réduction de 80% à 90% des traitements. L'institut français a ajouté 4 variétés Inra ResDur : Artaban et Vidoc en rouge, Floreal et Voltis en blanc. L'idée est d'introduire des gènes de variétés de vignes non européennes résistantes aux maladies cryptogamiques dans les variétés européennes afin de réduire la sensibilité aux maladies cryptogamiques. En réduisant le nombre de traitements on pollue moins et on réduit son impact carbone.

## **B. Atténuation**

- Participation du milieu viticole à la réduction des émissions de CO2 ;
- Production emballage ;
- Transport des marchandises ;
- énergie utilisés par le machinisme agricole ;
- conception de bâtiments viticoles moins énergivores.

On notera que le programme mis en place par l'INRA est peu développé du point de vue de l'atténuation.

## **8 obligations communes sont imposés par l'état à toutes les régions viticoles françaises en matière de changement climatique:**

1. Approfondir les zones de production ;
2. Agir sur les conditions de production ;
3. Favoriser un matériel végétal de qualité ;
4. Agir sur les pratiques œnologiques ;
5. S'adapter aux évolutions du marché ;
6. Soutenir la recherche et le transfert d'innovation ;
7. Contribuer à l'atténuation changement climatique ;
8. Communiquer et former.

### **2.3 Milieu viticole méditerranéen français face au changement climatique**

Sur les vignobles méditerranéens la problématique du changement climatique est déjà centrale. Les problématiques sont proches en Languedoc-Roussillon, Rhône sud et Provence et Corse mais actuellement ils ne travaillent pas encore vraiment ensemble, bien que les solutions seront communes et qu'ils utilisent souvent les mêmes cépages.

De manière commune pour tous les vignobles méditerranéens :

- Le manque d'eau est centrale, de part des épisodes de sécheresse importants ;
- L'accès à l'eau est difficile sauf à proximité des cours d'eau importants ;
- Les canicules ont des conséquences sur les maturités et les volumes de productions ;
- La pluie tombe sous forme orageuse et est difficilement récupérable ;
- Des inondations violentes peuvent causer des dégâts importants aux parcelles à proximité des cours d'eaux en particulier sur le Languedoc-Roussillon ;
- Les vins produits sont encore de qualité, bien que les vins présentent des acidités faibles ce qui les fragilisent ;
- Les vendanges doivent être faites très tôt le matin afin de ramasser des vendanges les plus fraîches possibles ; Les vendanges doivent être faites très tôt le matin afin de ramasser des vendanges les plus fraîches possibles ;
- Le vent peuvent renforcer les problématiques de sécheresse ;
- Le grenache noir donne des vins très sucrés qui peut être difficile à fermenter ;
- Le carignan a été beaucoup arraché, alors qu'il donne de très bons résultats en période de sécheresse et de canicule, l'idée serait d'en replanter plus;
- Certains clones de syrah plantés dans les années 1990 ont des rendements très faibles ;
- La coopération est très importante en Languedoc-Roussillon et dans la vallée du Rhône-sud, avec une grosse production de vins d'entrée et moyen de gamme;
- La gamme de cépages autorisés dans les AOC en rouge comme en blanc est large et permet de redécouvrir les qualités de certains de ses cépages comme le carignan ;
- Les cépages sont adaptés au climat méditerranéen et donc plus résistant au période de sécheresse qu'ailleurs en France ;
- Les interprofessions sont moins puissantes économiquement que le Bordelais, la Bourgogne ou la Champagne ;
- Augmentation de la mortalité des ceps.
- La production de vins rosés, qui permet de vendanger plus tôt les raisins fait partie des solutions pour lutter contre le changement climatique.

## Languedoc-Roussillon

Dans le Languedoc-Roussillon, la coopération joue un rôle dominant, le nombre des petits exploitants est élevé. La surface est grande avec une production plutôt d'entrée de gamme à moyen de gamme. La baisse de la consommation des vins impacte cette région depuis les années 1990. Le climat orageux de la région complique le quotidien des exploitants. L'accès à l'eau est une réelle problématique, à part dans la plaine de l'Hérault et de l'Aude. La région produit essentiellement des vins rouges. Ils sont souvent très alcoolisés, aromatiques et peuvent manquer de vivacité pour des gardes prolongées. Introduction des cépages résistants créés avec des génomes d'espèces naturellement résistantes

- ♣ artaban (créé par l'IFV) : il résiste naturellement au mildiou et à l'oïdium. Il nécessite de 10 à 30 fois moins de traitements chimiques qu'un cépage traditionnel.
- ♣ Floréa, voltis et vidoc (créés et autorisés par L'INRA).
- \* Recherche de cépages résistants à la sécheresse d'ici 2025
- \* Limitation de production de certaines appellations.

La production d'une majorité de vins rouges puissants en alcool de moins en moins appréciée par les consommateurs entraîne une production plus diversifiée et en particulier avec plus de vin rosés. Le vignoble de Languedoc a produit en 2018, 16% de vins rosés (10% il y a 10 ans). Le Languedoc est le plus grand metteur en marché de vins rosés de France (le double du volume de la Provence). La production de rosé permet de ramasser les raisins plus précocement, qui donneront des vins moins alcoolisés et plus simples à vinifier. Les jeunes de 20 à 40 ans sont amateurs de rosés qui ne doivent pas être top pâles. Les vignerons ont modifié leurs pratiques pour mettre en place des rosés de pressurage direct (auparavant c'était plutôt le rosé de saignée qui était préféré).

## Vallée du Rhône :

Dans la vallée du Rhône, la puissance de la ville de Lyon et d'un négoce puissant qui y est rattaché, la présence du Fleuve Rhône qui a favorisé les échanges commerciaux vers le nord, favorise cette région par rapport au Languedoc Roussillon.

Pour la localisation des vignobles, ils cherchent à diversifier les expositions en prenant en compte les différents types de sols avec leur taux de sécheresse, leur capacité de filtration, etc. En travaillant sur l'altitude et l'exposition, ils pensent pouvoir compenser la hausse du climat jusqu'en 2030-2050. La syrah et le mourvèdre représentent 21% de l'encépagement des côtes du Rhône. La part du grenache noir tend à diminuer. Après 10 ans de recherche, le **caladoc** (grenache noir croisé avec du malbec datant de 1958) et le **coustou** (grenache noir x aubun, années 1970) ont été introduit dans l'AOC, ses deux cépages sont résistants à la sécheresse. 28 cépages issus de croisements entre la syrah et le grenache noir sont à l'étude, des micro-vinifications sont réalisées pour tester leur potentiel.

Recherche de plants résistants à l'oïdium, au mildiou et à la sécheresse en partenariat avec l'INRA, dont au moins un des deux parents sera la syrah ou le grenache noir. Dans cette région, l'abandon du carignan à partir des années 1990 va les pénaliser, par rapport au Languedoc.

## Provence :

Le vignoble de Provence a mis en avant ses rosés avec une bonne réussite commerciale actuellement. Le vin rosé n'a pas besoin de raisins très mûrs, ce qui permet de vendanger les raisins plus précocement, c'est donc un atout pour eux face au réchauffement climatique, si l'attrait des consommateurs pour le rosé se maintient. De plus le vin rosé attire les vins jeunes qui en vieillissant conserveront cet attrait pour ce type de vin.

La région désire introduire :

- **le caladoc**, qui est un croisement entre le mot et le grenache noir. Il résiste mieux à la sécheresse que le grenache, il est moins sensible à la coulure, ses grappes sont moins compactes, donc moins sensibles aux maladies cryptogamiques et il a un degré d'alcool plus faible (autour de 13%alc.vol actuellement) et il a une acidité totale supérieure (4,6 G:L au lieu de 4,3 g/l (équivalent H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Il dégage des arômes d'agrumes et de fruits exotiques.

- **le rosé du Var**, ancienne variété autochtone abandonnée qui en période de sécheresse présente des atouts : résistance à la sécheresse, plus tardif que le grenache noir, titre alcoométrique inférieur à 13% lac.vol, mais il est moins acide que le grenache noir...
- **Trois autres cépages** : le faux morrastel, le plant droit et le mourvaison qui sont pour l'instant à l'étude.

**Corse :**

Le vignoble corse a beaucoup arraché de vignes et mises sur des vins de qualités avec des cépages locaux résistants bien à la sécheresse. Des recherches ont été entreprises pour travailler avec les cépages historiques de corse, soit 32 dont 14 sont autochtones. La force de la Corse est d'avoir une grande quantité de maquis en coteaux abandonnées aux ronces qui montent en altitude et qui pourront être replantés pour contrebalancer la montée en température. L'irrigation de la vigne n'est pas envisageable sérieusement car en certaines régions de Corse, l'eau est déjà limitée pour la population en période estivale ou de grande sécheresse. L'absence de TVA et de droits de successions facilitent la reprise des exploitations. L'identité culturelle corse affirmée et la puissance du tourisme localement favorise les débouchés des vins locaux.

## 2.4 : BILAN

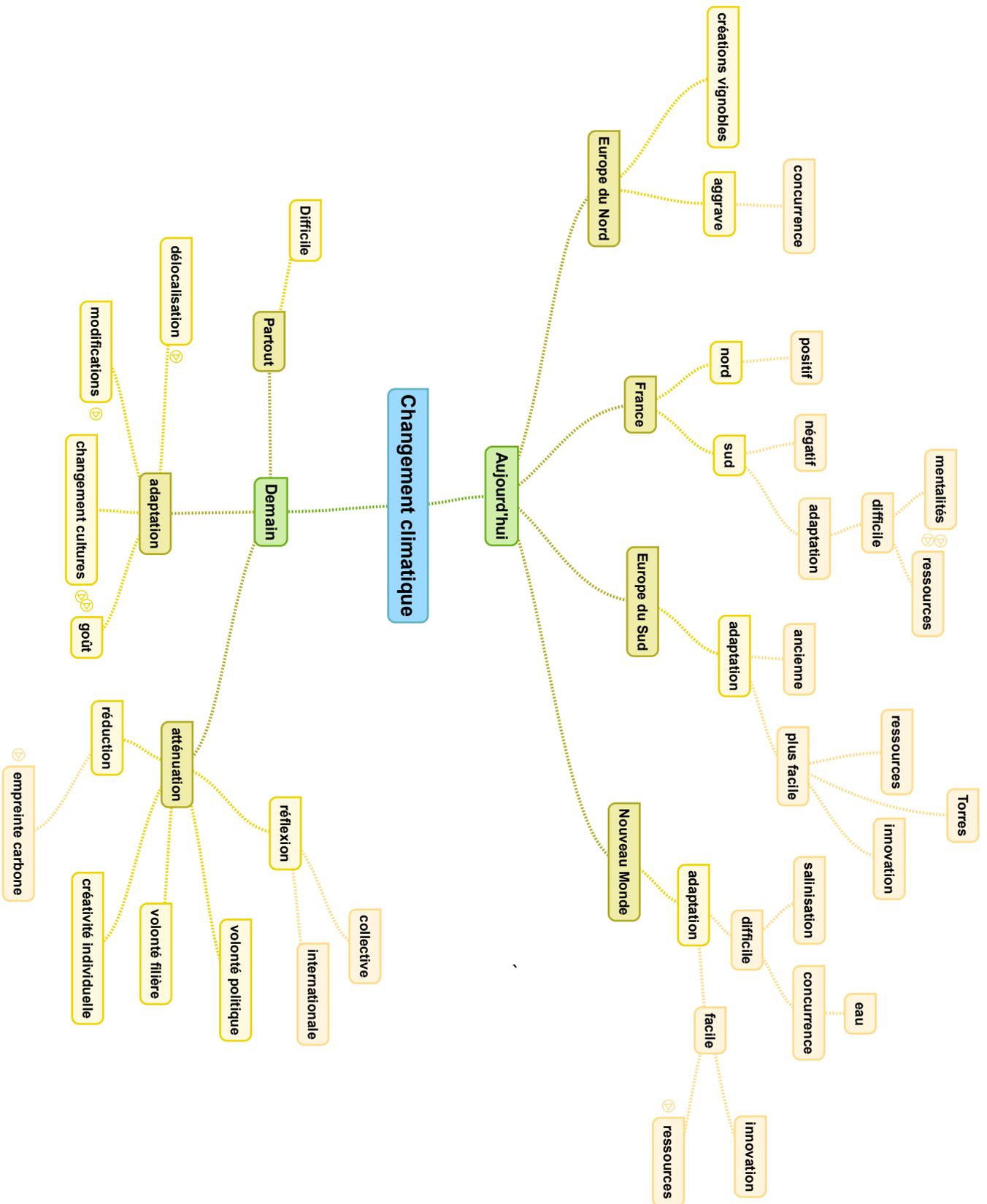
Le **réchauffement planétaire** a déjà atteint **1°C** au-dessus des niveaux préindustriels, en raison des **émissions passées et actuelles de gaz à effet de serre**. Ce réchauffement a déjà de **graves conséquences** sur les **écosystèmes** et les **populations**. La fonte des glaciers et des calottes glaciaires entraîne une **élévation du niveau de la mer**. Les projections du **GIEC** indiquent qu'une augmentation de **7°C** est possible si rien n'est entrepris et que cette augmentation aura des **conséquences catastrophiques** sur le **climat** et la **survie** d'un grand nombre d'**êtres vivants**, dont les **humains**. La **lutte** contre ce phénomène peut produire **économiquement** de la **richesse**.

La **vigne** est déjà **impactée** par le changement climatique **partout à travers le monde**. Un grand nombre de pays voient les **rendements** de leur vignobles **diminués**, un **raccourcissement** de la **période végétative**, une **mortalité** plus importante, une **augmentation** du **taux de sucre** des raisins, une **modification** du profil général des vins avec **plus d'alcool, moins d'acidité**, des **arômes modifiés** et une **conservation plus difficile**. Les **états** et les **interprofessions viticoles** ont pris des **mesures** qui restent **en-dessous** des **besoins immédiats**. Quelques grosses **entreprises** du secteur (ex : Miguel TORRES S.A), **inquiètes pour leur pérennité**, **investissent** beaucoup d'argent pour **s'adapter, anticiper** et **atténuer** le réchauffement climatique.

L'**adaptation** ne sera possible que si l'**augmentation** de température reste **faible**. Les actions adaptatives sont : **recherche** de **cépages** plus **tardifs, résistants** aux **canicules** et aux **sécheresses** et **moins sensibles** aux **maladies**. Ces cépages peuvent être des **cépages cultivés** dans les **régions chaudes**, des **anciens cépages autochtones délaissés**, des **nouveaux cépages** créés par **croisement simple** ou **complexe**. Certains cépages comme le **merlot** vont devoir **diminuer** dans les **assemblages**. Les **techniques viticoles** doivent être **modifiées** : modification du **mode de taille**, augmentation de la **hauteur du tronc**, de la **hauteur** de la **canopée**, **diminution** de la **densité**, **enherbement**, maintien des **murets**, des **haies**, **paillage**, apport d'**engrais organiques**, diminution du nombre de **traitements**, **apport** d'éléments qui **retiennent l'eau** dans le **sol**, réalisation d'**ombrage** (panneaux photovoltaïques, ajout d'arbres fruitiers..), **irrigation** par **goutte-à goutte**, **correction** des **vins** par différents moyens techniques (**diminution** du taux d'**alcool**, **augmentation** de l'**acidité totale**), **protection** renforcée contre la **grêle** ou le **gel**, **déplacements** des **vignobles** vers des **lieux plus frais** (plus **haut** en **altitude** ou a des **latitudes** plus propices), **modifier** les **règlements** des **AOC** .

**Anticiper**, c'est prévoir que les **plantations** d'aujourd'hui ont une **durée** de **30 ans** et que dans **10 ans** le **climat** sera déjà très **différent**. L'**agriculture** et la **viticulture** en particulier étant des **activités très polluantes**, il est central de modifier ses pratiques agronomiques et que chaque structure **réduise son impact carbone**. Pour atténuer le réchauffement climatique, les exploitations viticoles doivent **considérer** le **problème** comme **sérieux** et **être accompagnées** en ce sens. Atténuer cela veut dire **mesurer** l'ensemble des **émissions** de **CO2** de sa **production** et voir les points à améliorer : **cépages**, **parcelles exploitées**, **pratiques viti-vinicoles**, **réglages** des **machines agricoles**, **isolation** des **bâtiments**, **production d'électricité**, **compostage**, **méthanisation**, **réduction** des **emballages**, **diversification** des **activités**, **distribution** et **commercialisation**.

Les **régions méditerranéennes françaises** sont déjà très **touchées** par le réchauffement climatique. Leur **chance** est d'avoir un **grand nombre** de **cépages possibles** dont des cépages **résistants** à la **sécheresse** et d'avoir un **réseau** de **caves coopératives fort** qui **pourraient** plus facilement **agir**. Les **épisodes orageux**, le **manque d'eau**, le **manque de puissance politique et économique** du **négoce local**, la **faible réputation** d'une grande partie des **vins** est en leur **défaveur**.



- a) Certains pays d'Europe du Nord commencent à créer de nouveaux vignobles et ils s'en réjouissent.
- b) Il y a très peu de pays qui sont actuellement concernés par le changement climatique.
- c) Certains investisseurs français commencent à acheter des terres dans les régions chaudes pour créer de nouveaux vignobles.
- d) Les pays viticole du « Nouveau monde » rencontrent des difficultés à cause de leurs choix techniques : irrigation obligatoire, terrains inadaptés, encépagement faible, rendement élevé.

**N°2 Adaptation des cépages :**

- a) Le caladoc est un croisement entre le cabernet sauvignon et le malbec.
- b) L'idée est de rechercher des cépages plus résistants à la sécheresse, à la canicule et aux maladies.
- c) L'idée est de retrouver des cépages autochtones qui pourraient être naturellement résistants.
- d) Certains cépages comme le carignan pose déjà des problèmes et doivent être limités.
- e) Certains cépages comme le merlot pose déjà des problèmes et doivent être limités.

**N°3 Adapter ses pratiques, c'est :**

- a) Augmenter la densité et le rendement, diminuer la hauteur du tronc, retirer les haies.
- b) Diminuer la densité et le rendement, augmenter la hauteur du tronc et favoriser l'implantation des haies et de l'enherbement.
- c) Tailler plus tôt et vendanger plus tard.

**N°4 Modifications liées aux changement :**

- a) La durée de la période du cycle végétatif de la vigne a été rallongée de 20 jours en 30 ans.
- b) Les raisins présentent des taux de sucre plus élevés et des acidités plus faibles.
- c) Les vins ont des acidités plus faibles, des taux d'alcool plus élevés et des arômes moins fins.
- d) La mortalité des ceps est plus importante.

**N°5 Atténuer le changement climatique, c'est par exemple :**

- a) Mesurer son empreinte carbone sur l'ensemble de sa chaîne de production et tout faire pour la réduire.
- b) augmenter le poids des emballages (cartons et bouteilles) afin qu'il y ait moins de casse.
- c) Isoler les bâtiments viticoles et mieux gérer les variations de températures au chai durant la période des vinifications, de l'élevage et de la conservation.
- d) Traiter moins avec des machines viticoles mieux réglées pulvérisateur, tracteurs..
- e) Vu que le problème est aussi grave, cela ne concerne pas les vigneron mais les états.

Réponses justes : 1a,d, 2b,c,e, 3b, 4bcd, 5acd

## Chapitre 3 : L'homme et la culture de la vigne

Les produits de la vigne ont pour vocation d'être commercialisés. Pour cette raison :

- les zones de culture vont se situer sur des axes facilitant les échanges commerciaux et à proximité de centres urbains ou industriels ;
- le goût des vins doit répondre à l'attente des consommateurs et évoluer ;
- les choix pris en matière viticole et œnologiques sont essentiellement axés sur des données économiques.

### 3.1 Implantation historique des zones de cultures

La vigne est prioritairement située à proximité des cours d'eau navigables, des mers et des océans. Pour le commerce, les axes fluviaux et maritimes étaient ceux qui donnaient une opportunité de vendre les productions locales vers l'extérieur. Cette implantation a des conséquences car les terres les plus proches des cours d'eau sont des terres fertiles, plus adaptées à la culture de céréales qu'à celle de la vigne qualitative. Les vins des sables et des limons seront moins concentrés, plus clairs que ceux issus des coteaux se situant de part et d'autre des cours d'eau.

On remarquera que les vignobles les plus connus sont toujours situés sur des axes géographiques stratégiques (Bordeaux, Bourgogne, Champagne, Cognac) et l'on peut réellement se demander qu'elle est la part du terroir, de l'histoire et de l'économie dans la notoriété des vins français.

Depuis le XIX<sup>e</sup> siècle, avec l'avènement du chemin de fer et du transport routier, on peut se poser également la question du désir de fixer les aires d'appellation qui sont désuètes par rapport à l'explosion des moyens de déplacements, l'agrandissement des centres urbains et industriels qui rongent de nombreux vignobles et sont causes de nombreuses pollutions. Pour les personnes qui sont intéressées par cette problématique, je vous renvoie au très bon ouvrage de Roger Dion «Le paysage et la vigne» bibliothèque historique Payot.

### 3.2 Type d'exploitations

Le type d'exploitations varie selon les lieux. En France, la taille de nos exploitations est très différente de celles d'Espagne, qui elles-mêmes n'auront rien à voir avec les wineries australiennes ou californiennes.

Selon la région où vous résidez la taille d'une exploitation pouvant vous permettre de vivre varie très fortement, passant de 1 à 3 hectares dans les AOC les plus connues à 20 hectares dans celles qui ne bénéficient pas de la même notoriété. La particularité de la France est le très grand morcellement des parcelles.

Ce fractionnement induit une grande diversité de goût, de manière de travailler et un nombre d'appellations très élevées. Il permettait une forte densité de haies qui protégeait les sols, jusqu'à la mise en place du remembrement. Ce nombre élevé de petits propriétaires a facilité la mise en place de la coopération, qui apporte encore une richesse supplémentaire au vignoble français. La coopération a vu le jour après l'épisode phylloxérique, puis la crise de surproduction. Elles étaient une centaine en 1918, 800 en 1939, elles sont montées à plus de 1157. Aujourd'hui, on compte 870 caves coopératives et unions qui vinifient 50% de la production (hors Charentes). La coopération est également importante en Espagne et au Portugal.

La demande élevée en vin en France à partir du XVIII<sup>e</sup> siècle et le bon revenu que pouvait en retirer les agriculteurs par rapport à d'autres produits (céréales, châtaigne, soie, élevage d'ovins) va entraîner la disparition progressive des fermes en polyculture pour aller vers la monoculture. Les fermiers en polyculture étaient autonomes dans leur production, mais souvent la taille de leur exploitation ne leur permettait qu'un régime de survivance. L'exode vers la ville ou les vignes (avant crise phylloxérique) traduit cette difficulté des paysans français à vivre sur leur terre natale. Le choix de la monoculture et le remembrement sont responsables de fragilités des vignes

françaises. Le manque de diversité génétique au sein d'une parcelle ou d'une région agricole induit une diffusion plus rapide des maladies et une plus forte exposition aux aléas climatique. L'absence de haies favorisent l'érosion et la pollution des sols.

La présence d'un nombre de vigneron de plus en plus soucieux d'histoire et de protection de l'environnement est une chance pour notre pays.

### 3.3 Pollutions

Il est aujourd'hui connue que la culture de la vigne est source de pollution et des mesures sont prises pour réduire les doses de produits phytosanitaires. Par contre, on a très peu d'éléments sur les pollutions externes qui touchent les vignobles.

#### a. Pollution provenant de l'extérieur

Les vignes sont exposées au risque de contamination par la pollution environnante. La vigne étant pérenne, les contaminations quotidiennes même faibles, s'accumulent sur les 25 à 50 ans de la vie d'un cep. Les contaminations peuvent provenir de l'eau qui est prélevée par la plante en provenance des nappes phréatiques, des cours d'eau ou des pluies, elles peuvent également arrivées par voie aérienne soit de manière quotidienne à faible dose, soit de manière élevée lors d'incidents industriels.

#### Nucléaire

Le besoin de refroidissement des centrales nucléaires, fait qu'on les retrouve fréquemment proches de vignobles. Sur les 19 existantes, 11 sont à proximité immédiate de vignobles d'AOP.

- Aquitaine : Blaye et Agen
- Vallée de la Loire : Chinon, Saint-Laurent-des-eaux, Dampierre, Belleville
- Vallée du Rhône : Tricastin, Cruas et Alban
- Beaujolais/Maconnais: Bugey
- Strasbourg : Fessenheim

Le risque de contamination est élevée en cas d'accident, mais que savons nous de la contamination quotidienne du milieu par la vapeur d'eau, lorsque comme à Chinon ou à Tricastin, la centrale est collée aux vignes?

#### Usines diverses :

De très nombreuses usines sont situées à proximité des cours d'eau et des centres urbains. Le couloir rhodanien est particulièrement exposé au risque de pollution atmosphérique.

#### Axes routiers :

Les parcelles situées le long des axes routiers importants (autoroute, route nationale, départementale très fréquentées) sont très fréquemment dépourvues de haies de protection. Il existe une pollution quotidienne de ces parcelles.

#### Les centres urbains :

Les centres urbains sont à l'origine de pollution atmosphérique provenant en plus du trafic routier, et des usines, des chauffages et des incinérateurs.

#### a. Pollution générée par la culture de la vigne et la production de vin

La culture de la vigne est actuellement une des cultures les plus polluantes avec celles des arbres fruitiers, les pommiers en particulier.

La culture de la vigne depuis le XIX<sup>e</sup> siècle utilise des engrais, des herbicides et des pesticides qui sont causes de pollution des milieux et de l'apparition de résistances des ceps, nécessitant de traiter plus fréquemment ou avec plus de molécules chimiques différentes. L'utilisation d'engrais chimique à forte dose a eu également un impact négatif sur les sols et sur les pollutions des cours d'eau. Depuis 2008, suite au «grenelle de l'environnement», le plan Écophyto a été mis en place. Il

visé à réduire progressivement l'utilisation des produits phytosanitaires, tout en maintenant une agriculture économiquement performante. Le plan est piloté par le ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt.

En 2018, la loi Egalim (loi pour l'équilibre des relations commerciales dans le secteur agricole et une alimentation saine et durable) a été promulguée. La loi issue des États généraux de l'alimentation poursuit trois objectifs :

- payer le juste prix aux producteurs, pour leur permettre de vivre dignement de leur travail ;
- renforcer la qualité sanitaire, environnementale et nutritionnelle des produits ;
- favoriser une alimentation saine, sûre et durable pour tous.

Cette loi implique que 100% des exploitations ayant un label de qualité devront avoir une certification liée à des normes environnementales, bio ou HVE.

Elle empêche également que les vins soient vendus à un prix trop faible, en particulier lors des foires aux vins (un carton gratuit pour un acheté est interdit). Depuis le 1er janvier 2019, les promotions sur les produits alimentaires ne peuvent pas excéder 34% du prix de vente au consommateur et depuis le 1er mars 2019, le volume global des promotions est limité à 25% du chiffre d'affaires ou du volume prévisionnel d'achat entre le fournisseur et le distributeur fixé par contrats.

La lutte chimique contre les différentes maladies de la vigne ont entraîné des maladies professionnelles chez les utilisateurs, leurs proches ou les riverains à proximité des zones de traitements. Des produits toxiques ont été interdits par exemple le . Des mesures pour éviter la dispersion des traitements dans l'air et dans les sols ont été prises (vitesse du vent contrôlée, distance par rapport aux lieux sensibles (écoles), distance des habitations, réglage des pulvérisateurs), mais les conflits entre les populations et les viticulteurs se durcissent et au niveau européen et mondiale les interdictions ne sont pas les mêmes partout, ce qui crée des tensions entre producteurs de spays concernés.

Certaines maladies de la vigne comme l'esca ne peuvent plus être traitées en France de par l'interdiction des traitements . Mais la lutte avec des moyens alternatifs se met en place. Ils ne sont pas tous biologiques, de nombreuses recherches se font également sur des pieds modifiés génétiquement.

Les normes pour l'utilisation des produits se sont modifiées, les personnes qui réalisent les traitements doivent se protéger, des formations sont proposées afin de mieux connaître les risques et de mieux utiliser le matériel.

Les effluents vinicoles rejetées durant les vendanges sont également sources de pollution. Des normes sont mises en place pour les gérer (récupérations et traitements de seaux usées).

Dans un avenir proche, le nombre des produits homologués va encore se réduire. Il est indispensable que l'ensemble des vigneron, qu'ils soient ou non pour le travail en agriculture biologique, travaillent de concert avec les chercheurs et l'état pour mettre en place des solutions de préventions afin de limiter le développement des maladies. Les pépiniéristes devront également participer à la réflexion car ils sont souvent vus comme ayant une responsabilité dans la propagation des maladies du bois.

### 3.4 : Actions mises en place sur le pourtour méditerranéen en faveur de l'environnement

Sur le pourtour méditerranéen, le climat sec, l'ensoleillement et le vent, permettent d'avoir une pression des maladies cryptogamiques moins fortes que dans les régions océaniques. En particulier les maladies comme le mildiou, la pourriture grise et le black rot, favorisées par des temps humides et frais sont moins répandues.

**Le vignoble du Languedoc-Roussillon** est le premier vignoble bio de France avec 22 243 hectares auxquels il faut ajouter 5 829 hectares en conversion bio. 30% des surfaces sont engagées dans une démarche agro-environnementale, soit sous le label « Haute Valeur Environnemental », soit bio. L'idée est de porter ses surfaces à 60% d'ici 10 ans. Par contre, des résistances subsistent pour se passer du glyphosate (herbicide) comme le réclame l'état français. Il est difficile d'enherber sur le pourtour méditerranéen car le climat est sec et la concurrence entre l'herbe et la vigne y est difficile. Il faut mettre des couverts temporaires avec des plantes fixatrices d'azote qui tiennent le sol en hiver, puis qu'on enfuit pour nourrir les sols et pour éviter toute concurrence avec les besoins en eau de la vigne.

On trouve un grand nombre de domaines et des caves coopératives en agriculture biologique qui produisent des vins qualitatifs et recherchés par les cavistes qui veulent se différencier de la vente en GMS.

#### Les atouts du Languedoc-Roussillon :

2. Une climatologie plutôt favorable à la pratique de l'agriculture biologique ;
3. Une grande diversité de produits avec des offres sur tous les segments ;
4. Un bon rapport qualité-prix tant sur les AOP que sur les IGP ;
5. Un marché du vrac qui permet au négoce de constituer des gammes et de vendre des volumes adaptés pour la GMS et l'export ;
6. Des opérations de promotion communication spécifiques dont le salon professionnel Millésime Bio, situé à Montpellier ;
7. Plus grande région viticole de France et plus grande région de production bio ;
8. Une ville en plein développement, Montpellier, avec des centres universitaires et de recherches dédiés à la vigne et au vin.

#### **Vallée du Rhône :**

6 000 sur 60 000 hectares du vignoble dédiée à la viticulture biologique, soit 10% (22 243 en Languedoc-Roussillon).

Projet en cours : Installation de parcelles témoin pour vérifier les souffrances hydriques des parcelles puis gestion avec l'INRA des autorisations d'irrigations. Recherche des cépages naturellement résistants aux maladies cryptogamiques (oïdium et mildiou)

Mise en place d'un plan stratégique environnemental :

- Interdiction de désarter chimiquement les tournières (endroit au bout du rang ou les tracteurs tournent);
- Interdiction de désherber chimiquement plus de 50% de surface de la parcelle plantée.
- certification collective 100% HVE de niveau 3 à l'horizon 2030 avec valorisation de la biodiversité et les auxiliaires de la vigne.
- réflexion sur un fond interprofessionnel destiné à financer des actions en faveur de la biodiversité.

#### Les atouts de la vallée du Rhône :

1. Un négoce puissant en particulier dans le côtes du Rhône nord;
2. Une interprofession active ;
3. Une ville puissante Lyon, mais qui est peu impliquée dans le milieu viticole.
4. Institut rhodanien et université du vin Suze-la- Rousse

### **Provence alpes côtes d'Azur :**

La filière viticole bio se place en seconde position sur le plan national (après la région Occitanie) avec plus de 17000 hectares en surface viticole bio, pour 913 exploitations (données fin 2017). Cette surface correspond à 19 % du vignoble régional. Cela est lié en grande partie à un contexte pédoclimatique extrêmement favorable à une viticulture peu gourmande en intrants (pression sanitaire relativement basse), et localement peu propice au développement des couverts végétaux (climat sec, travail d'entretien du vignoble facilité). La notoriété de certains vignobles qui vendent bien leurs vins, ainsi que la « bonne santé » du secteur des ventes pour certaines productions comme les vins rosés sont autant de facteurs qui vont faciliter la prise de décision pour un passage en viticulture biologique. La dynamique de conversion des exploitations est positive de façon continue, avec quasiment un doublement des surfaces en viticulture bio + conversion entre 2011 et 2015. En 2016 cependant, on observe une légère diminution du nombre d'exploitations en viticulture bio (22 domaines en moins) même si pour l'instant la surface totale de vignoble en viticulture biologique est peu impactée. Ce phénomène est à rattacher principalement à certains aspects sanitaires de la protection du vignoble, délicats à prendre en charge en viticulture bio, et qui augmentent ces dernières années : la prévalence de la flavescence dorée (les foyers se développent, notamment dans le 84 et le 13) et le black rot (année très difficile en Vaucluse en 2014 qui a généré des appréhensions pour les viticulteurs). Le millésime climatique et de fait, sanitaire 2018, avec une pression mildiou difficile à contrôler localement, pourrait favoriser cette tendance.

La région Sud Provence Alpes Côte d'Azur est la 1ère région française en proportion de la bio dans la SAU totale viticole, avec des AOP à plus de 50% de bio comme Les Baux de Provence, Châteauneuf du Pape ou Bellet. La valorisation de ces vins est correcte, en effet la vente directe est importante et le secteur de l'export dynamique. L'écart de prix entre vins conventionnels et bio reste intéressant, de l'ordre de 12 à 20% pour les vins de Provence. Enfin, la région Provence Alpes Côte d'Azur bénéficie globalement de la dynamique importante du marché des vins rosés en général, et bio en particulier. la région est particulièrement touchée par la flavescence dorée et le black rot.

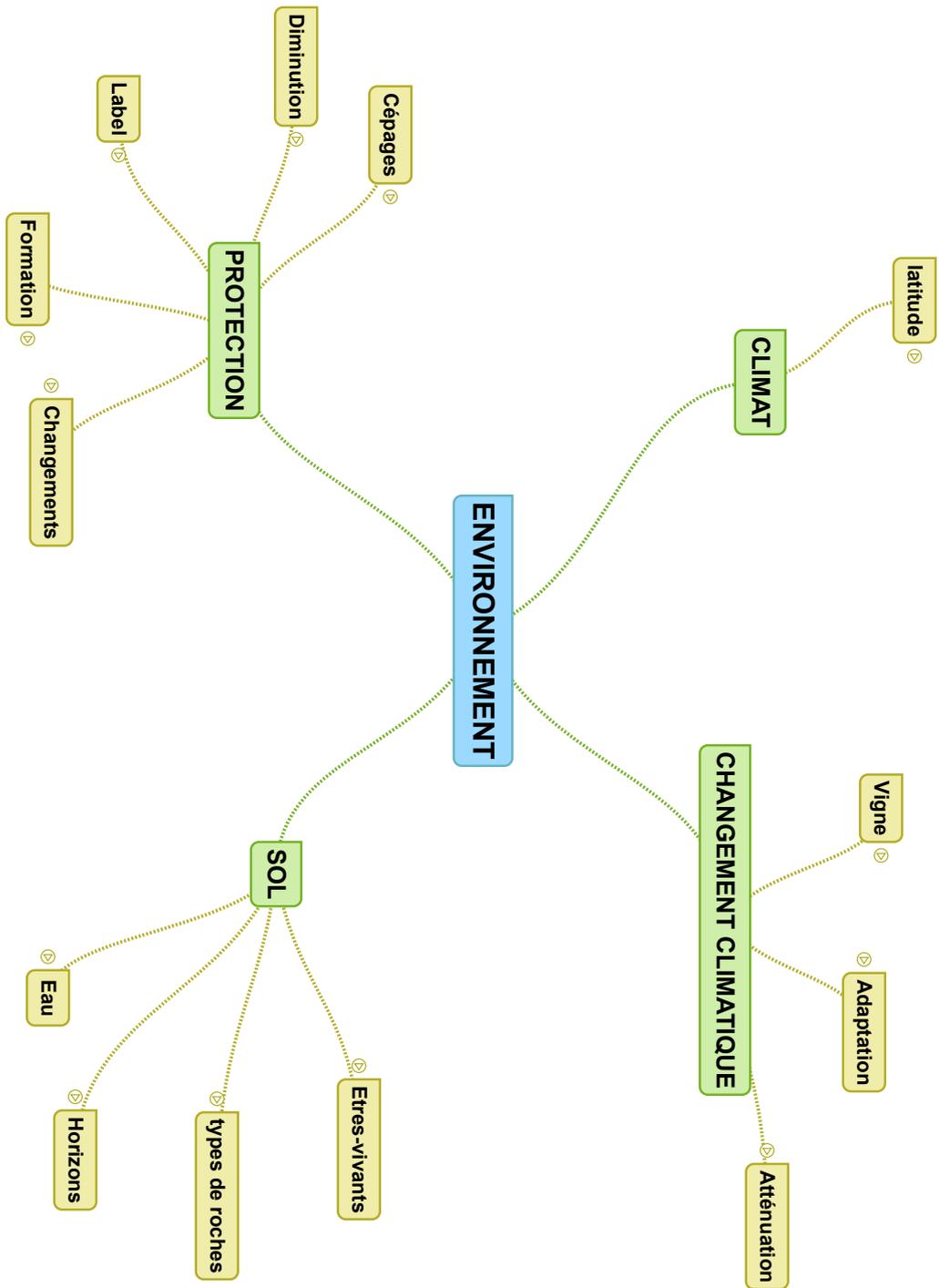
### Les atouts de la Provence :

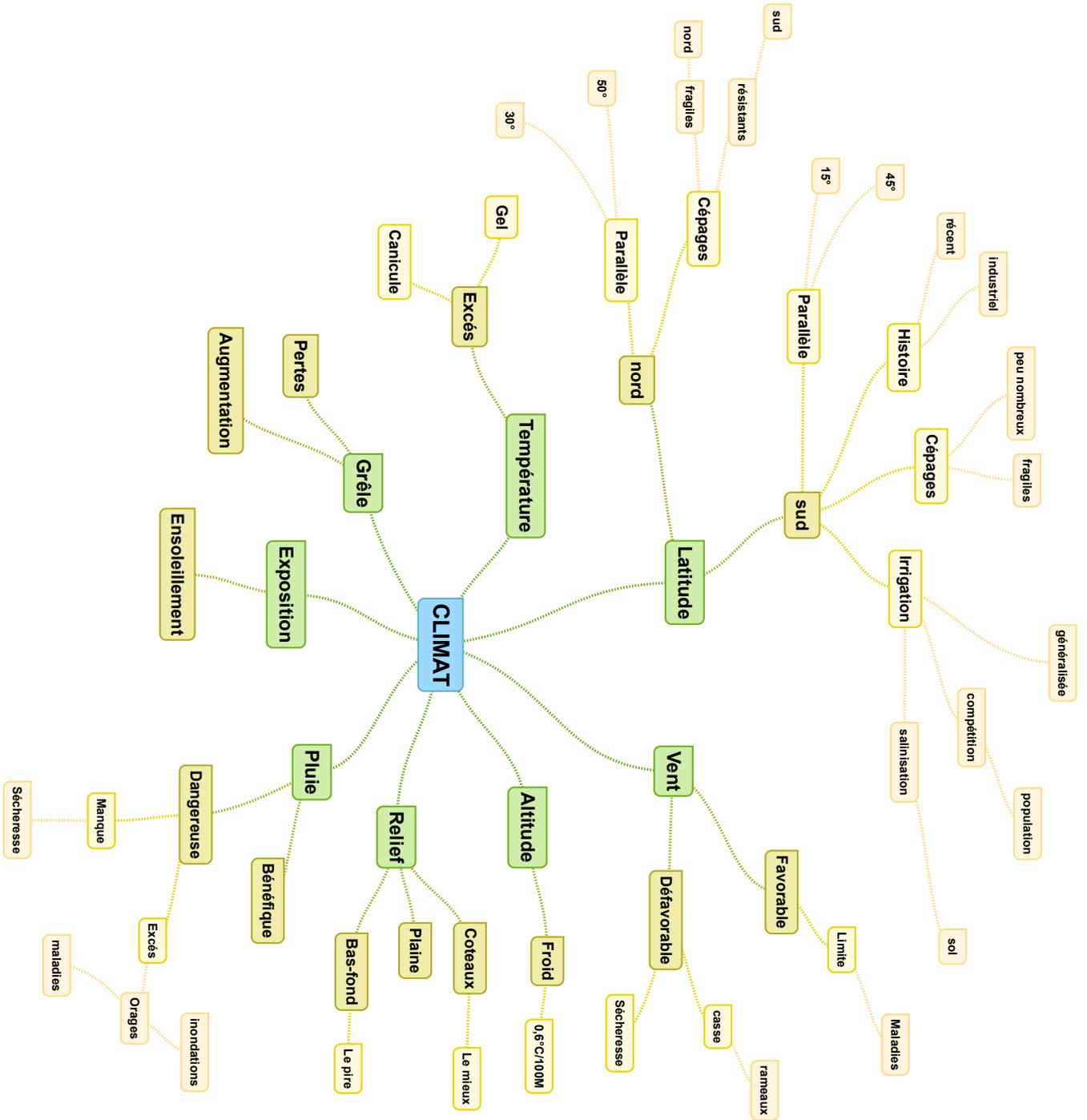
1. une très bonne communication marketing autour du vin rosé et le centre mondial du rosé
2. une climatologie favorable ;
3. un développement du bio important ;
4. une élite provençale importante (Marseille, Aix-en-Provence) s'intéressant aux vins locaux et aux produits biologiques.

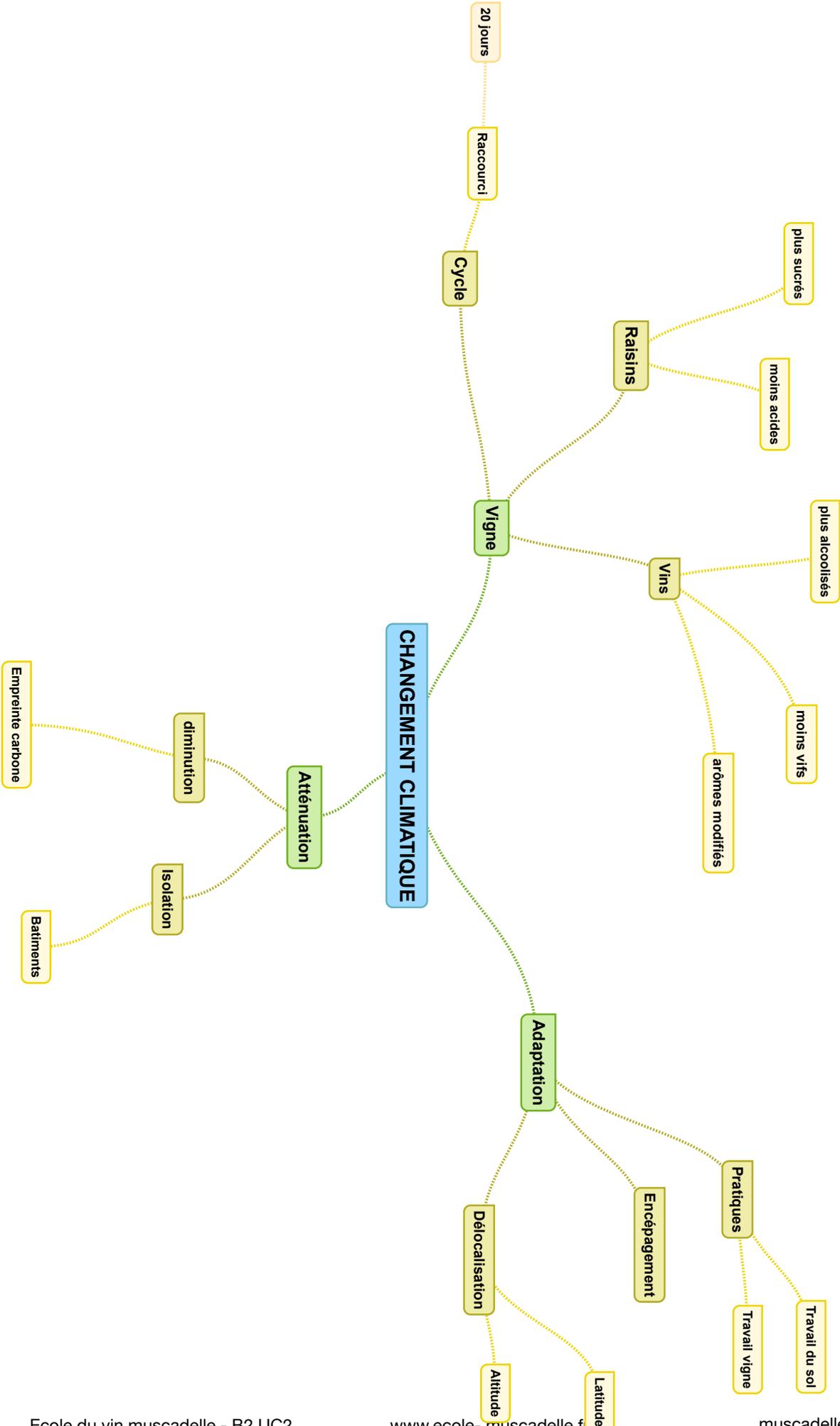
## BILAN GENERAL

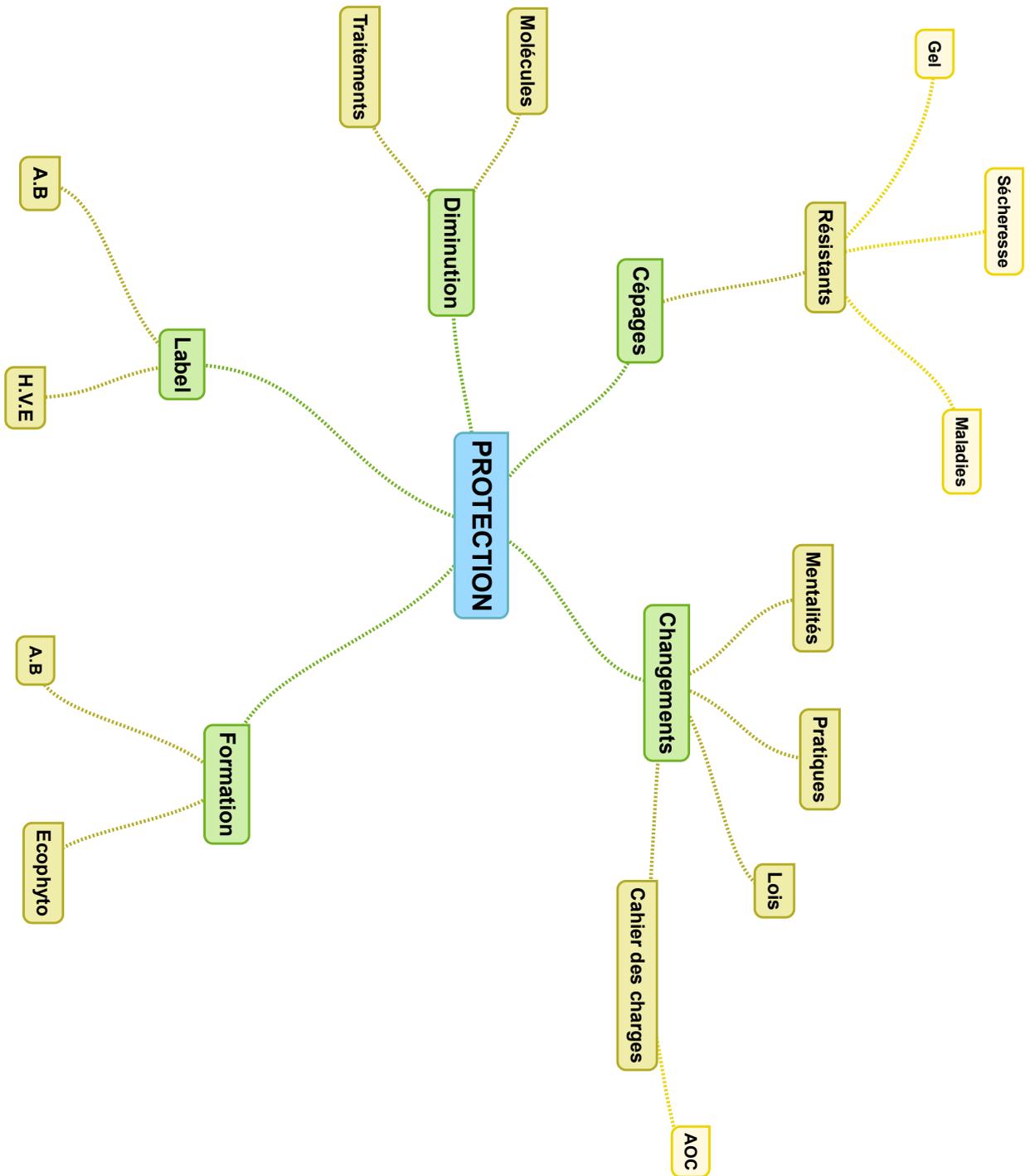
Le climat joue un rôle essentiel sur le développement de la vigne. Les **vignobles mondiaux** sont situés là où le **climat (30° et 50° parallèle nord et 15 et 45° parallèle sud)** et l'**histoire religieuse et politique** les ont favorisé. La **latitude**, la **pluviométrie**, l'**humidité ambiante**, les **vents**, l'**altitude**, le **relief**, la **luminosité**, la **température**, la **grêle** et l'**exposition** vont influencer le climat général et local et permettre à la vigne de **bien mûrir ou pas**. Le **climat** subit des **changements importants** qui se traduisent par une **hausse** actuelle **mondiale** de la **température moyenne** de **1°C** qui va s'aggraver dans les décennies à venir. La **vigne** **subit déjà** les influences de ces **changements**. De **nouveaux vignobles** peuvent être implantés à de **nouvelles latitudes** ou à des **altitudes plus élevées**. Des vignobles souffrent de **sécheresses**, de **canicules** et de **maladies** entraînant une **surmortalité des ceps**, des **modifications** des caractéristiques des raisins et des vins, en particulier une **hausse du taux d'alcool**, une **baisse de l'acidité totale**, une **augmentation du pH** et un **changement des profils aromatiques**. Le **milieu viticole** a **tardé** à mettre en place des **moyens adaptatifs et atténuatifs**. Il s'y **emploie, de manière plus ou moins coordonnée** au niveau des régions, des états et du monde entier. En plus de ce problème grave qui va induire des bouleversements importants dans les vignobles, le milieu viticole doit également s'occuper de **réduire les atteintes à l'environnement**. Les **consommateurs**, les **états** demandent que les **productions agricoles** soient **moins polluantes**. La **viticulture** est une **production** qui nécessite **beaucoup de travail** sur les **sols** et les **ceps** qui ont besoin d'être **canalisés (taille, ébourgeonnage, relevage, rognage, effeuillage, vendange en vert)** et **traiter préventivement** ou **curativement** contre un grand nombre de **maladies** cryptogamiques, du bois ou dues à une faune variée. Des **tensions** existent entre ses demandes et un grand nombre de professionnels, l'**impossibilité** de traiter contre l'**esca**, l'abandon du **glyphosate** ou la baisse des doses de **cuivre** autorisées pour les traitements en bio reflètent les **difficultés du moment**. En **réduisant les traitements** contre les maladies, en **modifiant leurs pratiques de travail des sols**, les **viticulteurs baissent leur impact** sur le **changement climatique**. La difficulté actuelle est que la **recherche** sur les **produits alternatifs aux molécules chimiques** a pris beaucoup de **retard** et que les **traitements préventifs** plus **nombreux** en **bio** entraîne un **dégagement de CO2 important**. Les milieux professionnels d'un nombre de pays de plus en plus important se tournent vers des **certifications à haute valeur environnementale** qui prennent en compte l'**ensemble des problématiques** liés aux **changements climatiques**, au besoin de **réduire les traitements** et les exigences des **grands groupes** qui désirent **avoir des entreprises rentables économiquement**.

Les **régions méditerranéennes françaises** sont plus en **avance** que les autres régions françaises, par rapport à la **production de vin biologiques** car le **climat local favorise** ce mode de production. Le **faible coût de vente** des produits **ne permet pas** à tous d'avoir des **programmes ambitieux** en **faveur du changement climatique**, de la **réduction** de leur **empreinte carbone** et du **nombre de traitements** (nombre et toxicités des produits). La **coopération** et l'**appétance** des **consommateurs** pour les **vins biologiques** et les **vins rosés** pourraient **favorisés** ces régions **avant** que les problèmes de **changements climatiques** ne soient trop **perturbants**.









**N°1 Impact du climat sur le vignoble :**

- a) La latitude n'a pas d'impact sur le climat.
- b) L'altitude peut compenser en partie le changement climatique.
- c) Les vignobles mondiaux se situent entre les parallèles 10 et 30 au nord et 30 et 50 au sud.
- d) L'excès de pluie favorise les maladies cryptogamiques

**N°2 Terroir, micro-organismes et climat :**

- a) Le sol est un support pour les plantes, les microorganismes qui le peuplent ne jouent pas de rôles importants. Il est simple et peu onéreux de nourrir un sol avec des engrais minéraux.
- b) Le sol est un ensemble organisé en différentes couches où la vie est présente et dont le matériau est la terre. Modifier ses couches par des labours trop profonds nuit à la fertilité et à la structure du sol.
- c) L'exposition n'a pas d'influence sur le développement de la vigne.
- d) Les terroirs de coteaux captent plus facilement la lumière s'ils sont bien exposés et facilitent un meilleur drainage.
- e) La vigne ne souffre pas de sécheresse, c'est une plante adaptée aux climats arides.

**N°3 L'homme et la culture de la vigne :**

- a) Les vignes se situent sur des terroirs à proximité des villes et des axes de communication.
- b) Les vignes se situent que sur les bons terroirs. On a déplacé les villes et les axes de communication pour que les vignes soient à proximité des lieux de consommation.
- c) 11 centrales nucléaires sont à proximité immédiate de vignobles AOP, dont certains très cotés.

**N°4 Changement climatique et vignoble :**

- a) La durée de la période du cycle végétatif de la vigne a été raccourcie de 20 jours en 30 ans.
- b) Le vignoble bordelais n'a pas d'inquiétude à se faire vis-à-vis du réchauffement climatique.
- c) Le vignoble australien irrigue ses vignobles pour produire du vin.
- d) Les investisseurs viticoles français achètent des vignes en altitude en Amérique du Sud.

**N°5 La vigne dans son environnement :**

- a) La vigne est naturellement une liane, qui est fixée au sol et aime se protéger à l'abri d'arbres.
- b) Un sol tassé favorise un bon fonctionnement de la vie du sol.
- c) L'érosion des sols entraîne une perte de qualité.
- d) Le désherbage des rangs limite l'érosion des sols.
- e) Le vent sec a une action bénéfique sur les maladies cryptogamiques .

## Bibliographie

- Manuel de Viticulture - Alain Reynier - Edition Tec et Doc - 2007
- Précis de viticulture Pierre Galet - Imprimerie Dehan 1983
- Précis d'ampélographie pratique - Pierre Galet - Imprimerie Dehan 1991
- Précis de pathologie viticole - Pierre Galet - Imprimerie Dehan 1991
- La Terre Guide de la connaissance Minerva 2001
- La météo guide de la connaissance Minerva 2001
- Les terroirs du vin Jacques Fanet hachette 2001
- Précis d'écologie Roger Dajoz Dunod 2000
- Géologie Objets et méthodes Jean Dercourt et Jacques Paquet Dunod 2002
- Sciences de la Terre et de l'Univers J.Y. Daniel Edition Vuibert 1999
- La fécondité du sol H.P.RUSCH - Le courrier du livre 1972
- Le sol , la terre et les champs Claude et Lydia Bourguignon - Sang de la Terre 2009
- Le paysage et la vigne Roger DION - Editions Payot 1990
- Etudes des sols Girard, Scvartz et Jabiol - Dunod 2011
- Engrais verts et fertilité des sols Joseph Pousset Editions France agricole 2011

## Site internet

Wikipédia en de nombreuses occasions, particulièrement pour la photosynthèse, la respiration et les définitions de certains termes.

Le site de l'IFV pour la partie concernant les maladies de la vigne (vignevin-sudouest).

- <http://www.techno-science.net/?onglet=glossaire&definition=4719>
- <http://www.ecosociosystemes.fr/argilohumique.html>
- <http://www.vignevin.com/publications/brochures-techniques/production-integree-de-raisins.html?0=>
- <http://www.vignevin-sudouest.com/publications/fiches-pratiques/>
- <http://www.itab.asso.fr/itab/viti.php>
- <http://www.vignevin-sudouest.com/publications/fiches-pratiques/grele.php>
- <http://www.passion-meteo.net/decouverte/vents.htm>
- <http://comprendre.meteofrance.com/pedagogique/dossiers>
- [http://www.aude.chambagri.fr/fileadmin/Pub/CA11/Internet\\_CA11/Documents\\_internet\\_CA11/VITI/amenagement\\_exploitation/vinges\\_et\\_vents.pdf](http://www.aude.chambagri.fr/fileadmin/Pub/CA11/Internet_CA11/Documents_internet_CA11/VITI/amenagement_exploitation/vinges_et_vents.pdf)
- [http://www.gissol.fr/RESF/Rapport\\_BD.pdf](http://www.gissol.fr/RESF/Rapport_BD.pdf)
- <http://www.criirad.org/>
- <http://www.greenpeace.org/france/fr/>
- [http://www.vignerons-cooperateurs.coop/sites/ccvf/cooperation\\_vinicole/](http://www.vignerons-cooperateurs.coop/sites/ccvf/cooperation_vinicole/)
- [http://www.u-picardie.fr/beauchamp/mst/Erosion\\_sol/Erosion-sol.htm](http://www.u-picardie.fr/beauchamp/mst/Erosion_sol/Erosion-sol.htm)
- <http://www.amisol.fr/media/documents/terroiretfertilisation.pdf>
- <http://fr.wikipedia.org/wiki/Sol>
- <http://cfppah.free.fr/sol.htm>
- <http://www.vignevin-sudouest.com/publications/fiches-pratiques/eutypiose.php>
- <http://www.oiv.int/fr/vie-de-loiv/les-leaders-du-secteur-mondial-du-vin-reunis-pour-attenuer-l'impact-du-changement-climatique>
- <https://www.portoprotocol.com/conference-presentations/>
- <https://www.larvf.com/,vins-climat-rechauffement-climatique-vigne-australie-viticulture-chaleur-catastrophes-solutions,4514927.asp>
- <file:///Users/isabelleroberty/Downloads/SYNTHESE%20FILIERE%20AUSTRALIE.pdf>
- <https://www.un.org/fr/sections/issues-depth/climate-change/index.html>
- <https://www.vinovert.eu/fr/>
- [file:///Users/isabelleroberty/Downloads/planfiliere\\_vin\\_cniv.pdf](file:///Users/isabelleroberty/Downloads/planfiliere_vin_cniv.pdf)
- <http://www.oiv.int/public/medias/6782/oiv-2019-statistical-report-on-world-viticulture.pdf>
- <https://www.vignevin-occitanie.com/publications/videos-et-powerpoints-de-colloques/5emes-assises-des-vins-du-sud-ouest/>
- [https://www.vinopole.com/uploads/tx\\_vinoexperimentation/Varietes\\_resistantes\\_ResDur.pdf](https://www.vinopole.com/uploads/tx_vinoexperimentation/Varietes_resistantes_ResDur.pdf)

- [https://www.pleinchamp.com/vigne-vin/actualites/inao-o-comme-origine-et-ouverture/\(folder\)/992650](https://www.pleinchamp.com/vigne-vin/actualites/inao-o-comme-origine-et-ouverture/(folder)/992650)
- <https://www.vignevin.com/conferences/assises-des-vins-du-sud-ouest/>
- <https://www.vignevin-occitanie.com/wp-content/uploads/2018/11/changement-climatique-projet-laccave-Ollat.pdf>
- <https://www.linfodurable.fr/entreprises/vin-et-rechauffement-climatique-sadapter-et-vite-sans-etre-anxiogene-11158>
- [https://www.lemonde.fr/planete/article/2017/05/10/les-champagnes-taittinger-plantent-leurs-ceps-en-angleterre\\_5125189\\_3244.html](https://www.lemonde.fr/planete/article/2017/05/10/les-champagnes-taittinger-plantent-leurs-ceps-en-angleterre_5125189_3244.html)
- <http://www.innovine.eu/fra/partenaires/torres.html>
- <https://climatechange-porto.com/>
- <https://www.agrisource.org/medias/12b74c03-1ad0-4268-b9e5-d4dd27173e96.pdf>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Bodegas\\_Torres](https://en.wikipedia.org/wiki/Bodegas_Torres)
- <https://www.iwcawine.org/>
- <https://www.torres.es/en/torres-and-earth-home>
- <https://conchaytoro.com/en/>
- [https://actu.fr/occitanie/montpellier\\_34172/herault-viticulture-faible-recolte-cette-annee-nouveaux-cepages-rechauffement-climatique\\_28975541.html](https://actu.fr/occitanie/montpellier_34172/herault-viticulture-faible-recolte-cette-annee-nouveaux-cepages-rechauffement-climatique_28975541.html)
- <http://www.prefectures-regions.gouv.fr/occitanie/Actualites/Conseil-de-bassin-viticole-Languedoc-Roussillon-le-plan-de-filiere-mis-en-oeuvre>
- <http://www.institut-rhodanien.com/vin/fr/rencontres-rhodaniennes-2020>
- <https://www.vitisphere.com/index.php?mode=breve&id=87698&print=1>
- [https://www.lemonde.fr/m-gastronomie/article/2020/02/25/en-corse-la-vigne-prend-le-maquis\\_6030802\\_4497540.html](https://www.lemonde.fr/m-gastronomie/article/2020/02/25/en-corse-la-vigne-prend-le-maquis_6030802_4497540.html)
- 
- <https://www.geo.fr/environnement/languedoc-le-boom-du-vin-rose-pourrait-aider-la-transition-agro-ecologique-des-vignerons-195335>
- [https://www.sud-et-bio.com/sites/default/files/Fiche\\_filiere\\_Viticulture\\_Sud\\_et\\_bio\\_avril2016\\_0.pdf](https://www.sud-et-bio.com/sites/default/files/Fiche_filiere_Viticulture_Sud_et_bio_avril2016_0.pdf)
- [https://www.syndicat-cotesdurhone.com/static/upload/8/img\\_5d1f0db587920.pdf](https://www.syndicat-cotesdurhone.com/static/upload/8/img_5d1f0db587920.pdf)
- <https://agriculture.gouv.fr/egalim-tout-savoir-sur-la-loi-agriculture-et-alimentation>
- <aca.chambres-agriculture.fr/nos-publications/la-publication-en-detail/actualites/viticulture-et-oenologie-en-agriculture-biologique-region-sud-provence-alpes-cote-dazur/>
- [https://paca.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/National/FAL\\_commun/publications/Provence-Alpes-Cote\\_d\\_Azur/2018\\_Livret\\_04\\_Viticulture\\_et\\_OEnologie\\_Bio.pdf](https://paca.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Provence-Alpes-Cote_d_Azur/2018_Livret_04_Viticulture_et_OEnologie_Bio.pdf)