

Discours de Réception de M. Gérard Blake

Les changements climatiques dans la Combe de Savoie

Monsieur le Président, chers Consœurs et Confrères, Mesdames, Messieurs les élus, chers amis,

C'est pour moi un grand honneur d'être devant vous pour ce discours de réception ! Vous m'avez appelé depuis une dizaine d'années à m'associer aux travaux de l'Académie de Savoie comme membre correspondant, puis comme membre associé. Vous m'appellez aujourd'hui à siéger parmi vous comme membre titulaire et j'apprécie l'honneur que vous me faites. Je vous en remercie vivement.

Pour ce discours, j'ai choisi un thème, éloigné de mes sujets de recherche développés lors de mes fonctions d'enseignant-chercheur à l'Université de Savoie, puisqu'il s'agissait des lacs alpins et de l'écotoxicologie. L'actualité me pousse à m'intéresser aux effets des changements climatiques sur les paysages et les végétaux de notre Savoie et plus particulièrement de la Combe de Savoie à laquelle je suis très attaché.

En effet, ma formation universitaire auprès du Professeur Rebecq et de l'équipe du Professeur Ozenda, qui fut par la suite, mon président de thèse d'Etat m'a conduit à m'intéresser à la biologie des végétaux dans leur milieu, c'est-à-dire à l'écologie végétale.

Pourquoi s'intéresser à ces deux milieux écologiques que sont les vignes et les forêts ?

En fait ces peuplements végétaux sont liés sous l'angle de la botanique puisque la vigne est classée comme une liane, c'est-à-dire un végétal qui a besoin d'un support tel que l'arbre pour bien se développer.

L'arbre reprend sa place sur le terrain, dès l'abandon de la culture de la vigne et retrouve ainsi sa position sur la pente avec différents stades marqués par des espèces végétales indicatrices. C'est ce qui s'est passé lors du dernier siècle dans certaines parties de la Combe de Savoie.

Du point de vue de l'écologie, la vigne et les essences forestières se développent dans des situations écologiques voisines que les botanistes connaissent bien depuis plusieurs décennies, en région de montagne, décrites sous le terme d'étagements de la végétation.

Cette végétation, distribuée depuis les berges de l'Isère jusqu'aux pâturages et pierriers d'altitude est répartie par les écologues spécialistes de la zonation végétale déclinée suivant des paramètres que sont : l'altitude, la température, la pluviométrie et les caractéristiques des sols (pédologie). Les écoles scientifiques de botanique ont décrit avec précision ces séries végétales caractéristiques de l'étagement. Ces séries forment ce que l'on appelle des associations végétales dépendantes des exigences particulières des espèces (microclimat local, sol, concurrence entre espèces végétales...) qui s'implantent dans l'environnement le plus favorable.

La science écologique basée sur ces données a permis de constituer des classements d'associations végétales décrites dans le domaine de la « phytosociologie ».

La nomenclature de ces séries et associations végétales est issue des travaux, dans notre région, du laboratoire du professeur Ozenda et de son équipe grenobloise.

La phytosociologie permet ainsi de lire le paysage, par la description du couvert végétal. Les écologues énoncent que le paysage représente en fait la couche visible des écosystèmes. Cela permet d'appréhender les communautés au-delà des espèces à travers les biocénoses et leur fonctionnement.

Intéressons-nous aujourd'hui à deux de ces deux étages : l'étage dit collinéen et l'étage montagnard.

Ce sont ces étages que nous avons quotidiennement sous les yeux, depuis le bas de la vallée, jusqu'aux forêts les plus élevées :

- L'étage collinéen est compris entre la plaine alluviale et les premières forêts de l'étage montagnard c'est-à-dire de 300 à 600 mètres dans notre région alpine. Cet étage est depuis des millénaires, sous l'influence majeure des activités humaines puisque les villages y sont de préférence localisés ; de même, cette zone est dominée par l'agriculture, car les conditions naturelles sont très favorables au développement des végétaux, de plus, elle était à l'abri des catastrophes naturelles telles que les inondations de l'Isère ou de l'Arc. A l'origine, cet étage était recouvert de forêts mais celles-ci ont disparu depuis les occupations les plus anciennes. Il s'agit des charmaies, des chênaies avec différents faciès dont celui à châtaigniers, (ou à tilleuls). Seuls les peuplements résiduels situés en zones difficiles d'accès peuvent encore donner une image très

approximative de forêts résiduelles car les arbres ont été exploités depuis des millénaires pour les différents usages que l'on connaît bien (chauffage, constructions, fourniture de feuillages etc.)

- L'étage montagnard est le domaine de la forêt (de 700 à 1500m.), ou plutôt des forêts (hêtraies-sapinières, érablaies) qui ont subi depuis des siècles, dans une moindre mesure, les effets de l'exploitation humaine. Les reboisements en épicéas ont été effectués pour « rentabiliser » les pelouses abandonnées, les clairières, à une époque où il fallait recourir à une forte production de biomasse en bois d'œuvre et secondairement de chauffage. Par contre, cette végétation, offre à première vue un aspect beaucoup plus naturel pour le citadin qui vient y retrouver une sensation de « naturalité ». Les situations primitives, appelées « climaciques » (stade final de l'évolution des biocénoses appelé climax) correspondant à des zones sans action humaine, sont très rares et relativement protégées. Dans l'évolution, plusieurs siècles sont nécessaires pour rétablir une forêt à partir d'une zone pâturée et cette reconstitution se trouve bloquée à un stade intermédiaire pour différentes raisons liées au site (pente, sols, surface trop réduite, etc.).

LE RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE

Ces étages sont, comme l'ensemble des paysages végétaux des Alpes, sous l'influence croissante des changements climatiques dont nous voyons les manifestations quasi quotidiennement tant au niveau régional, national et mondial.

Les climatologues ont constaté que dans les Alpes, le « réchauffement climatique » était deux à trois fois plus intense que pour la moyenne nationale, ainsi, dans notre région, une augmentation de 2 degrés par rapport aux références des années 1980-1990, est déjà mesurée.

L'année 2020 est une des années les plus chaudes jamais enregistrées. Aujourd'hui, l'Organisation météorologique mondiale nous annonce que nous avons 40 % de chances pour que le monde dépasse le fameux 1,5 °C de réchauffement mondial pour au moins une des cinq années à venir, seuil recommandé par l'Accord de Paris. En moyenne, depuis l'entrée dans l'ère industrielle, notre Terre s'est déjà réchauffée de 1,1°C.

Pour maintenir le réchauffement global à un niveau de température donnée, il faudra être plus ambitieux dans la réduction de nos émissions de gaz à effet de serre. La date de franchissement du 1,5°C arrivera certainement dix ans plus tôt que celle qui avait été évaluée dans les

précédents rapports du GIEC. Ce seuil devrait être franchi au début de la décennie 2030 !

Le prochain sommet des Nations Unies sur le climat, la COP26 - ou pour la nommer en entier, la 26ème Conférence des Parties des Nations Unies sur le changement climatique - doit se dérouler à Glasgow, le mois prochain. L'objectif des 1,5°C maximum est-il encore atteignable ? La fenêtre se referme rapidement, constatent les chercheurs.

Tout dernièrement, les dernières évaluations nous annoncent une augmentation de 2,7°C pour la dizaine d'années à venir et le mois de septembre s'est terminé avec une anomalie de + 2°C en moyenne !

LA VIGNE

Des ouvrages complets ont été écrits sur les vignes et vignobles de Savoie dont, en particulier, celui, incontournable, de notre confrère, le Professeur Guilleré. De même, le livre de Roger Girel Le vignoble savoyard et ses vins, au parfum de terroir, les ouvrages de Maurice Messier et, l'article ancien de François Gex décrivant, avec détail, l'évolution des vignobles de la Combe de Savoie.

Tout comme la forêt et ses alpages, la vigne est une culture emblématique de la Savoie.

Cultivée et façonnée par l'homme depuis l'antiquité et répandue à travers le monde, la vigne possède une riche histoire géographique et culturelle. Chaque cépage est unique et se distingue par ses caractéristiques morphologiques, sa sensibilité aux maladies et ses qualités productives. En interaction avec l'environnement physicochimique (abiotique), chaque cépage se différencie aussi par ses exigences climatiques, caractérisées par des « niches climatiques » dans lesquelles il prospère.

Mon but est de souligner, les grands repères de l'évolution historique de la vigne en Combe de Savoie, afin de comparer les grandes phases évolutives de cette culture avec les changements climatiques qui la menacent actuellement.

La vigne élément essentiel du paysage de la Combe de Savoie.

La vigne est une composante essentielle de la composition végétale des coteaux et du paysage de la Combe de Savoie, de Montmélian à Albertville. Les vignobles, en place depuis des siècles, se dispersent au voisinage des villages et tout au long des anciennes voies de communication. Cette localisation est la résultante des interactions entre

les exigences écologiques de la vigne, le travail des hommes et l'influence des pressions sociales.

Sur l'aspect écologique, dans la Combe de Savoie, les deux versants sud et nord révèlent un très fort contraste :

- L'adret, versant calcaire des Bauges, marqué par sa forte pente exposée au soleil ;
- L'ubac, moins pentu, caractérisé par un substrat cristallin et siliceux quant à lui exposé au nord ou nord-ouest.

Ces situations sont à l'origine de peuplements végétaux différents de par leur composition et leur situation en altitude.

La carte écologique dressée par Bruno David en 1979 est une excellente référence pour suivre l'évolution de notre région.

Comme l'a écrit Eynard-Machet : « *Les paysages actuels résultent des interactions entre la dynamique « naturelle » de la végétation conséquence de l'environnement physico-chimique et biologique et les pratiques humaines (essentiellement, en zones rurales et de montagne, les pratiques agricoles et forestières). Connaître la manière dont les paysages passés se sont installés et modifiés permet de prévoir leur évolution future.* » Cet auteur parlait ainsi à propos de son analyse paysagère basée sur l'étude précise de la Mappede sarde de 1730.

En fait, la culture de la vigne date de 20 siècles dans notre région.

La vigne sauvage (*Vitis vinifera sylvestris*) était présente au Néolithique et on en a retrouvé des pépins dans le lac d'Annecy et du Bourget, comme l'avait écrit le Père Fritsch. Les romains ont permis d'améliorer cette culture. Pline l'Ancien (décédé en 79) parle de la vigne des Alpes et Columelle, un siècle avant Jésus Christ parlait des cultures de vigne attachée à son arbre (4^{ème} livre : « *lucum cum sua vinea* »). Ce type de culture, nous le retrouvons plus tard avec les formes dites en hautains (ou hutins) qui ont disparu mais qui sont voisines des formes hautes dans lesquelles la vigne retrouve ses tendances naturelles à se développer en hauteur, comme une liane. Dans ces temps anciens, *Vitis allobrogica* avec le cépage mondeuse noire était largement cultivé.

Le développement des vignobles au cours de l'histoire : quelques repères.

Avant l'an Mil, le développement des vignes sur les coteaux était remarquable puisque la Savoie exportait son vin notamment par l'Isère vers Grenoble, en particulier pour l'évêque. Le 5 octobre 1298, le comte Amédée V en achetait 2000 setiers pour 300 livres au prieur d'Arbin (F. Gex). Reportons-nous à l'ouvrage de J-P Dubourgeat sur l'importance des transferts par l'Isère aussi bien pour le vin que pour le bois dont nous reparlerons plus tard.

D'après F. Gex, de Montmélian à Grésy, les vignobles formaient une lanière compacte sur les éboulis, les coteaux et les gradins, et, ensuite, c'est plutôt sous forme de taches qu'ils se développaient dans le bassin d'Albertville, notamment à Pallud, à Conflans et, à Saint-Sigismond.

C'est au Moyen Age, que l'on voit apparaître dans les chartes le nom des vignobles les plus connus de Savoie. Les documents auxquels on se réfère sont des actes provenant des archives de monastères ou de prieurés car, partout, les propriétés de l'Eglise, déjà importantes, allaient en s'amplifiant du fait de nombreuses donations. L'abolition progressive du servage et l'émergence de la bourgeoisie précipitèrent le déclin des propriétés seigneuriales. Elles entraînèrent une redistribution des terres et un important morcellement du vignoble. Du XVI^e au XVIII^e siècle, le vignoble s'étendit vers les versants pentus jusqu'à des altitudes proches de 1 000 m, une altitude remarquable pour cette culture. Par la suite, une situation de surproduction chronique s'installa en Savoie. Elle persista jusqu'à la seconde moitié du XVIII^e siècle.

Nous savons que les établissements religieux ont promu le développement des vignobles et quelques repères peuvent être rappelés, opposant la partie aval de la Combe de Savoie au bassin d'Albertville :

- à Saint-Jean-de-la Porte, le château de St Philippe avec son coteau de la Mort, particulièrement célèbre pour la qualité de sa Mondeuse. Le prieuré des Chartreux d'Aillon, à Lourdens ; la chartreuse déléguait quelques moines auprès du fermier pour l'exploitation de ce vignoble de haute valeur. Les propriétaires baugeux riches avaient des vignes à Saint-Jean-de-La-Porte, Cruet et Arbin.
- Dans le bassin d'Albertville, l'abbaye de Tamié, avec ses nombreux celliers dont celui de Tournon qui exploitait 19 ha de vignes sur cette commune et les communes voisines comme Verrens-Arvey, Cléry...

Une période nouvelle commence alors et c'est la Révolution de 1789 qui a des répercussions favorables sur le développement de la vigne en Savoie

: L'accession des fermiers à la propriété par le rachat de vignobles devenus biens nationaux réduisit le métayage agricole et généralisa le faire-valoir direct. Cette évolution se traduit par un soin accru apporté au vignoble. Au début du XIXe siècle, la qualité des vins savoyards apparaît très hétérogène. Cela tient à la fois aux ceps hautains (souches de vigne plantées au pied des arbres) associés à d'autres expositions très diverses, à la grande variabilité altitudinale, mais aussi à la variété des cépages utilisés ainsi qu'aux modes de conduite choisis. Ils sont encore très répandus.

La Révolution se traduit par une augmentation du nombre de vigneron. De 1792 à 1815, la Savoie devient française ; la noblesse et le clergé sont dépossédés de leurs biens, la bourgeoisie locale se rend alors propriétaire des vignes et, après 1830, les grands domaines viticoles se morcellent. Il s'agit d'une phase essentielle qui bouleverse le cadastre viticole en désagrégeant les parcelles qui figuraient sur la Carte de Savoie.

La vigne, élément du paysage végétal après la Révolution

Nous sommes alors dans une intégration plus forte de la vigne dans le cadre de la pluriculture vivrière dans la Combe de Savoie. La vigne est une des composantes de cette subsistance vivrière difficile dans les collines de la Combe. Les paysans, quand ils en ont les moyens, exploitent à proximité de leur maison : jardins, champs, pâturage et si possible, des forêts dans les hauteurs à proximité des communs, et de plus, dans la plaine à proximité de l'Isère, les « blaches » nécessaires au bétail et accessoirement en épandage dans les vignes afin d'améliorer la qualité des sols, constitués de pierriers et d'éboulis. Pour cette époque, le géographe R. Blanchard parle de « banlieue viticole » quand il évoque les hameaux viticoles qui se développent au-dessus du centre des villages comme les « Grangettes » à St-Jean-de-la-Porte. Dans d'autres régions, c'est la présence de « sartos », actuellement, disparus, perdus dans la forêt et reliques de cette culture, sur les plus hauts versants. Beaucoup de ces sartos appartenaient aux « Baujus ».

Par la suite, l'annexion de la Savoie à la France en 1860 eut finalement des conséquences moins catastrophiques que celles auxquelles on aurait pu s'attendre. L'entrée en concurrence des vins savoyards avec les vins du midi français s'effectua peu avant la crise du phylloxéra, crise qui remit en question toutes les données préexistantes.

Un autre repère dans l'évolution de la vigne correspond à l'endiguement de l'Isère, que nous a rappelé remarquablement notre confrère Maurice

Clément dans son ouvrage, puisque la possibilité d'implantation des vignes, sous forme de treilles dans la plaine alluviale a contribué à un autre type de culture viticole. Jacky Girel, quant à lui, a montré par ses travaux, l'évolution des peuplements végétaux de la vallée à la suite de l'endiguement de l'Isère.

Pendant cette longue période, et d'après les traces cartographiques dont principalement sur la Mappede Sarde, on remarque que la culture de la vigne s'étendait le plus haut possible sur les pentes les mieux exposées. Il suffit de voir les reliques des vignobles d'Arbin et de Montmélian sur d'anciennes photographies au musée de la vigne à Montmélian. Il est vrai que les conditions de culture, manuelles, permettaient par un dur labeur d'exploiter au mieux les pentes d'éboulis, avec une exposition remarquable au Sud et Sud-ouest, et de profiter ainsi du soleil pour la maturité des grains, souvent à la limite de ses possibilités dans beaucoup d'endroits.

Ces conditions mettent en évidence que la vigne des terroirs de la Combe est particulièrement sensible aux conditions estivales de chaleur et de sécheresse. Dans les vignes de la Combe de Savoie, les années exceptionnelles marquées par la sécheresse, les « années de bon vin » où celui-ci titrait de 11 à 13°...

Autre repère essentiel dans l'histoire viticole qui a marqué la Combe de Savoie : le Phylloxéra. Ce puceron, originaire d'Amérique, venu par Vienne apparaît en 1879 à St Jean de la Porte puis se développe rapidement vers St-Alban, les Marches et bientôt 16 communes sont touchées dans la Combe sur la rive droite car le climat lui convient particulièrement bien. Les dégâts constituent un tournant dans l'économie vinicole (et même agricole). Ce parasite a contribué à l'émiettement des grands vignobles.

Dès 1883, des syndicats de défense au sulfure de carbone furent créés dans une dizaine de communes. Mais en 1885, 55 des 65 communes viticoles étaient phylloxérées. Parallèlement, le mildiou était apparu en 1878 ainsi que l'oïdium en 1880. Tous ces malheurs n'entraînèrent cependant pas une réduction de la surface du vignoble. En effet, le remède du greffage sur porte-greffe américain ayant été découvert à la fin des années 1880, un vaste mouvement de replantation, encouragé par les prix élevés consécutifs à la réduction du vignoble méditerranéen, permit de compenser les destructions dues au phylloxéra. Au niveau de la

structure foncière ensuite, puisque la crise contribua à l'élimination presque totale de l'aristocratie viticole.

Le traitement chimique par le sulfure de carbone est une catastrophe écologique et, comme seule solution, elle entraîne l'implantation des variétés américaines greffées après souvent la destruction des sols par le traitement chimique, ce qui a permis la reconstitution des vignobles. C'est dans les vignes de Conflans qu'on retrouvait *Vitis riparia* (Martin Perrier) en 1880 qui a servi comme porte greffe pour les nouveaux plants résistant au phylloxera. C'est d'ailleurs grâce, entre autres, aux travaux d'Eugène Perrier de la Bâtie, professeur de botanique à Albertville et à sa connaissance des vignobles développée à Conflans (vers Farette) que de nombreux progrès ont été réalisés sur les techniques de greffage permettant la restauration du vignoble en une vingtaine d'années.

Le maximum de développement des « nouveaux » vignobles se situe vers 1913 en particulier dans la région de Saint-Pierre-d'Albigny par l'utilisation des greffages dont le centre de gravité était situé à Frèterive. L'extension des vignobles s'est poursuivie jusqu'à la crise de 1922.

Parallèlement, la défection des vigneronns baujus est à noter et la raréfaction de la main d'œuvre produit des effets néfastes et on constate alors un net fléchissement des surfaces de vignes dans le bassin d'Albertville : perte de 26 ha à Tournon, fournissant l'abbaye de Tamié au profit des vergers et prairies.

Ainsi, avec le phylloxéra, la vigne a mis dix ans à mourir, de 1880 à 1890 en dépit de deux bonnes récoltes en 1884 et 1887. Les nouvelles vignes, dès 1893, donnèrent leur première bonne récolte. 1913 est considéré comme étant l'année de l'extension maximale de la vigne depuis le phylloxéra.

Le maintien des vignes dans le bassin de Saint-Pierre s'explique par les paramètres favorables à la culture que sont l'exposition qui entraîne le maximum de chaleur. Nous avons là l'exemple de l'adéquation parfaite entre l'exposition, le sol, le cépage et surtout le travail du viticulteur qui aboutit à une synthèse totale entre la plante et son milieu.

Nous ne pouvons pas citer ici les nombreux cépages présents à cette époque et qui ont traversé les âges en dépit des difficultés sociales, économiques et écologiques depuis des siècles. Mais parmi tous les cépages bien connus des Savoyards, la mondeuse noire d'Arbin doit être absolument rappelée comme le fleuron des coteaux escarpés, comme

ceux d'Arbin et de Saint-Jean de la Porte. Comme le signalait déjà F. Gex, ces vins se vendaient à très bon prix. C'est l'exemple même d'un cépage millénaire qui a marqué le territoire de la Combe de Savoie grâce au courage de familles qui ont su exploiter au mieux ces terres aux fortes pentes, aux roches garantissant une chaleur estivale responsable d'une saveur, d'un degré remarquable et de tanins uniques. Si ce cépage fournissait au début du siècle dernier un vin alimentaire, il a su s'élever par le travail de viticulteurs acharnés à un niveau de qualité qui est reconnu comme un digne représentant des vins de Savoie. Concernant les cépages, au Centre d'ampélographie alpine, Pierre Galet en a préservé beaucoup d'anciens qui ont survécu au phylloxéra, mais en 1934, le gouvernement français interdit des cépages comme l'isabelle et le noah que l'on retrouve parfois dans quelques treilles bordant des anciens jardins. Ce « noah » qui donnait un goût dit foxé au vin et qui était à l'origine d'alcool méthylique dans les vins « fous ». Pierre Dumas intervient plus tard, dans les années 60, pour préserver ce cépage et modifier la loi, dans le cadre d'une utilisation domestique des vins.

La « Douce noire » encore présente en Basse Tarentaise (Association Vignes de Tarentaise) est un exemple de cépage injustement interdit qui présente une très forte capacité d'adaptation en particulier en altitude, ce qui pourrait être intéressant dans l'avenir. De même la « Mondeuse blanche » que l'on trouve rarement à Saint-Jean-de-la-Porte est à prendre en compte. On doit reconnaître qu'en dehors de la Combe de Savoie, les efforts menés par des associations de Tarentaise (Côte d'Aime) ou des viticulteurs isolés comme Michel Grisard et Brice Omont à Cevins ont permis de sauver des vignobles remarquables à la limite des possibilités de culture de la vigne tant du point de vue des sols que des expositions bioclimatiques.

Actuellement, les cépages autochtones reprennent une place méritée en liaison avec des terroirs qui ont permis leur survie, grâce à la volonté de viticulteurs qui ont tout fait pour garder ces anciennes vignes accrochées aux pentes de la Combe de Savoie.

La préservation de ces anciens cépages permettra-telle peut-être de sauver la vigne face au changement climatique ?

De plus, le renouveau va de pair avec la création de conservatoires à Fréterive, Saint-Jean de-la-Porte et l'apparition des cultures « biologiques » ou orientées vers la biodynamie donne un nouvel essor sans poser quelques questions face au réchauffement climatique. La limitation

d'intrants de synthèse donne une importance primordiale aux caractéristiques des sols, à leur minéralisation et aux réserves hydriques profondes que le système racinaire de la vigne peut atteindre si bien, à plus de deux mètres de profondeur.

Dans le bassin d'Albertville, le développement de l'arboriculture tend à supplanter la viticulture, en particulier dans les zones exposées et cultivables mécaniquement. Mais remarquons que ces cultures subissent déjà les conséquences des changements climatiques : par exemple 3 cycles de carpocapse sur la pomme, ce qui oblige plus de traitements phytosanitaires !

Ainsi au cours du temps, la vigne, qui fut partie intégrante des paysages savoyards a disparu dans les zones difficiles à cultiver au profit de la « friche », dans une succession de communautés végétales bien connues des botanistes (prairies à genévriers, clématites, cornouillers sanguins, etc.) et aboutissant à la forêt.

Quelles sont les conditions de culture de la vigne mises en évidence au cours de cette histoire ?

Pendant cette longue période historique, et d'après les traces cartographiques dont principalement la Mappede Sarde, on remarque que la culture de la vigne s'étendait le plus haut possible sur les pentes les mieux exposées. Il suffit de voir les reliques des vignobles d'Arbin et de Montmélian sur d'anciennes photographies (Musée de la vigne à Montmélian). Il est vrai que les conditions de culture, manuelles, permettaient par un dur labeur d'exploiter au mieux les pentes d'éboulis, avec une exposition remarquable au Sud et Sud-ouest, et de profiter ainsi du soleil pour la maturité des grains, mais souvent à la limite de ses possibilités dans beaucoup d'endroits.

F. Gex avait déjà classé les sols d'après leur affinité pour la vigne, par ordre décroissant :

- *les éboulis calcaires désagrégés,*
- *les alluvions torrentielles,*
- *les marnes,*
- *les mortinai des schistes liasiques,*
- *les pierrailles sèches des éboulis.*

Par ailleurs, les caractéristiques des porte-greffes peuvent apporter une certaine adaptation à ces conditions du sol (édaphiques). Localement, les conditions des sols, l'exposition, conduisent à des terroirs renommés depuis de longue date, c'est le cas du coteau de la Mort, déjà cité, dont on a pu écrire qu'il avait un bouquet se rapprochant du Saint-Emilion !

Ces conditions mettent en évidence que la vigne des terroirs de la Combe est particulièrement sensible aux conditions estivales de chaleur et de sécheresse. Déjà cet auteur soulignait dans son article de 1943 sur les vignes de la Combe de Savoie les années exceptionnelles, marquées par la sécheresse, les « années de bon vin » où celui-ci titrait de 11 à 13°.

Incidences des changements climatiques et atténuation des effets

Quelles sont et quelles seront sans doute les conséquences des changements climatiques sur les vignobles de la Combe de Savoie ?

Nous avons montré que la vigne est un végétal dont la présence et le développement sont très dépendants de sa situation écologique et des façons culturales propres à cet agro-système. Les bouleversements qu'ont subis les vignobles dans l'histoire ont été d'une grande ampleur particulièrement au cours des trois derniers siècles et on peut se poser la question de savoir si les conséquences dues au changement climatique actuel et à venir seront plus importants que ceux subis par le passé ?

Nous avons vu, en introduction, que le « réchauffement » climatique commençait à avoir des effets dans les Alpes, plus significatifs que pour d'autres régions. Les observatoires régionaux tel le CREA (Centre de Recherches sur les écosystèmes d'Altitude), l'Observatoire Savoyard du Changement Climatique, l'Observatoire du Changement Climatique dans les Alpes du Nord et d'autres organismes ont déjà apporté des résultats tangibles sur les changements phénologiques ou les répercussions sur la biodiversité en Savoie. Souvent ces effets se sont focalisés aux altitudes élevées, avec les conséquences économiques que l'on connaît (diminution de l'enneigement, sécheresse dans les alpages etc.)

L'année 2021 est une année exceptionnelle en termes de rapidité de changements climatiques. Elle a mis en évidence le fait que les conditions climatiques restent très variables dans le temps.

Cette variabilité climatique pose des problèmes d'adaptation évidents aux viticulteurs, comme le souligne Patrice Geoffron, professeur de sciences économiques à Paris Dauphine : « *Les actuels dérèglements climatiques*

imposent un défi sans équivalent durant la longue histoire mondiale du vin
» !

Au niveau national dans le cadre d'un projet appelé LACCAVE, les chercheurs de l'INRA, de l'INAO et de l'Institut français du vin ont exploré et inventorié de nombreux leviers d'adaptation et d'atténuation, avec, bien entendu, chacun leurs limites techniques, financières ou réglementaires.

Parmi ces leviers, comme mesures importantes on peut citer :

- L'évolution de l'encépagement (variétés anciennes, étrangères ou nouvelles), l'adoption de nouvelles pratiques viticoles (densité, taille, effeuillage, gestion du sol, irrigation) ;
- Le développement de nouvelles pratiques œnologiques (réduction de la teneur en éthanol, ajustement du pH, sélection de levures) ;
- La réorganisation des plantations dans l'espace (réaménager les terroirs, relocaliser les vignes, changer d'altitude, revoir les limites des aires AOP) ;
- Et les évolutions du cadre institutionnel (cahier des charges AOP et IGP).

Dans une certaine mesure, les vignobles savoyards sont concernés par cette réflexion générale et par la stratégie proposée. Il est bien démontré que le changement climatique va intégralement redéfinir les combinaisons : sols, cépages et climat. Tous les sols viticoles ne réagiront pas de la même manière au changement climatique et cela est particulièrement vrai dans notre région. L'évolution des sols sera un facteur essentiel des changements climatiques.

L'analyse des stades de développement des plants de vigne (phénologie) de la deuxième moitié du XX^e siècle met en évidence une tendance au raccourcissement de la période entre la floraison et la récolte à partir de la fin des années 1980. Si l'on se réfère aux résultats produits par les modèles climatiques pour le XXI^e siècle (tendance pluriannuelle positive des moyennes thermiques, augmentation de la fréquence et de l'intensité des températures chaudes extrêmes), ce phénomène devrait se poursuivre dans les décennies à venir. Pour les scénarios d'évolution de Météo-France, cela se traduira dans les vignobles par une précocité accrue de la maturité par rapport à la situation actuelle, ce qui peut perturber les équilibres traditionnels du vin.

Bien sûr, tous les vignobles français sont concernés par ce phénomène. Depuis quelques années, les chercheurs de nombreux pays planchent très activement sur toutes ces questions, sous la pression des viticulteurs.

« L'acidité des vins a déjà évolué et de ce fait ses qualités gustatives », souligne Philippe Mauguin, le président de l'Institut national de la recherche agronomique (INRAE) « Tous ces changements vont s'amplifier et il nous faudra faire face en même temps au réchauffement climatique, à l'effondrement de la biodiversité, ainsi qu'au développement des maladies et des bio-agresseurs des cultures ».

Première incidence, le gel précoce

Le risque de gel dommageable du printemps pourrait ne pas diminuer en raison d'un débourrement (ouverture des bourgeons) plus précoce en mars, période où le modèle simule, pour les trois scénarios utilisés, des températures inférieures à -2°C jusqu'à la fin du siècle.

Le gel printanier, qui produit des dégâts à partir du débourrement, est un phénomène irrégulier d'une année à l'autre, dans la majorité des vignobles français. Le seuil de sensibilité de la vigne au froid est surtout fonction du stade phénologique. Lorsque le débourrement a commencé, ces températures inférieures à environ -2° C sont suffisantes pour geler les jeunes bourgeons, ce qui ampute la future récolte. Ce phénomène est particulièrement redouté des viticulteurs qui, depuis quelques décennies, tentent d'utiliser divers moyens de lutte passive (taille tardive de la plante pour reculer le débourrement...) ou active (chaufferette, tour à vent, aspersion d'eau...), sur les parcelles réputées gélives, mais ces techniques ont un coût démesuré.

C'est ce qui s'est produit cette année, rappelons-le, dans nos vignes où des pertes de 70 à 90 % de la vendange ont été enregistrées.

De plus, ces changements sont complexes et parfois donc, aux conséquences mal interprétées. Pour illustrer cela, il suffit d'évoquer les conséquences du gel sur la vigne et les arbres fruitiers au début avril de cette année. C'est parce que la chaleur printanière exceptionnelle avait avancé le développement de la végétation que ce retour de froid a causé tous ces dégâts sur les bourgeons. C'est donc bien là une conséquence du « réchauffement » climatique.

La chaleur estivale

Depuis 1989, tous les stades de développement de la vigne sont d'ores et déjà plus précoces sous l'effet de la chaleur et les dates des vendanges n'ont cessé d'avancer.

Globalement, les changements climatiques ont comme conséquences majeures : une augmentation thermique estivale et une durée accrue de ces hautes températures. La sécheresse du sol sera augmentée parallèlement. Si nous avons pu montrer que la vigne de par son enracinement profond avait de bonnes capacités à supporter la sécheresse, il est vrai qu'il y a des limites en fonction de la durée et de la période au cours de laquelle cette sécheresse se produit.

L'augmentation de la chaleur printanière peut être considérée comme un facteur favorable qui a pour effet de dilater les périodes d'intervention dans la vigne, favorisant ainsi le travail du viticulteur. Encore faut-il que le développement précoce ne soit pas suivi brutalement par le gel !

Si la chaleur estivale est trop élevée, au contraire, dans les versants exposés au sud, les raisins peuvent être grillés par le rayonnement solaire de l'après-midi. Les viticulteurs sont amenés à modifier leur mode de culture en maintenant une plus forte densité de feuilles, alors que jusqu'à présent, la tendance était, au contraire, d'effeuiller pour favoriser le mûrissement des grains. De même, ils peuvent être amenés à palisser plus haut les vignes.

Les vendanges prématurées ainsi que la chaleur ont de multiples contraintes. Depuis 1989, tous les stades de développement de la vigne sont d'ores et déjà plus précoces sous l'effet de la chaleur. Les dates des vendanges n'ont cessé d'avancer. Cette chaleur excessive abîme le raisin, fait monter le taux de sucre (qui définit le degré d'alcool), fait chuter l'acidité, perturbe le développement des arômes, donc le goût du vin et même sa couleur. Cela conduit à des modifications des pratiques œnologiques afin de corriger parfois ces effets sans remettre en cause la définition de nos cépages de montagne et sans conduire au désucrage des moûts comme cela est envisagé ou déjà réalisé dans certaines régions françaises.

De plus, les fortes insolation estivales des pentes exposées au Sud et Sud-ouest peuvent se traduire par un affaiblissement physiologique de la plante qui même si elle produit plus de sucres peut conduire à son épuisement. On touche là les aspects particuliers des terroirs et des cépages face à ces situations et il est vrai que certaines situations qui

étaient présentées comme favorables à la vigne il y a quelques décennies, vont apparaître bientôt comme extrêmement limites.

Ainsi ces températures estivales élevées associées à une forte sécheresse ne sont pas pour autant favorables à la vigne car elles provoquent un ralentissement voire un blocage de l'activité photosynthétique de la plante. Des températures supérieures à 35-40° C (valeur fonction de plusieurs paramètres dont la densité du feuillage protecteur autour des grappes ou la hauteur de la grappe...) peuvent provoquer un ralentissement ou un blocage de l'activité végétative et parfois un échaudage (« grillage ») des jeunes baies avant et pendant la phase de maturation, mais aussi un dessèchement des baies.

Les modifications du régime hydrique marquées par les régimes et la durée des précipitations sont des facteurs primordiaux dans certaines expositions et pentes des vignobles. Lorsque les événements pluvieux deviennent plus intenses et fréquents, se pose alors la question de la stabilité des sols. Le stress hydrique est un phénomène difficile à prendre en compte sans intervenir par de nouvelles manières de gérer le feuillage en été, tout en préservant la protection des grains face à l'ensoleillement estival intense. Cette augmentation thermique favorise la synthèse des sucres et des tannins chez la plante. Si le taux élevé de sucres accentue le degré alcoolique exagérément, la qualité de nos vins va se trouver trop modifiée par rapport aux souhaits des consommateurs et pourrait obliger les viticulteurs à modifier leurs procédés de vinification, comme cela à commencer à se faire dans des vignobles du sud de la France. Par contre, l'augmentation de la concentration tannique peut être mieux acceptée, en particulier pour les vins rouges spécifiques comme la mondeuse.

Développement de maladies

La crainte évoquée par plusieurs viticulteurs de voir se développer un « phylloxéra bis » qui est l'esca, cette maladie du bois de la vigne qui oblige à arracher les ceps. Cette maladie virale se propage par la voie racinaire et sans doute par la rhizosphère et entraîne le dessèchement des pieds en été. Provenant du Sud, elle est favorisée par la forte chaleur estivale et semble accentuée chez certains porte-greffes. Il est vraisemblable que l'augmentation de la chaleur de l'été favorise l'extension de cette maladie.

Quelles solutions ?

Les axes de recherche pour lutter contre les changements climatiques sont nombreux mais pas aisément transposables à nos vignobles souvent à forte pente.

Retenons tout de même des interventions sur l'orientation des rangs et leur écartement. De même, les gels printaniers obligent à revoir la conduite des tailles et les modes de culture (enherbement ou enherbage, entretien des sols...) L'enherbement augmente la vie biologique des sols. Ceux-ci deviennent perméables et poreux, ce qui limite l'accumulation de l'eau de pluie en surface.

A travers ces exemples, on s'aperçoit qu'à cette complexité d'effets, il ne peut pas y avoir une solution unique et simple pour atténuer les conséquences néfastes.

Depuis plus d'un demi-siècle la recherche agronomique a permis de préciser un certain nombre de liens existant entre les variables du sol (texture, fertilité, bilan hydrique) et les paramètres météorologiques.

Parmi toutes les interventions, celles qui portent sur le sol semblent apporter des résultats tangibles. Ainsi, les modes de culture mécanisés de ces dernières décennies ont conduit à désherber et souvent à appauvrir les sols en matières organiques, or la matrice organique des sols permet de lutter contre le stress hydrique et protéger la vigne d'un dessèchement estival trop intense. La réintroduction de matière organique (qui se fait déjà sous forme de concentrés de matière organique végétale) peut être une solution envisageable. La question d'une bande enherbée dans l'espace viticole fait l'objet d'un autre débat, brûlant si j'ose dire, car la quantité de l'enherbement est délicate à prendre en compte en fonction de la situation de la parcelle. L'approche parcellaire devra donc être sans doute mieux considérée en viticulture dans l'avenir.

L'amélioration de la charge organique, de la rétention hydrique, de la biodiversité fongique et bactérienne constitue une voie sans doute prometteuse pour limiter les effets néfastes du réchauffement, mais ce n'est pas la seule. Les essais engagés en Savoie en biodynamie (considérer le sol comme un être vivant, par différentes approches) s'avèrent être positifs. On observe des effets bénéfiques dans l'enracinement des ceps ; si la surface racinaire est plus importante, les relations entre la plante et son environnement racinaire (rhizosphère) sont plus intenses, permettant par là une meilleure résistance de la vigne aux perturbations de son environnement. Je connais par expérience, toute

l'importance du rôle de la rhizosphère pour la plante, dans les systèmes d'épuration par les plantes aquatiques.

L'augmentation de matière organique améliore également la tenue des sols et la résistance végétative de la vigne face au stress hydrique. Beaucoup de ces mécanismes mis en jeu restent encore en partie méconnus.

Parallèlement, dans la démarche de la viticulture biologique, la suppression des pesticides de synthèse et l'introduction d'infusions végétales, d'extraits de plantes semble apporter également des résultats prometteurs, mais leur usage reste très délicat.

Enfin, l'agroforesterie est une voie qui doit être explorée rapidement. La symbiose entre la vigne et les arbres n'est pas vraiment nouvelle. Il suffit de se rappeler qu'il y a une cinquantaine d'années, les abricotiers, les pêchers et même plus rarement les amandiers poussaient dans les vignes les mieux exposées. Bien-sûr, l'entretien manuel des ceps permettait cette présence. La mécanisation et l'intensification des cultures a conduit à l'abandon de ces arbres. Mais, l'ombre bénéfique, les champignons, les relations complémentaires vis-à-vis des éléments nutritifs, le décalage des cycles végétatifs entre l'arbre et la vigne sont autant de paramètres qui favorisent le maintien des vignobles. Des essais sont en cours dans le midi de la France qui apporteront sans doute des résultats scientifiques intéressants. Des agronomes « dissidents » de l'INRAE sont des précurseurs de ces approches et ils militent désespérément dans la reconstitution des sols agricoles et viticoles en œuvrant dans ce sens.

De nouveaux cépages ou le renouveau d'anciens cépages ?

Après des années de travail, l'INRAE a d'ores et déjà mis sur le marché des cépages résistants au mildiou et à l'oïdium, qui permettent de réduire de 80 à 90 % les pesticides et l'utilisation du cuivre. Mais de nouvelles maladies se répandent, comme le virus du court-noué (maladie virale transmise par un nématode), et les chercheurs ont du pain sur la planche pour trouver une riposte variétale.

Ainsi, en Savoie, d'anciens cépages vont peut-être contribuer à résister à ces modifications. C'est le cas de la mondeuse grise, du pinot gris, de la jacquère noire.

La vigne n'en est pas à ses premiers chocs thermiques. « Une mini-période glaciaire a conduit à l'arracher dans les campagnes anglaises qui en étaient pourtant recouvertes au Moyen Âge », a rappelé le géographe

Jean-Robert Pitte, président de l'Académie du vin de France, lors d'un symposium consacré à l'impact du climat sur la vigne dans le cadre de Vinexpo à Bordeaux . Le calendrier des vendanges a lui aussi connu bien des vicissitudes avec des dates de plus en plus précoces.

La gestion des ressources humaines s'avère plus difficile face à des situations climatiques exceptionnelles comme on a pu le voir particulièrement cette année (gel, grêle, maladies...) et la prévention des aléas climatiques peut entraîner des situations économiques non couvertes par les assurances, qui mettent en péril l'existence même d'exploitations viticoles.

Parallèlement, la viticulture doit prendre le tournant de la transition écologique en réduisant notamment l'usage des produits chimiques pour s'adapter aux nouvelles attentes des consommateurs.

Grâce aux projections sur l'évolution des bassins viticoles français à horizon 2050, "on a des pistes pour dire aux vignerons comment ils peuvent combiner une réponse avec de l'innovation variétale, des itinéraires techniques, des pratiques de taille, des pratiques œnologiques pour avoir des vins de la plus haute qualité possible et des vignobles qui utiliseront beaucoup moins de produits phytosanitaires", a estimé Philippe Mauguin.

La viticulture savoyarde devra évoluer et s'adapter dans ce cadre complexe d'interactions entre les exigences écologiques des vignes et les exigences économiques du monde viticole.

LA FORET DE LA COMBE DE SAVOIE

Rappelons brièvement ce qu'est une forêt ou plutôt un écosystème forestier

La surface forestière française est passée de 12% au milieu du XIX siècle à 30 % actuellement. La forêt joue un rôle crucial dans la régulation de l'évolution du climat en influant sur les causes même de cette évolution. Elle permet, en effet, de contribuer à stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre en captant le dioxyde de carbone présent dans l'atmosphère par la photosynthèse. La forêt française prélève l'équivalent de 15 % des émissions nationales annuelles de CO₂. Ceci n'est pas négligeable !

La forêt existait bien avant l'occupation humaine, il y a 45 000 ans, mais elle a été utilisée très tôt pour fournir le bois de chauffage, les graines et fruits puis a fait l'objet de déforestations intenses au cours de l'histoire.

Au cours de ce dernier siècle, elle a fortement repoussé sur les territoires abandonnés par l'agriculture traditionnelle. Cet accroissement s'est fait parallèlement au progrès de l'utilisation des énergies fossiles, permettant la mécanisation. Les modifications paysagères suscitées par la mutation de l'agriculture de montagne entre le début du siècle et aujourd'hui sont bien visibles sur les cartes anciennes de la Savoie.

Dans la Combe de Savoie, l'exploitation traditionnelle a duré pendant encore le siècle dernier jusque vers les années 50-60. Quand les paysans tiraient de la forêt des matières destinées à un usage domestique (bois de brûlage, piquets, bois d'œuvre, charbon de bois), feuillage pour le bétail, châtaignes, champignons...

Traditionnellement, le mode de faire valoir le plus courant de la forêt était l'exploitation du taillis sous futaie : taillis recépé régulièrement pour faire du bois de brûlage ou des piquets pour les vignes, (châtaigniers), et futaie clairsemée composée de quelques beaux arbres, abattus à la demande pour faire du bois d'œuvre (charpentes, planches...)

Parallèlement, la dynamique évolutive du retour d'un terrain agricole au stade forestier se déroule pendant une période qui s'étale sur 50 à 70 ans.

Stade 1 - Partant du champ ou d'une vigne abandonnés, le terrain se couvre rapidement d'une végétation buissonnante constituée de plantes pionnières parmi lesquelles on trouve d'abord, fougères, ronces et églantiers, cornouillers, clématites ..., puis progressivement des arbustes comme les aubépines, les prunelliers, les acacias...

Stade 2 - Ces essences ne durent qu'un temps (10 à 20 ans selon la nature du terrain, son exposition, etc.). Elles sont ensuite progressivement remplacées par une deuxième génération d'arbres de plus grande dimension, mais tout aussi exigeante en lumière comme, les bouleaux, les saules, les merisiers, les sureaux, les noisetiers, les sorbiers...

Stade 3 - Dans un troisième temps, sous le couvert de ces premiers peuplements vont progressivement s'implanter des arbres forestiers, que l'on connaît mieux comme le chêne, le hêtre, le charme, le châtaignier, les érables, le tilleul... pour les feuillus, le sapin, et éventuellement l'épicéa pour les résineux. Tout dépendra des semenciers proches et de l'apport

des graines par le vent ou les oiseaux. Ce n'est qu'à partir de ce moment que l'on pourra parler véritablement d'une forêt.

On retrouve ces stades sur de nombreux coteaux du bassin d'Albertville sur lesquels, les vignobles abandonnés depuis 70 à 80 ans retournent à un stade forestier.

La croissance de la forêt sans intervention humaine qui évolue vers une futaie diversifiée composée de diverses essences d'arbres, tous de franc pied, c'est-à-dire issues de graines et pouvant à terme donner de beaux fûts, mais il faudra attendre 1 siècle. Les arbres sont exploités en taillis pour produire du bois de chauffe ou des piquets avec une coupe tous les 30 ans environ

Vers d'autres modes de valorisation

S'il est clair que l'abandon de la forêt à elle-même est très favorable à l'environnement sur le long terme (stockage du carbone, biodiversité...), elle n'est pas satisfaisante pour ses usages car elle ne produit pas les matériaux dont l'humanité a besoin, que ce soit pour le chauffage (bûches, plaquettes, granulés), la construction (bois d'œuvre) ou l'industrie (papier, panneaux, palettes, etc.)

À l'opposé, transformer la forêt diversifiée en monoculture industrielle à courte rotation (30/40 ans) pour le simple besoin de l'industrie du bois et la recherche d'une rentabilité à court terme pose d'autres problèmes : perte de biodiversité, fragilité face aux intempéries, épuisement et dégradation des sols, atteinte aux paysages, gestion de l'eau, problèmes posés par des coupes rases fréquentes...

Cette solution n'est pas généralisable sans de graves dommages à l'environnement. Elle n'a pas été trop développée dans la Combe de Savoie comme dans d'autres régions françaises. Quelle que soit sa rentabilité, elle ne peut en aucun cas se pérenniser sur le long terme et devra évoluer vers une diversification des espèces (feuillus et résineux) et des âges, en favorisant la régénération naturelle si elle veut s'adapter aux changements climatiques.

Le bois d'œuvre constitue la vraie richesse d'une forêt, à la fois sur le plan environnemental (stockage de carbone sur le long terme, climat, biodiversité etc.) et économique. Un beau fût de chêne est vendu 15 à 20 fois plus cher que de la bûche. Sa valeur croît avec le temps. De même le châtaignier, arbre à croissance rapide, se négocie au bout de 40 à 50 ans. De surcroît, il nourrit avec ses fruits de nombreux animaux en forêt...

quant au douglas, essence de grande qualité, critiqué aujourd'hui pour ses plantations en monoculture intensive (qu'il est inexact de qualifier de « forêt »), il doit trouver toute sa place en forêt diversifiée dans une sylviculture raisonnée, en mélange avec d'autres essences.

En fait, actuellement, la situation de la forêt, en Savoie, (et également sur le plan national), dépend très étroitement de la situation économique de la filière bois : celle-ci connaît un certain nombre de freins récurrents et propres à la filière dans un contexte de concurrence internationale et de critique sociétale de la stricte fonction productive de la forêt :

- *Morcellement du foncier forestier ;*
- *Insuffisance de la gestion en forêt privée ;*
- *Difficultés d'accès d'une partie de nos massifs de montagne et coût élevé de l'exploitation forestière ;*
- *Difficultés d'exploitations des peuplements forestiers hétérogènes ;*
- *Manque de débouchés pour le bois d'œuvre feuillu (hors chêne de qualité), exportations abusives de bois de qualité ;*
- *Outils industriels à moderniser face à des demandes spécialisées du bois ;*
- *Faible prescription de bois massif dans la construction.*

Quels sont les caractéristiques de nos forêts savoyardes et en particulier celles de la Combe de Savoie ?

Le climat est le principal facteur déterminant la répartition des espèces d'arbres à l'échelle régionale dans la zone tempérée, comme le montre l'étagement de la végétation : les forêts alpines sont ainsi dominées par les feuillus à l'étage collinéen (chênes, hêtre, érables, tilleuls), mixtes à feuillus et conifères à l'étage montagnard (hêtre, sapin, épicéa), puis essentiellement constituées de conifères à l'étage subalpin (sapin, pin à crochets, pin cembro, mélèze). La décroissance de la température avec l'altitude (en moyenne de 0.6°C par 100 m) est le premier facteur qui explique cet étagement, même si les variations de pression atmosphérique et de rayonnement solaire jouent aussi un rôle. La température influence notamment la croissance en déterminant la durée de la saison de végétation et la vitesse de croissance, la fécondité des arbres, la germination des graines ainsi que la mortalité des semis (gel). L'autre variable climatique majeure est le régime de précipitations suivant la situation dans le massif alpin. L'humidité de l'air et les ressources en eau du sol influencent fortement la croissance, la régénération et la survie des arbres. Le hêtre est ainsi exclu des Alpes internes (haute Maurienne

et haute Tarentaise) car les précipitations y sont insuffisantes alors que c'est le terrain de prédilection du mélèze, qui apprécie une faible humidité atmosphérique.

La forêt, elle-même, intervient sur le microclimat puisqu'en été, les températures sont de 2 degrés plus faibles à l'intérieur et, en hiver, de 2 degrés plus élevés, qu'en dehors (travaux récents parus dans « Global Change Biology »).

Mais la forêt n'est pas une simple plantation d'arbres, c'est un écosystème avec des rôles écosystémiques :

- Le premier service reconnu est la production de bois : 7,5 millions de m³/an pour les sept départements alpins (Inventaire Forestier National 1996-2002), à plus de 60% en résineux ;
- En montagne, la forêt remplit un service particulier de protection des activités humaines, contre les avalanches, les chutes de rochers et l'érosion ;
- Très présente dans les paysages de nos montagnes savoyardes, elle contribue à l'identité culturelle de ces territoires et indirectement à d'autres secteurs d'activité tels que celui du tourisme ;
- La forêt de montagne est relativement peu morcelée et gérée de manière moins intensive qu'en plaine, ce qui en fait un réservoir de biodiversité intéressant.

Comme nous l'avons dit, la surface forestière poursuit sa progression dans la Combe, en raison de la déprise agricole. Cette évolution consécutive au recul de l'agriculture est sensible depuis presque un siècle.

La plus grande partie des espaces forestiers se situe aux étages montagnard et subalpin.

Nous nous intéresserons au premier étage forestier dans la Combe de Savoie.

Parmi les essences de résineux caractéristiques de ces niveaux, l'épicéa domine nettement le sapin. Plus bas, la forêt devient feuillue - l'épicéa, en général introduit artificiellement, est encore bien présent - mais il est nettement dominé par le hêtre.

Les forêts de conifères (appelées sapinières, pessières, sapinières-pessières) se situent en altitude, au contraire, celle de feuillus en basse altitude (peupleraie en forêt alluviale, près de l'Isère, hêtraie en zone de

moyenne altitude), puis mélangées (hêtraie-sapinière) en moyenne altitude.

La diversité des forêts de la Combe de Savoie est autant le fruit des conditions naturelles extrêmement variées (altitude, exposition, pente, types de sol...) que de l'utilisation par les hommes et de la gestion qu'ils y ont pratiquée.

Il existe deux types principaux de gestions suivant la propriété foncière des forêts :

La forêt publique est régie par un régime de droit particulier : le régime forestier, afin d'en assurer la conservation et la bonne gestion. Celle-ci est gérée par l'Office National des Forêts (établissement public à caractère industriel et commercial), dont les revenus proviennent de la vente des bois et des services rendus.

Les forêts publiques font, pour chacune d'elles, l'objet d'un plan de gestion, appelé aménagement forestier mis à jour tous les 15 à 20 ans.

La forêt domaniale (propriété de l'Etat) est principalement d'origine RTM (Restauration des Terrains en Montagne), c'est-à-dire acquise par l'Etat à la fin du XIXe siècle - début du XXe siècle, afin de lutter contre l'érosion, notamment grâce au reboisement (ce qui explique sa très faible surface en forêt de production).

La forêt privée se caractérise par un fort morcellement de la propriété. Mais la présence de groupements de sylviculteurs en Savoie tend à clarifier cette situation. Le regain d'intérêt des acteurs locaux pour la filière forêt-bois, comme en témoignent les nombreuses initiatives « chartes forestières de territoire » mises en place sur les territoires de Savoie (Bauges, Arlysère, Tarentaise, pour la Combe de Savoie) devrait conduire à une amélioration de cette situation.

Sur le plan de l'économie, dans notre région, les coûts d'exploitation sont relativement élevés, comme tous les coûts dont la main d'œuvre est la composante principale, alors que les prix des bois, dépendants de facteurs déterminés à l'échelle du globe, restent relativement faibles malgré une reprise depuis 2006 et une forte augmentation post-Covid.

De plus, beaucoup de secteurs sont difficilement accessibles et on ne voit pas pour l'instant de perspective d'inversion de cette tendance, sans la création de nombreuses routes forestières à très fort coût.

La sous exploitation des forêts porte atteinte au développement économique voire au maintien de la filière bois locale, source d'emplois en milieu rural. On a vu disparaître de nombreuses petites scieries qui offraient des débouchés locaux en termes de marché et de main d'œuvre.

Cette situation nuit aussi à la stabilité des forêts qui en vieillissant ne peuvent plus assurer correctement leur rôle de protection contre les risques naturels, de protection de la ressource en eau, d'accueil des activités touristiques et de loisirs, de maintien de la qualité du paysage, mais par contre, offre une biodiversité accrue en fonction de l'âge.

Dans l'immédiat, le renouveau du « bois-énergie », lié à la forte hausse du coût des combustibles fossiles, et la politique de transition écologique constitue une perspective intéressante en termes de valorisation des coupes de faible valeur et des résidus d'exploitation. Parallèlement, on constate un regain d'intérêt des acteurs locaux pour la filière forêt-bois, comme en témoignent les nombreuses initiatives « chartes forestières de territoire » mises en place sur les territoires de Savoie (Bauges, Arlysère, Tarentaise, pour la Combe).

Si nous examinons, plus dans le détail, car mieux documentée, l'évolution historique de la forêt située sur le versant des Bauges depuis 150 ans, nous constatons une succession de phases très significatives vis-à-vis de l'action de l'homme sur les peuplements forestiers.

Avant l'annexion des Savoie à la France en 1860

A l'origine, les Bauges étaient très boisées et les forêts étaient en général la propriété collective des communautés villageoises et il existait également quelques forêts seigneuriales et ecclésiastiques qui devinrent propriété de l'Etat à partir de la Révolution et de la première annexion de la Savoie en 1792 (Bellevaux, Tamié). Ces forêts ont souffert de l'excès de l'économie agro-pastorale, consécutif à la croissance démographique des communautés locales. Cela s'est traduit par :

- Des défrichements excessifs pour l'extension de l'agriculture ;
- Du surpâturage.

La plupart des forêts faisant partie des vacants communaux étaient parcourus par les troupeaux ovins, caprins ou bovins. A la veille de la Révolution, les tentatives de règlement de l'Administration sarde étant restées inopérantes, la majorité des forêts était dévastée plus particulièrement près des habitations par une forte utilisation du bois,

source d'énergie pour les besoins domestiques des populations et de l'industrie locale (fonderies, clouteries des Bauges). Il représentait un matériau de construction primordial (charpentes et bardages).

L'aliénation des biens communaux : dans de nombreuses communes, la pratique de l'acensement partagé entre les affouagistes (partage des communaux entre usagers et établissement de baux emphytéotiques sur les biens communaux) conduisit à la désagrégation de la propriété collective.

De 1860 à 1880

Il s'agit d'une période de transition, de mise en place de l'administration forestière. Le régime forestier ne s'applique pas dans toute sa rigueur. Les forêts publiques sont souvent gérées par des règlements provisoires, les exploitations sont souvent encore abusives. Le pâturage diminue pendant cette courte période.

De 1880 à 1960

Le régime forestier est appliqué avec vigueur et les aménagements forestiers des forêts publiques préconisent une gestion des peuplements en futaie-jardinée par volume avec des possibilités inférieures à la production annuelle des forêts afin d'enrichir les forêts en effectuant des rotations de coupe de l'ordre de 20/30 ans.

Cela aboutit à une capitalisation excessive de bois sur pied et donc un vieillissement de vastes surfaces. Les forêts deviennent alors plus fragiles vis à vis des aléas climatiques (vent, neige, sécheresse) et des insectes. La régénération naturelle est très réduite tellement les peuplements sont denses.

En 1900, il existait une centaine de métiers liés à la forêt, cet espace apportait un complément de ressources indispensables aux populations rurales.

De 1960 à 1995

Cette période est marquée par le développement des réseaux routiers en forêt qui rend accessibles aux tracteurs forestiers une bonne partie des massifs situés surtout dans le cœur des Bauges. Par contre, les versants abrupts situés au-dessus de la vallée de l'Isère restent toujours mal desservis. Cette période est aussi marquée par une augmentation des récoltes en forêt publique dans les peuplements vieillissants et instables pour faciliter leur rajeunissement naturel.

De 1995 à nos jours

Le principe est de créer un réseau de réserves biologiques concentrées :

- Soit sur les forêts, que nous qualifierons de « sub-naturelles » ;
- Soit sur les peuplements forestiers représentatifs d'écosystèmes forestiers liés à un secteur biogéographique donné ;
- Soit sur des secteurs remarquables du point de vue de la biodiversité.

L'évolution de la forêt privée est très variable car assujettie aux besoins locaux des particuliers et le type de traitement forestier en forêt privée n'est pas connu précisément.

La présence de groupements de sylviculteurs en Savoie tend à clarifier actuellement cette situation. Rappelons qu'il existe également deux autres types de forêts à gestion spécifiques, pour le versant des Bauges :

- Les forêts RTM (Restauration des Terrains de Montagne), comme celle de l'Arclusaz et du Grand Roc ;
- Le Plan de Prévention des Risques (PPR).

Le plan de prévention des risques (PPR) naturels est un document réalisé par l'Etat qui régit l'utilisation des sols en fonction des risques naturels auxquels ils sont soumis. Cette réglementation va de l'interdiction de construire à la possibilité de construire sous certaines conditions. Les PPR constituent aujourd'hui l'un des instruments essentiels de l'action de l'État en matière de prévention des risques naturels.

Mais en Savoie, à notre connaissance, aucun projet de PPR n'est envisagé sur le rebord de la Combe de Savoie, car, a priori, les zones urbanisées installées dans le fond de la vallée ne sont pas exposées directement aux risques naturels.

Sur le plan de l'écologie

La décroissance de la température avec l'altitude est le premier facteur qui explique cet étagement, même si les variations de pression atmosphérique et de rayonnement solaire jouent aussi un rôle.

Les forêts de montagne de la Combe de Savoie sont caractérisées par une très grande hétérogénéité géomorphologique, microclimatique et de type de sol quand on compare les deux versants de la vallée. Le changement climatique devrait également impacter la forêt de montagne

de manière indirecte à travers une demande croissante de services forestiers.

La forêt de Savoie face au réchauffement climatique

Il faut reconnaître que les effets du changement climatique sont encore relativement peu connus même si l'on perçoit des premiers éléments et si de nombreuses études sont en cours. La raison majeure de cette méconnaissance réside dans la complexité des effets sur les compartiments de l'écosystème forestier : sols, différentes essences, rôle des strates (mousses, champignons, plantes herbacées, animaux...) Toutes les composantes ont des sensibilités, des durées de vie, une réactivité différentes.

Dans un écosystème, la sensibilité des organismes à long temps de vie (les essences forestières) aux variations climatiques est primordiale dans l'avenir de la communauté, mais les relations entre ces différentes communautés est parfois difficilement perceptible.

Par exemple, au voisinage des arbres, les mycorhizes (champignons microscopiques liés aux arbres) qui constituent la clé de vie et de croissance des arbres sont très sensibles à l'humidité des sols : c'est là une clé de l'évolution de certaines essences forestières. Ces phénomènes sont très variables en montagne, d'un versant à l'autre. Pensons encore aux grandes différences entre les versants du Grand Arc très humide et au contraire aux versants secs des Bauges.

Effets sur les espèces forestières

"A cause de la sécheresse, de nombreuses essences sont de moins en moins adaptées à leur aire de répartition historique", explique Alexandre Piboule, du département Recherche, développement et innovation de l'ONF.

C'est le cas du hêtre, qui présente des signes de dépérissements partiels sur l'ensemble du territoire et même des mortalités après les sécheresses de 2018 et 2019. Des projections montrent que cette essence, pourtant très représentée en France (15% de la surface forestière), pourrait fortement régresser à l'horizon 2100 et se restreindre dans l'Est du pays.

Le sapin, essence montagnarde à affinité méditerranéenne, pourrait subir un recul l'ordre de 60 %, sur ses marges méridionales et à basse ou moyenne altitude.

Considérés ensemble, les chênes sessiles et pédonculés qui constituent la première essence de la forêt française verraient un tiers de leur aire actuelle devenir inhospitalière.

Le hêtre, le sapin et le chêne font partie des quatre espèces forestières européennes appelées « Dryades ». Rappelons que ces espèces dryades sont des espèces le plus souvent sciaphiles (qui aiment l'ombre), au moins au stade juvénile et scotophiles (dont les graines germent mieux à l'ombre).

Le frêne subit quant à lui une maladie fongique : la chalarose.

Et que sait-on sur les impacts prévus sur la démographie et les aires de distribution des différentes espèces forestières ?

Même sans changement de précipitations, une température plus élevée augmentera la durée de la saison de végétation et le niveau de l'évapotranspiration potentielle (ETP), ce qui se traduira par un accroissement de la consommation d'eau et donc un risque accru de stress hydrique pour les arbres. L'impact de la sécheresse du sol, surtout au printemps et en été, est très variable selon les essences. Ainsi, de nombreux auteurs font état d'un risque de dépérissement pour le sapin blanc à l'étage collinéen et même de mortalité pour l'épicéa à l'étage montagnard (~ 1500m) vers le milieu du XXI^e siècle sur les versants de nos montagnes savoyardes. Effectivement, l'épicéa a des racines de surface (racines traçantes), ce qui le rend beaucoup plus sensible au stress hydrique, alors que les sapins ont des racines pivotantes capables de s'approvisionner plus longtemps en eau.

Les pessières seraient remplacées dans l'avenir par des forêts dominées par des feuillus (hêtres) tandis que le pin sylvestre, peu présent dans la Combe, pourrait progresser à partir de 1 000 m d'altitude ; le chêne sessile, quant à lui, pourrait se substituer au hêtre à basse altitude. Ce stress hydrique fragilise les arbres et une augmentation du nombre et de l'intensité des « coups de vent » également prévue peut provoquer des chablis dans les peuplements dont les arbres sont hauts (dès 16/18 m) et modifier rapidement les classes d'âge et les paysages.

Les effets sur la physiologie des arbres

Autre caractéristique essentielle biologique : la durée de vie d'un arbre avant sa capacité de reproduction face à l'évolution rapide du changement climatique. Comment une essence forestière peut-elle « se déplacer » en altitude face à cette vitesse du changement : impossible ! Les arbres

migrent naturellement, mais très lentement ; par exemple, le chêne pubescent, qui est une espèce méditerranéenne, remonte vers le Nord à raison de 100 mètres par an. Quand nous parlons de forêt, nous sommes sur des temps d'adaptation forcément longs.

Concernant le déplacement des espèces forestières, les distances de migration dépendent de l'aptitude des graines à se disperser, de leur capacité à germer et de la survie des plantules, facteurs eux-mêmes dépendants des caractéristiques du sol et des facteurs biotiques (par exemple, herbivorie, pathogènes). Les écosystèmes forestiers connaissent un long cycle de développement et de renouvellement, pouvant varier de douze ans pour le peuplier, à cinquante ans pour la production de bois d'œuvre de résineux, voire deux cent cinquante ans pour le chêne.

Par ailleurs, les modifications de l'atmosphère et du climat agissent de façon contradictoire sur la physiologie de l'arbre. Ainsi, l'assèchement des sols renvoie à une diminution de la productivité forestière, alors que l'augmentation de la concentration du CO₂, a priori, des effets positifs sur la croissance.

Autre incidence du changement climatique : on constate un allongement de la période de végétation (par avancement du débourrement et le recul de la chute des feuilles, sauf si l'été est très sec). Cet effet physiologique peut avoir des répercussions telles qu'un épuisement des sols en éléments nutritifs essentiels pour la plante. Des acclimatations sont cependant observées : au niveau individuel avec, par exemple, la baisse de la densité des stomates suite à l'augmentation du taux de CO₂. Mais positivement, l'augmentation du CO₂ contribuerait à accélérer la croissance de 20 à 40 % selon les espèces, pour un doublement du CO₂ de l'atmosphère.

Face au changement climatique, les capacités d'adaptation globales des forêts (ampleur et vitesse de l'évolution, seuils de rupture) restent encore mal connues : elles dépendront, d'une part, du réservoir de diversité (les ressources génétiques) et, d'autre part, de l'intensité des forces évolutives de l'écosystème forestier. Les incertitudes concernent d'une part les prévisions climatiques, notamment le volume des précipitations et leur répartition annuelle, l'importance des événements extrêmes et, d'autre part, la réponse des plantes à ces changements.

En fait, les interactions complexes entre les arbres, les autres êtres vivants et le milieu abiotique, sous l'influence du changement climatique, sont peu étudiées mais sont les clés réelles de l'évolution de l'écosystème forêt.

Autre aspect mieux connu : on s'attend à une remontée des essences en altitude

En altitude, l'abandon du pâturage peut ainsi expliquer l'installation d'essences forestières avec ou sans changement climatique. De même, l'abandon progressif au début du XIX^e siècle d'une sylviculture qui éliminait systématiquement le hêtre au profit des résineux mieux valorisés, conduit aujourd'hui à une remontée en altitude de cette espèce. Enfin, précisons que les limites physiologiques des espèces se révèlent souvent plus étendues que ne le laisse supposer leur distribution actuelle.

On sait que la limite potentielle de la forêt s'élève de 150 à 200 m par °C de réchauffement. Rappelons que d'après les derniers relevés, la température a augmenté de 0,36 degrés par décennie entre 1970 et 2019. De plus, la vitesse de déplacement moyenne vers les plus hautes altitudes varie suivant les groupes taxonomiques.

Les effets sur les parasites

Ce qui est très important et visible actuellement dans nos forêts, c'est la tendance à la recrudescence des insectes ravageurs et pathogènes. Ce phénomène devrait se poursuivre et sans doute s'amplifier dans les prochaines années. Nous avons tous remarqué ces taches brunes dans nos forêts, suite à la mortalité des résineux sous l'action des larves de scolytes (variété de bostryche) qui prospèrent dans le liber des troncs, en bloquant la sève de l'arbre et permettant de plus par la suite, le développement des champignons qui vont faire mourir l'arbre, détruire le bois ou le bleuir, le rendant ainsi impropre à de nombreux usages.

L'accélération des cycles reproductifs de ce coléoptère (multivoltinisme), grâce à l'augmentation thermique, engage la forêt dans un processus de contagion, puis de destruction très rapide. Les hivers plus doux permettent aux larves des coléoptères de se maintenir en vie sous l'écorce des résineux. La coupe des arbres est le seul moyen retenu en France, mais les effets des scolytes sur leur environnement se poursuivent souvent irrémédiablement. Cet été, des coupes « à blanc » ont été effectuées sur les communes de Venton et de Mercury, suite à l'intervention d'associations de propriétaires forestiers.

Quelles réponses apporter face aux incertitudes sur l'intensité du changement climatique et sur la réponse des espèces ?

Réduire la vulnérabilité des essences et renforcer leur capacité de résilience.

Il s'agit de réduire la vulnérabilité des essences au stress hydrique et de renforcer leur résilience et leur capacité de réponse aux événements climatiques extrêmes.

Pratiquer des améliorations génétiques par la sélection : pour augmenter la résistance au stress hydrique, aux gelées tardives et aux nuisibles ; tenir également compte de l'origine géographique des graines, capitale pour l'adaptation des essences. En particulier dans notre région, tout l'enjeu pour les forestiers est de procéder au remplacement des peuplements très menacés d'épicéas par des essences locales et nouvelles capables de s'adapter à la spécificité des milieux et au changement climatique.

Envisager de nouvelles pratiques de gestion, flexibles et, si possible, réversibles, pour tenir compte des incertitudes tout en ciblant et priorisant les interventions. Les stratégies d'interventions proposées passent par des améliorations génétiques. Mais ces stratégies doivent être adaptées rigoureusement aux situations écologiques et seront différentes sur les deux versants de la Combe de Savoie.

Les préconisations les plus fréquemment décrites accompagnent les dynamiques naturelles ou impliquent des interventions actives afin d'accélérer le processus d'adaptation.

On peut espérer favoriser la résilience des peuplements en privilégiant la régénération naturelle, qui permet à la variabilité intra spécifique de s'exprimer par une adaptation progressive aux nouvelles conditions, et en promouvant l'hétérogénéité des peuplements. Les espèces ayant des préférences climatiques différentes, un peuplement d'espèces variées peut permettre de s'adapter à des conditions climatiques futures incertaines. On constate ainsi depuis quelques années une forte densité de cônes reproducteurs, chez l'épicéa, ce phénomène est à suivre de près, car on pourrait espérer une bonne régénération naturelle, dans certaines situations, mais pour combien de temps ?

Diminuer la densité des peuplements, pour réduire la consommation d'eau ; ceci est une solution envisageable. De même, limiter les espèces sensibles au stress hydrique en-dessous de 1000 m (épicéa) et planter d'autres espèces ou provenances plus méridionales ou exotiques en

sous-étage, ou à l'intérieur de trouées, là où la régénération actuelle s'avère peu adaptée. Mais ces dernières solutions font l'objet de nombreuses critiques de la part des écologues car on modifie profondément l'écosystème.

Intensifier l'exploitation, c'est-à-dire réduire les durées de rotation et les diamètres d'exploitabilité afin de limiter l'exposition aux risques et de réagir plus vite en cas de dépérissement.

Quelle est la prise de conscience par les acteurs forestiers, des effets potentiels du changement climatique sur la forêt ?

Au niveau national de l'Office National des Forêts, une stratégie d'adaptation de la gestion forestière au changement climatique est définie dans une instruction de cinq pages (Office National des Forêts, 2009) qui fixe de grands principes tels qu'une surveillance active des forêts pour renforcer la réactivité vis-à-vis des risques émergents, une participation active aux programmes de recherche, l'accompagnement des changements d'essences et l'intensification de la sylviculture, et une meilleure gestion des crises sanitaires. Au niveau des aménagements forestiers, elle préconise d'identifier les essences à risques par type de condition écologique et de prévoir leur remplacement progressif par d'autres essences, de veiller à maintenir un capital sur pied modéré pour limiter les risques de pertes, d'intensifier la sylviculture en cohérence avec l'augmentation de croissance observée, de favoriser le mélange des essences, de veiller au tassement des sols qui renforce le stress hydrique, et de maîtriser les populations de cervidés pour ne pas voir disparaître des essences adaptées. La préservation de la biodiversité fait donc partie des piliers de la gestion forestière en France. Cette gestion particulière des forêts françaises permet de préserver ou valoriser de manière pérenne un bouquet de services écosystémiques rendus par la forêt tels que la régulation du cycle de l'eau, la régulation thermique, le stockage du carbone, la protection des sols, etc.

Au niveau régional, ces orientations doivent être précisées dans les Directives Régionales d'Aménagement pour les forêts domaniales (DRA) et les Schémas Régionaux d'Aménagement pour les forêts des collectivités relevant du régime forestier (SRA). Les DRA/SRA Rhône-Alpes (Office National des Forêts - Direction Territoriale Rhône-Alpes, 2006) préconise ainsi un changement d'essences dans certains secteurs. L'épicéa aux altitudes inférieures à 1000 m et le sapin dans les forêts à caractère méditerranéen sont considérés comme menacés par l'évolution

du climat, situation aggravée par les interactions biotiques (scolyte pour l'épicéa, gui pour le sapin). Dans ces situations, ces essences doivent être limitées au profit de peuplements plus mélangés, en favorisant la dynamique des feuillus et le développement du mélèze, du douglas ou du cèdre, selon les contextes.

De plus, une erreur serait de n'orienter son action qu'en fonction du changement climatique, alors que bien d'autres paramètres influent sur la gestion forestière, souvent à plus court terme, notamment dans les domaines socio-économiques : les débouchés des produits sont en évolution rapide. L'évolution du marché du bois, face à l'augmentation de la demande de bois d'œuvre et l'évolution des services écosystémiques est le problème majeur actuel.

Il y a donc pour les forestiers et la forêt un double enjeu d'adaptation et d'atténuation.

Prenons deux exemples d'intervention des acteurs dans la Combe de Savoie.

Le premier exemple est celui du bassin d'Albertville géré par Arlysère (39 communes), communauté de communes qui en rassemblant les différents organismes responsables de la gestion forestière prend ainsi en compte ses priorités sous la forme d'un Projet Sylvicole Territorial. Ce projet mis en place avec l'association Syl'ACCTES permet aux entreprises et collectivités de préserver la biodiversité dans un cadre de développement durable, lié à l'économie sylvicole locale et en tenant compte des évolutions climatiques. Syl'ACCTES est constitué de forestiers, d'associations de protection de la nature (LPO, FRAPNA) et de chercheurs après étude sur la base de trois indicateurs portant sur le climat, la biodiversité et les bénéfices socio-économiques. Les acteurs départementaux du bois énergie (PEB, COFOR, ASDER, ONF, CRPF), ont été associés avec les professionnels de la filière et le PETR Arlysère d'alors, pour la mise en place d'une Plateforme Bois Énergie (PFBE) sur le territoire, destinée à favoriser et faciliter l'approvisionnement des chaufferies bois en combustible issu des forêts locales. Cela répond aussi en tout point aux exigences d'un territoire à Energie Positive – TEPOS.

Sur ce territoire, des forêts comme celle du Tal (Mercury) ou de Rhonne (Albertville) sont des forêts remarquables par leur biodiversité. Elles font l'objet d'un suivi particulier.

Le second exemple est celui du Parc Naturel des Bauges qui a mis en place une Charte Forestière reconnue au niveau national. Cette initiative actuellement en cours est rattachée à la Charte Forestière Territoriale Bauges Grand Chambéry Chartreuse. La CFT du massif des Bauges, partagée par l'ensemble des acteurs de la filière forêt bois du territoire, se donne pour mission de répondre à quatre enjeux majeurs :

1. Promouvoir une gestion responsable et multifonctionnelle de la forêt ;
2. Développer la mobilisation de la ressource bois locale de façon durable ;
3. Valoriser localement la ressource bois ;
4. Développer une culture forêt-bois auprès des élus, du grand public et vis-à-vis des agglomérations-portes.

Le Parc inventorie les forêts à Haute Valeur Ecologique. Il informe les propriétaires forestiers (publics ou privés) et leurs gestionnaires de la présence de ces forêts particulières.

Le Parc conseille les propriétaires volontaires pour la mise en œuvre de mesures de conservation adéquates. Il développe également des outils pour sensibiliser les propriétaires, gestionnaires... aux enjeux de la protection de la biodiversité forestière.

Le Parc participe aux relevés réalisés chaque année pour suivre la pression de la grande faune (cerf, chevreuil...) sur la forêt, en particulier sur la régénération forestière, sur le volet « développement de la mobilisation de la ressource bois locale de façon durable ».

Le Parc anime un programme d'amélioration de la desserte forestière. Sur les massifs à enjeux, après avoir obtenu les moyens financiers nécessaires, il mène des schémas de desserte multifonctionnelle, accompagne les animateurs fonciers pour l'obtention des accords de passage, fait réaliser les avant-projets détaillés des tracés retenus et demande les subventions nécessaires pour la réalisation des travaux. Le Parc ne gère pas (ni n'entretient ni n'exploite), les forêts du territoire, qu'elles soient publiques (gestionnaire : Office National des Forêts) ou privées (conseils aux propriétaires : CRPF ou Chambre d'Agriculture Savoie Mont-Blanc (via la Section Bauges de l'Union des Forestiers privés 74 ou le Groupement des Sylviculteurs des Bauges 73).

Pour conclure, les deux milieux évoqués dans la Combe de Savoie montrent des effets inquiétants face au réchauffement climatique qui, d'après les scientifiques, est inéluctable.

Ces écosystèmes sont fragilisés.

La vigne qui est un agro-système, donc un écosystème simplifié par l'homme, se révèle sensible au réchauffement estival, au manque de précipitations, donc au stress hydrique. La physiologie de la plante est perturbée par la chaleur excessive et le gel printanier cause des dégâts après un débourrement trop précoce.

La forêt, un écosystème sub-naturel plus complexe semble mieux réagir. On sait, en écologie que la complexité d'un écosystème lui permet d'être résilient, mais si les organismes à long temps de vie (ici les arbres) sont touchés, la fragilité de l'ensemble biologique se révèle. Là-encore, le stress hydrique entraîne des dégâts sur certaines essences forestières.

Dans la Combe de Savoie, le développement des parasites et des maladies inquiète les agriculteurs et les gestionnaires.

Dans la protection des équilibres écologiques des vignobles et des écosystèmes forestiers, le rôle des sols, est primordiale. Cela mène à une réflexion sur l'évolution des modes de culture et de gestion des produits ou des fonctions écosystémiques. Dans le cas de la forêt, l'évolution de la filière bois locale est une clé incontournable pour l'avenir durable des peuplements.

Ainsi, la dynamique des changements climatiques oblige l'homme à s'engager dans des processus d'adaptation ou d'atténuation des effets, mettant en cause les modes de culture, établis depuis quelques décennies.

Pour la forêt, notamment, la question se pose de savoir si les gestionnaires et les propriétaires fonciers pourront répondre au défi de maintenir l'écosystème et de fournir des réponses satisfaisantes à la fois aux besoins économiques. Ces besoins évoluent rapidement. Au contraire, pour le long terme, les exigences de maintien de la biodiversité est le facteur essentiel de résistance de l'écosystème.

Bibliographie

Bernard H. et al. Le programme ANR Agro biosphère : l'importance d'une programmation thématique pour l'émergence de nouveaux concepts Natures Sciences Sociétés 2017/3 (Vol. 25), pp 285-294.

Blanchard R., Les Alpes françaises, 1942.

Eynard-Machet R. Anciens cadastres et évolution des paysages. Cartographie historique de l'occupation des sols dans les Alpes de Savoie, France. In : « Revue de géographie alpine », tome 81, n°3, 1993. pp. 51-66 ;

doi : <https://doi.org/10.3406/rga.1993.3719>

Gadault T. et Demeude H. Massacre à la tronçonneuse. Climat, parasites, crise budgétaire... Nos forêts en état d'urgence, Le Cherche Midi, 2020.

Guilleré C. et A. Pinto. La vigne et le vin dans les pays de Savoie, 2015. 3D Vision, 189 P.

Gyrel J., O. Manneville Present species richness of plant communities in alpine stream corridors in relation to historical river management. Biological Conservation.

Hallé F. Plaidoyer pour l'arbre. Arles. 2005.

Hallé F. « Ne prenons plus les plantations d'arbres pour des forêts », Le Monde, 15-17 août 2020.

INRA, 2004, Quelles forêts en France en 2100 ?

INRA, « Impact du réchauffement climatique sur la répartition des essences forestières Françaises », Projet Carbofor

<http://www.nancy.inra.fr/extranet/com/carbofor/carbofor-D1-resume.htm>

Legay M. et Mortier F., 2006, « La forêt face au changement climatique : adapter la gestion forestière », Synthèse de l'atelier ONF/INRA du 20 octobre 2005, Les dossiers forestiers n°16, 39 p.

Messier M. Les vignobles des pays du Mont Blanc : Savoie, Valais, Val d'Aoste, Grenoble, Revue de géographie alpine, 1998, 320 p. », Cahiers d'histoire [En ligne], 44-3 | 1999, mis en ligne le 13 mai 2009, consulté le 23 septembre 2021. URL : <http://journals.openedition.org/ch/281> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/ch.281>

Mougin P. (1866-1939), Les forêts de Savoie. Ministère de l'Agriculture, Direction générale des eaux et forêts, Eaux et améliorations agricoles. 1919.

Palluel-Guillard A., 1983. — Les forêts de Savoie depuis le XVIIIe siècle - « Dans la forêt de Savoie », pp. 23/37. Chambéry, Association pour le développement de l'Université de Savoie.

Vitasse Y. et al., Phenological and elevational shifts of plants, animals and fungi under climate change in the European Alps. Biol. Rev. 2021.

Zürcher E. Les arbres entre visible et invisible, éd. Babel, 345p., 2021.