



60 ans de recherches de l'INRA sur les forêts publiques du mont Ventoux

Eric Rigolot, Sylvie Oddou-Muratorio, Olivier Delaprisson

► To cite this version:

Eric Rigolot, Sylvie Oddou-Muratorio, Olivier Delaprisson. 60 ans de recherches de l'INRA sur les forêts publiques du mont Ventoux. Rendez-vous Techniques de l'ONF, 2020, 63-64, pp.13-15. hal-03281739

HAL Id: hal-03281739

<https://hal.inrae.fr/hal-03281739>

Submitted on 8 Jul 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

60 ANS DE RECHERCHES DE L'INRA SUR LES FORÊTS PUBLIQUES DU MONT VENTOUX

**Eric Rigolot⁽¹⁾, Sylvie Oddou-Muratorio⁽¹⁾,
Olivier Delaprisson⁽²⁾**

(1) INRAE, UR0629 Ecologie des Forêts Méditerranéennes (URFM)

(2) ONF, unité territoriale du Ventoux

Depuis plus d'un demi-siècle, les mondes de la recherche et de la gestion forestière confrontent leurs questions et leurs points de vue, expérimentent, et coopèrent pour comprendre et gérer les forêts de ce massif exceptionnel qu'est le mont Ventoux. Ce dossier de synthèse est l'un des fruits de ce compagnonnage entre deux partenaires complémentaires, l'INRA et l'ONF, et nous espérons que les résultats de recherche qui y sont présentés contribueront à éclairer les enjeux actuels pour la gestion des forêts, bien au-delà de l'arrière-pays méditerranéen.

Le temps des pionniers

Depuis les années 1950, le mont Ventoux est devenu un laboratoire à ciel ouvert pour observer la dynamique forestière et les changements de composition en espèces quand le renouvellement forestier s'effectue majoritairement par régénération naturelle. En effet, lors de la phase de recul forestier qui a culminé vers 1850, les feuillus et les conifères autochtones (principalement hêtres et sapins) ont été restreints dans de rares refuges. Après les programmes de boisement intensif (pins, cèdres etc.) pour la restauration des sols et la lutte contre l'érosion, ces espèces autochtones recolonisent à présent la forêt issue de plantations (voir encadré). Cette dynamique naturelle a suscité l'intérêt d'équipes issues de divers organismes de recherche (INRA, Université, CNRS) et ayant recours à une pluralité de disciplines (bioclimatologie, foresterie, écologie fonctionnelle et évolutive). L'une des premières contributions de ces recherches hautement multidisciplinaires est une synthèse publiée en 1978 dans la revue d'écologie appliquée *La Terre et la Vie*, traitant de « L'Écologie du mont Ventoux ». Elle a conclu un programme de recherche de cinq ans coordonné par Paul Du Merle, directeur de recherche à l'INRA et entomologiste de la forêt méditerranéenne. Cette synthèse, consacrée à l'étude de la dynamique de la végétation par une approche phytosociologique, comprend également des études détaillées des paramètres du sol et du climat, et propose une première description de la diversité des différentes communautés d'animaux. La carte de végétation produite par ce programme est encore utilisée aujourd'hui. Ces travaux ont aussi largement contribué à l'étude préliminaire qui conduira à ce que le mont Ventoux devienne en 1990 réserve de biosphère de l'UNESCO.

Les équipes de recherche préfigurant l'actuelle unité de recherche Écologie des Forêts Méditerranéennes ont pris toute leur part dans l'aventure menée par ces pionniers. À partir de 1959, le laboratoire de terrain des Plâtrières, près de la source du Groseau à Malaucène, au pied du Ventoux, devient la base scientifique estivale de trois laboratoires INRA : le laboratoire de zoologie agricole et de lutte biologique d'Antibes dirigé par Émile Biliotti, le Laboratoire de biocoenotique et de lutte biologique de La Minière dirigé par Pierre Grison, ainsi que le laboratoire de cytopathologie des insectes d'Alès dirigé par Constantin Vago. Avec le concours actif des gestionnaires de la forêt publique du mont Ventoux

dirigés par l'ingénieur principal des Eaux et Forêt d'Avignon R. Maury, on y lance à cette époque des recherches intégrées sur la processionnaire du pin, très présente dans les peuplements résineux reconstitués du mont Ventoux. S'ouvrent plusieurs années de grande effervescence scientifique et naturaliste. Le jeune entomologiste INRA Guy Démolin, qui ne quittera plus le Ventoux jusqu'à son départ à la retraite dans les années 2000, est l'un des principaux acteurs de cette période de pionniers. Le laboratoire des Plâtrières accueille sur des périodes de plus en plus longues des chercheurs de nombreux laboratoires français et des scientifiques de tout le bassin méditerranéen. Après plus de dix ans de fonctionnement, les locaux vétustes des Plâtrières doivent être abandonnés. Guy Démolin fondera en 1972, avec son collègue et ami Paul Du Merle qui l'avait rejoint entre temps, l'implantation permanente du Laboratoire d'écologie forestière du mont Ventoux sur le site du Grenadier, toujours à Malaucène. Ce laboratoire sera rattaché la même année à la Station d'entomologie forestière d'Avignon à l'occasion de la création du Département Forêts de l'INRA. Cette époque a vu le lancement des premiers essais de lutte biologique contre les insectes ravageurs en forêt. Signalons que Guy Démolin a aussi été un pionnier dans le domaine du film scientifique naturaliste, avec la réalisation de sept documentaires autour du mont Ventoux qui lui ont permis de communiquer ses recherches auprès du monde scientifique et du grand public. Comme il aimait à dire, grâce à ses films, il a « exporté » le mont Ventoux, les insectes et la forêt.

Le temps de la structuration pluridisciplinaire

Avant leur fusion en 1993 avec la Station d'entomologie forestière, pour former l'unité de recherche Forêts Méditerranéennes (URFM), les Stations de recherches indépendantes de génétique et amélioration des arbres forestiers et de sylviculture installent aussi des dispositifs expérimentaux sur le mont Ventoux. Les recherches sur la croissance des arbres et la production forestière, en écophysiologie et dans une moindre mesure sur la prévention des feux de forêt viennent compléter celles en entomologie appliquée. Cette fusion favorisera l'émergence d'une approche pluridisciplinaire nécessaire à l'étude intégrée de ce massif remarquable. En devenant en 2007 l'unité de recherche Écologie des Forêts Méditerranéennes, la place centrale du mont Ventoux dans le dispositif expérimental de l'URFM est encore renforcée, car les successions d'étages altitudinaux, du méditerranéen à l'alpin, favorisent l'étude de l'impact du changement climatique sur les forêts méditerranéennes.

Parallèlement, l'unité expérimentale Entomologie et Forêt Méditerranéenne (UEFM) s'installe en 2006 à Avignon en provenance de Bormes les Mimosas (Var) et renforce progressivement les moyens expérimentaux de l'URFM pour le suivi et l'observation sur le mont Ventoux. À cette époque, l'UEFM met progressivement en place son propre projet de recherche en entomologie appliquée qui poursuit les travaux sur la lutte contre

les lépidoptères ravageurs des forêts méditerranéennes initiés par Guy Démolin et Jean-Claude Martin à Malaucène. Les travaux sur les méthodes de lutte alternatives sur la processionnaire du pin se poursuivent sur le Géant de Provence et s'étendent à un nouveau ravageur, la pyrale du buis.

Autour et au-delà des travaux de l'INRA d'Avignon, le mont Ventoux est devenu aujourd'hui un site atelier d'une importance scientifique majeure - bien qu'il n'en ait pas obtenu officiellement le label - agréant et coordonnant de multiples initiatives de recherche tant au niveau national qu'au niveau international. Au niveau national, il faut citer l'observatoire ORCHAMP (<http://www.za-alpes.org/projets-en-cours/sentinelles-des-alpes/observatoire-orchamp/>), un projet issu de la Zone Atelier Alpes et du Conservatoire Botanique National Alpin et visant à mieux saisir dans le temps et dans l'espace les dynamiques couplées entre le climat, l'utilisation des terres et les biodiversités des écosystèmes de montagne. Au niveau international, signalons son intégration au réseau des sites d'étude intensifs de l'initiative européenne EVOLTREE, un groupe de recherche européen associant écologie, génétique, génomique, et évolution pour étudier les changements environnementaux et l'érosion de la biodiversité.

Le temps d'une synthèse était venu

Ce dossier vise à synthétiser les principaux résultats de nos recherches, afin qu'ils puissent être éventuellement utilisés pour guider la gestion. Pour cela, nous avons regroupé nos travaux en trois parties. Les deux premiers chapitres se focalisent sur les dynamiques passées, à des échelles historiques et récentes. Les chapitres 3 à 7 abordent l'évaluation des risques liés aux changements climatiques et globaux sur la dynamique et le fonctionnement des forêts. Les chapitres 8 à 11 évaluent les sources de flexibilité possibles des forêts du mont Ventoux.

Les relations partenariales entre l'INRA Forêt d'Avignon et l'ONF autour du mont Ventoux constituent un exemple emblématique de la co-construction à l'œuvre pour la traduction opérationnelle des résultats de recherche. Ce document se veut l'une des expressions des interactions nécessaires entre les deux partenaires, où chacun des acteurs joue un rôle complémentaire. Il synthétise plusieurs années de travaux de recherche et de relations partenariales d'autant plus réussies que les interactions ont été engagées dès l'initiation des projets. Au cours de ce processus d'échange, les connaissances scientifiques des uns enrichissent les connaissances opérationnelles des autres et permettent de formuler de nouveaux enjeux d'expertise ou de nouvelles recherches.

Une forêt en héritage...

(Olivier Delaprisson)

Le "temps forestier" est un temps long, un temps qui traverse les générations d'hommes. Les forestiers du mont Ventoux, ont hérité d'une forêt "reconstruite", protégée, améliorée au fil des décennies. Au milieu du XIX^e siècle, le mont Ventoux était devenu une montagne dénudée du fait des prélèvements excessifs de bois et de la pression pastorale. De 1860 au début du XX^e siècle, grâce aux lois de restauration des terrains en montagne, il a bénéficié de grands travaux de reboisement qui lui ont progressivement redonné une destination forestière. Qu'est devenue aujourd'hui cette œuvre de restauration ?

Une entité de forêts publiques...

La première singularité forestière du Ventoux est qu'il s'agit essentiellement de forêts publiques (plus de 18 000 ha) issues d'un travail foncier peu connu mais essentiel : la reconstitution forestière n'aurait pas été possible sans une démarche foncière préalable qui a permis d'éteindre les droits d'usage, de restreindre le pâturage (40 années de négociation pour la forêt communale de Bedoin), et de constituer les Périmètres de restauration des terrains de montagne (RTM) dont sont issues les forêts domaniales actuelles (6100 ha).

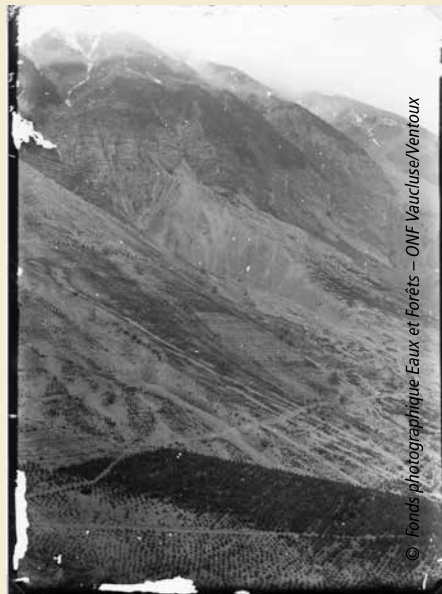
Une couverture forestière diversifiée et bien installée...

Les pentes du Ventoux sont aujourd'hui recouvertes d'une "forêt mosaïque", composée de peuplements naturels préexistants et de forêts plantées et semées de "main d'homme" dans un ordre qui paraît naturel. C'est là une grande réussite des ingénieurs des Eaux et Forêts de l'époque : avoir su observer la nature, s'imprégner des travaux d'Esprit Requien (1811) et Charles Martins (1838) sur la "topographie botanique du mont Ventoux" et s'inspirer aussi de montagnes plus éloignées pour organiser le reboisement selon l'étagement bioclimatique de la végétation.

Le choix des essences forestières a été fait avec pragmatisme, avec le souci de réussir, au meilleur coût, le reboisement d'une montagne méditerranéenne aux conditions climatiques et édaphiques particulièrement difficiles.

L'implantation des feuillus, souvent réservée aux meilleurs sols, n'a été possible qu'au prix d'un travail du sol important et d'une ténacité sans faille. C'est notamment le cas pour les chênes verts et blancs implantés sur la base du versant sud, initialement pour produire du "bois de feux", et qui finalement ont permis une exploitation prospère de la truffe pendant des décennies. Plus haut, malgré les difficultés techniques, des plantations ont également contribué à l'expansion du hêtre sur le massif.

Mais pour l'essentiel, il a fallu planter une nouvelle forêt sur des sols maigres, caillouteux, calcaires et soumis à l'érosion, les jeunes arbres étant exposés, en plein découvert, aux âpres rigueurs de l'été comme de l'hiver. Dans ce contexte, le recours aux résineux, seuls capables de supporter ces conditions, était incontournable. En complément du pin à crochet et du pin sylvestre déjà présents sur le massif, deux essences « étrangères » ont été utilisées : d'abord le pin noir d'Autriche, parfaitement adapté aujourd'hui dans toutes les Alpes du Sud, puis le cèdre de l'Atlas, une originalité de ce reboisement. À partir d'un essai de semis entrepris en 1861 sur une quinzaine d'hectares, le cèdre s'est étendu naturellement en forêt de Bedoin où il couvre actuellement plus de 400 ha. Confortée ailleurs par des plantations plus récentes, la cédraie occupe aujourd'hui près de 1400 ha (env. 8% de la surface du massif forestier) sur le Ventoux.



Plantations de 1893/1894 aux terres longues (Brantes) – 30/04/1902.

de jeunes tiges de hêtre ou de chênes... qui préfigurent la forêt plus mélangée de demain. Les phénomènes d'érosion massive à l'origine du reboisement semblent aujourd'hui stabilisés. C'est là aussi une grande réussite, que l'on mesure peu car les épisodes de grandes crues (milieu XIX^e) ont disparu de la mémoire collective. Le risque demeure, mais il est nettement amoindri grâce à la présence d'une couverture forestière qui atténue les conséquences des épisodes climatiques exceptionnels.

...et de nouveaux défis pour l'avenir

Ainsi, 150 ans après le début de la reconquête forestière du Ventoux, on peut saluer dans bien des domaines les choix visionnaires des forestiers de l'Administration des Eaux et Forêts. Les

essences forestières retenues, leur répartition, la définition des techniques, tout concourt à l'obtention d'une forêt stable, en capacité de se régénérer, de maintenir les sols et de dégager un revenu pour le propriétaire.

Une forêt en évolution, des phénomènes érosifs stabilisés...

Bien implantées, les essences forestières du mont Ventoux sont toutes aujourd'hui en capacité de se régénérer naturellement et la biodiversité s'enrichit spontanément sous le couvert des résineux de première génération. Profitant de l'abri et du sol reconstitué, apparaissent progressivement des arbres modestes (érables, alisiers, sorbiers...) mais aussi, au contact de semenciers épars,

N'oublions pas cependant qu'il s'agit d'une forêt encore jeune, d'une courte étape dans un cycle forestier qui traverse les siècles. L'enjeu est aujourd'hui d'accompagner les dynamiques de renouvellement de cette forêt, pour améliorer sa diversité biologique et sa capacité de résilience face aux changements qui s'annoncent.

Pour en savoir plus...

Entretien avec Guy Démolin : une histoire du mont Ventoux : un homme, un insecte et un laboratoire. Propos recueillis par Sébastien Diette. Forêt Méditerranéenne, t. XXVIII, n°4, décembre 2007, pp. 339-344.

Tous les films scientifiques réalisés par Guy Démolin au mont Ventoux sont visualisables sur https://www.canal-u.tv/auteurs/demolin_guy/videos#element_2

- Biocénose de la processionnaire du pin, 1968
- Coccinelles aphidiphages, 1974
- Le mélézin n°1 : sa vie, 1973 ; Le mélézin n°2 : les ennemis du mélèze, 1973
- Le poussin de l'aigle Jean-le-Blanc (*Circaete gallicus*), 1976
- Vespini sociaux du mont Ventoux, Hyménoptères vespidae, 1978
- Vie et mœurs de quelques diptères bombyliidae, 1969

Références de l'encadré :

Chondroyannis P., 1988. Reboisement et gestion forestière au Mont Ventoux. Forêt Méditerranéenne X(1) : 112-115

Martins C., 1838. La Topographie botanique du Mont Ventoux, en Provence. Annales des Sciences Naturelles, Seconde série, Tome X - Botanique : 228-248, (<https://www.biodiversitylibrary.org/item/150469#page/234/mode/2up> - consultation du 6/9/2019)

Ningre JM., 2007. Le reboisement du Ventoux au XIX^e siècle : techniques et travaux. Forêt Méditerranéenne XXVIII(4) : 319-326.

Requien E., 1811. Statistique des Plantes du Mont Ventoux. Planche évoquée dans (<http://www.museum-requien.org/histoire-naturelle/fr/presentation> - consultation du 6/9/2019)