

Photographie diachronique et changement des paysages

Un siècle de dynamique naturelle de la forêt à Saint-Bauzille-de-Putois, vallée de l'Hérault

par Jacques LEPART*, Alain DERVIEUX*/**
et Max DEBUSSCHE*

Cet article propose une méthode d'analyse du paysage par recoupements de photographies anciennes débouchant sur une cartographie. Il remet en question la signification des inventaires statistiques anciens et avance les éléments d'un constat, à savoir que la restauration de la forêt méditerranéenne a été très efficace grâce à la dynamique naturelle de la végétation. Il présente et discute une hypothèse ancienne directement liée à ce constat : la restauration d'un écosystème est d'autant plus efficace qu'elle utilise des procédés proches du naturel.

L'actualisation du débat sur la reconstitution de la forêt méditerranéenne fait ressortir les positions assez divergentes des naturalistes et des forestiers du début du siècle

sur la dégradation de la forêt et la nécessité du reboisement.

Les auteurs ont recours à la notion de paysage, mais cette notion est beaucoup trop complexe pour donner lieu à une analyse exhaustive ; aussi ils tendent à s'attacher à l'étude quantitative de l'occupation du territoire.

D'autres points de vue, géographiques, esthétiques, culturels ... sont possibles.

C'est ce qui a amené un de nos lecteurs, Pierre Frapa, à faire quelques remarques sur ce texte. Nous avons décidé de les publier à la fin de l'article, car elles mettent en avant le fait qu'il demeure difficile de parler de paysage de manière exhaustive et non passionnelle.

Les naturalistes, les géographes et les forestiers les plus éminents de la fin du XIX^e et du début du XX^e siècle ont souligné l'état de dégradation de la forêt méditerranéenne. Partout autour d'eux, ils ne voient que "terres brûlées, roches nues comme des murailles" (FLAHAULT, 1893), "forêt dévastée, ruinée" (REGIMBEAU, 1879), "réduite à l'état de misérables garrigues, puis à la forme semi-désertique boisée" (FLAUGERE, 1926).

MICHELET (*in* FLAHAULT, 1920) compare même la garrigue au désert de Judée et BLANQUI (*in* RIBBE, 1858) ou BRAUN-BLANQUET (1935) évoquent l'Arabie Pétrée.

Les responsables de cette situation sont les "pâtres maîtres ravageurs de la montagne" pour FLAHAULT (1920) et pour NEGRE (1924), c'est aussi le pâturage pour REGIMBEAU (1879) qui se fait l'avocat de l'exploitation des écorces. Ce sont les coupes de taillis et les révolutions courtes liées à l'exploitation des écorces pour FLAUGERE (1926) et BRUN (1932). RIBBE (1857) et BARRY (1960) y voient plutôt le résultat des défrichements pendant les périodes de surpo-

pulation. Bien que l'action de l'homme soit toujours l'élément dominant de l'explication, la fragilité des milieux méditerranéens et la sensibilité de la végétation, en particulier au gel, sont également évoquées (SION, 1934).

Tous ces facteurs ont joué de manière indissociable (SION, 1934 ; KUHNHOLTZ-LORDAT, 1936 ; COINTAT, 1954 ; BARRY, 1960) et il est vain de chercher à faire peser sur tel ou tel groupe social la responsabilité de la dégradation de la forêt méditerranéenne. C'est plutôt un fragile équilibre agro-sylvo-pastoral que les habitants des communautés villageoises ont tenté de gérer au mieux de leurs intérêts contradictoires (PELA-

* CEFCE CNRS, Route de Mende, BP 5051, 34033 Montpellier Cedex,

** adresse actuelle : DESMID CNRS, Laboratoire d'écologie, 1 Rue Parmentier, 13200 Arles

QUIER, 1984), chaque période de tension politique ou démographique conduisant à de nouvelles dégradations.

Cette dégradation de la végétation est le plus souvent analysée en terme de succession régressive : sous l'action de l'homme, de stade en stade, l'ancienne forêt de Chênes a été progressivement remplacée par des arbres pionniers plus "frugaux" comme les Pins (FLAHAULT, 1911, 1920 ; NEGRE, 1931), puis par des garrigues ou des maquis, avant que ne s'installent les buissons ou les herbacées. La notion de succession régressive, combattue par CLEMENTS (1916) est sans doute ancienne ; CHEVALIER (1929) la fait remonter à A. de SAINT HILAIRE. Elle se diffuse aisément, et les phytogéographes (KUHNHOLTZ-LORDAT, 1932) et les phytosociologues (BRAUN BLANQUET, 1935, 1936 ; SUSPLUGAS, 1935 ; KORNAS, 1958) en retracent les étapes pour les forêts de la région méditerranéenne. Elle est adoptée par les forestiers (JOUBERT, 1932 ; DUCAMP, 1934) et par les géographes (GEORGE 1933; SION, 1934; DUGRAND, 1964).

Au début du XX^e siècle, la disette de bois est toujours menaçante (FLAHAULT, 1924) et de nombreuses initiatives sont proposées pour y faire face. La solution la plus efficace consisterait à reboiser en Pins. Ces espèces pionnières faciliteraient l'installation d'essences plus exigeantes. Ainsi, dans la zone des garrigues, des reboisements en Pins d'Alep modifieraient les conditions de milieu et permettraient l'installation des Chênes (FLAHAULT, 1920 ; BRAUN-BLANQUET, 1949). Il faudrait les protéger contre l'incendie, et donc débroussailler, établir des pare-feu, organiser la surveillance (SALVADOR, 1922 ; FLAHAULT, 1924). Des comités de reboisement se mettent en place et on s'inspire de ce qui a été réalisé pour la restauration des terrains de montagne.

Toutes ces propositions rencontrent la nette opposition d'un groupe de forestiers, dits de l'École de Nîmes (DUCAMP, FLAUGERE, JOUBERT...), associés à des naturalistes (KUHNHOLTZ-LORDAT, MARCE-

LIN, SAGOT-LESAGE...). Pour eux, la reforestation ne peut être durable que si les moyens employés sont proches de ceux que la nature utilise ; la succession écologique (succession progressive, voir LEPART et ESCARRE, 1983) paraît être le modèle à suivre. Leur stratégie consiste pour l'essentiel à permettre le développement d'une ambiance forestière (KUHNHOLTZ-LORDAT, 1936), dont le rôle sera déterminant pour le recrutement des arbres qui domineront ultérieurement la forêt. Dans ce contexte, la pratique du débroussaillage est considérée comme généralement néfaste (DUCAMP, 1932) : les broussailles contribuent à modifier le milieu et à protéger les jeunes semis. Au contraire, les Pins, espèces à "caractère régressif" (DUCAMP, 1934), sont à éviter autant que faire se peut (JOUBERT, 1932 ; DUCAMP, 1934 ; BARRY, 1960) : d'ombrage léger, ils modifient peu le sous-bois, ne créent pas d'ambiance forestière et leur présence augmente considérablement les risques d'incendie. Il faut faciliter l'installation de feuillus pour aboutir au développement de forêts climatiques comme celles souvent citées en exemple de la Sainte Baume ou de la Chartreuse de Valbonne. Ces forêts offrent une certaine résistance à l'incendie et peuvent en ralentir ou même en arrêter la progression (FLAUGERE, 1926 ; JOUBERT, 1929). DUCAMP et SAGOT-LESAGE (1937) écrivent même que "par définition, la forêt climatique ne brûle pas". Le rôle du forestier consiste alors à accompagner la succession naturelle en intervenant de façon minimale. C'est ce que JAGERSCHMIDT (1930) appelle, non sans malveillance, "le principe du moindre effort". Dans ces conditions, l'oeuvre de reforestation ne nécessite pas de gros investissements, mais demande de la constance et doit être réalisée sur d'assez grandes surfaces d'un seul tenant. Sa rentabilité économique à court terme est faible, mais c'est aussi le cas de celle des "reboisements au pays des incendies" (DUCAMP, 1930, 1934). Les forestiers de l'École de Nîmes soulignent fortement les différences entre **reforestation** (création d'une forêt ayant une ambiance forestière) et **reboisement** (plantation de jeunes conifères), **science** forestière et **tech-**

nique sylvicole (JOUBERT, 1931 ; DUCAMP, 1931).

Ni l'un ni l'autre de ces programmes n'a été, à l'époque, appliqué de manière cohérente dans l'Hérault, et on a plutôt assisté à une sorte de laisser-aller. Cependant, le contexte écologique, économique, technique, s'est rapidement et profondément modifié : les défrichements sont devenus rares et généralement réalisés dans le cadre de projets à long terme, les bergers ont disparu presque totalement, les coupes de taillis concernent des surfaces beaucoup plus limitées avec des périodes de révolution beaucoup plus longues. La déprise entraîne, dans l'arrière pays, l'abandon de surfaces de plus en plus importantes, surtout lorsque les terres sont difficiles à travailler ou de médiocre qualité. Cela permet la réinstallation progressive de la forêt et les espaces boisés se développent de manière considérable (DEBUSSCHE *et al.*, 1987).

Pourtant, le regard des forestiers et des naturalistes de la première moitié du siècle sur la végétation et les paysages méditerranéens reste en partie le nôtre, et leurs interrogations ou leurs polémiques n'ont pas perdu toute actualité. Pour tenter d'avoir une vision plus objective des changements des paysages méditerranéens, nous avons comparé l'état du paysage et de la forêt au début et à la fin de ce siècle sur une petite zone de la moyenne vallée de l'Hérault (306 ha). Ce travail s'appuie sur l'interprétation de photographies diachroniques ou photographies répétées ("Repeat Photography", cf. ROGERS *et al*, 1984), c'est-à-dire sur l'analyse comparative de photographies de paysages du début du siècle et des photographies actuelles des mêmes paysages. Il a été réalisé pour répondre à deux questions :

- Quel était l'état réel des paysages méditerranéens au début du siècle ? Les descriptions des naturalistes et des forestiers n'étaient-elles pas exagérément alarmistes ?

- Comment les paysages se sont-ils modifiés ? La déprise humaine a-t-elle systématiquement permis la réinstallation de la forêt ou des plantations sont-elles souvent nécessaires pour y parvenir ?

La carte postale ancienne source d'information objective sur l'évolution des paysages et de la forêt

Réunir des documents objectifs et précis sur l'état de la végétation au début du siècle n'est pas facile. Les statistiques de DAUBREE (1912) ou les cadastres fournissent les surfaces occupées par les bois mais n'en indiquent pas l'état. Les cartes anciennes de la végétation sont rares et souvent interprétatives. La photographie aérienne est, en revanche, un outil efficace pour analyser la structure et la composition de la végétation (voir par exemple DEBUSSCHE *et al.*, 1987). Cependant, la première image exhaustive de la région date seulement de 1946 et suit une période de forte recrudescence des coupes de bois (MARRES, 1944). Elle n'est donc pas, *a priori*, représentative de la situation antérieure.

L'idée de comparer des photographies anciennes des paysages à des photographies actuelles a déjà été mise en œuvre (ROGERS *et al.*, 1984 ; METAILIE, 1986, 1988 ; VEBLEN et LORENZ, 1991). Pour notre part, nous l'avons utilisé systématiquement sur une région bien définie pour dresser des cartes précises des paysages du début du siècle et les comparer aux paysages actuels, en utilisant les changements de la surface occupée par la forêt comme indice d'évolution.

Parce que d'autres programmes de recherche s'y déroulent, nous avons retenu comme zone d'étude les bassins versants de l'Hérault, du Lez et de la Mosson. A partir de 1990, nous avons collecté des documents photographiques du début du siècle sur cette région. Pour simplifier, notre recherche a rapidement été restreinte aux cartes postales anciennes (CPA) et occasionnellement à quelques publications d'époque. En effet, la production française de cartes postales (PELEN et TRAVIER 1993) est très importante au début du siècle. Selon BOURGEOIS et MELOT (1984) 8 millions de cartes postales sont produites en

1899, 60 millions en 1902, 123 millions en 1910. Il existe aujourd'hui un marché de la CPA, et de nombreux collectionneurs ou professionnels se rencontrent un peu partout en France, lors de bourses ou de foires à la carte postale où s'échangent de nombreux documents.

Nous avons collecté toute CPA représentant un paysage, sans discrimination autre que celles relatives à la zone étudiée et à la qualité des images, facteur limitant l'agrandissement des reproductions photographiques et la lisibilité du contenu. Lorsque le relief est accentué, le paysage apparaît nettement en arrière plan. Lorsqu'il est plus ou moins tabulaire, la perspective est moins favorable mais des étendues plus larges sont alors visibles et compensent quelque peu ce défaut. Les sites pittoresques sont nettement privilégiés (pour une discussion plus large sur la représentativité des cartes postales, on pourra se reporter à PELEN et TRAVIER, 1993).

La date de prise de vue de la CPA est assez souvent délicate à déterminer avec précision. Quand la date d'édition des CPA est connue, elle peut être utilisée comme date de référence. La présentation de la photographie (marge, surface occupée par l'image), la qualité du papier, la présentation des caractères imprimés au dos sont des indications précieuses. Les cartes présentant un dos dit "non séparé" (absence de barre verticale de partage) sont les plus faciles à dater et les plus anciennes puisqu'elles ne sont plus fabriquées dès 1904. Certaines séries ont été rééditées, et il est conseillé pour une datation précise de consulter des ouvrages spécialisés (par exemple BOURGEOIS et MELOT 1984) et surtout les collectionneurs. De nombreuses cartes portent les traces de leur ancienne vie postale et le cachet de la poste nous offre la possibilité de préciser l'époque d'édition.

Un peu de technique

Toutes les images collectées sont photographiées afin de disposer de documents de travail. Les reproductions sont réalisées sur film Kodak TMAX 100.

Il faut retourner ensuite sur le lieu de chaque prise de vue et réaliser une photographie actuelle du paysage qui soit le mieux possible superposable à la photographie d'origine. Les deux photographies doivent être prises à la même saison et à une heure voisine afin de constituer un couple homogène et limiter les sources d'erreurs lors de l'interprétation. Le champ couvert par la photographie répétée doit être légèrement supérieur pour réaliser un ajustement précis au tirage. Les photographies sont tirées au format 15,5 x 23,3 cm hors marge, sur feuilles au format commercial 18 x 24 cm.

De la méthode

Environ 300 couples de photographies diachroniques sont réalisées à ce jour. Une bonne partie d'entre eux est utilisable pour dresser des cartes diachroniques de synthèse sur plusieurs secteurs de la région considérée. Nous ne présentons dans cet article que le travail réalisé sur une partie des communes de Saint-Bauzille-de-Putois et d'Agonès où vingt-quatre documents photographiques anciens (Cf. Tab. I) ont été recueillis pour produire des couples diachroniques.

Comme on peut le constater sur les couples photographiques 1 à 4 donnés en exemples, le paysage le long des rives de l'Hérault, autour des deux villages, est parfaitement visible, et son évolution est très nette. Sur l'ensemble de notre échantillon, il existe un chevauchement suffisant entre les portions d'espace représentées sur les clichés. De plus, les divers éléments du paysage sont vus sous des angles différents, ce qui s'avère très utile pour l'étude critique des informations et la correction de l'estimation des taux de recouvrement du sol par la végétation. Les différences dans les dates de prise de vue des photographies anciennes ne sont pas une gêne : cela permet au contraire d'avoir une vision étalée dans le temps des paysages représen-

Titre de la carte postale	Editeur, photographe	Date
1 953. St-Bauzile-du-Putois (Hérault) Rocher de l'Euzière	Edit. L.Doumergue	p 1929
2 955. St-Bauzile-du-Putois (Hérault). Entrée des Gorges de l'Hérault	Edit. L.Doumergue	p 1930
3 952. St-Bauzile-du-Putois (Hérault) Le Rocher du Taurac et Hameau de Lacoste	Edit. L.Doumergue	p 1929
4 849. Vallée de l'Hérault. La rivière à la sortie du défilé près St-Bauzile-de-Putois	ARGRA	vers 1930
5 St-Bauzille-de-Putois (Hérault) Les Gorges de l'Hérault - Le Moulin	Edit. Rouger	vers 1916
6 26. Environs de Ganges (Hérault)	Combier. Imp. Macon	p 1940
7 Environs de Ganges Les Gorges de Saint-Bauzille (Hérault)	D. Castella Edit. Ganges	p 1910
8 * Environs de Ganges (Hérault) La vallée de l'Hérault	Edit. P. Roux., Phototypie Bardou Montpellier	p 1916
9 Saint-Bauzile-de-Putois (Hérault). Sortie des Gorges de L'Hérault. Vue du Flanc Nord du Thaurac	Edit. Rigaud Phot C. Denus	p 1944
10 945. Ganges (Hérault). Les Gorges de l'Hérault	Edit A. Mauran	vers 1910
11 Saint-Bauzille-de-Putois. Gorges de l'Hérault	Edit. Castella. Ganges	vers 1910
12 St-Bauzile-de-Putois (Hérault). Sites Pittoresques. Les Gorges de l'Hérault	Brunel, photo. Alais	p 1921
13 Saint-Bauzille-du-Putois (Hérault) Rochers pittoresques	Edit. Buisson. phototypie A. Bardou . Montpellier.	p 1913
14 Route de Montpellier à Ganges. Grotte des Demoiselles La Vallée de l'Hérault vue de la Terrasse de la Grotte	Edit. d'art "Yvon". Paris	p 1939
15 Environs de Ganges (Hérault). Saint-Bauzille. -de-Putois Pont suspendu sur l'Hérault	Edit. Castella. Ganges	p 1915
16 Saint-Bauzille-de-Putois. Pont suspendu.	Edit. Castella. Ganges	p 1910
17 Saint-Bauzille-du-Putois (Hérault) Vue générale et Vallée de l'Hérault	Edit. Buisson, Phototypie A. Bardou Montpellier	p 1918
18 Saint-Bauzille-du-Putois. Les bords de l'Hérault	Edit. Buisson, Phototypie A. Bardou	p 1915
19 2001. Environs de Ganges. Gorges de l'Hérault	Bernard, Imp Edit. Nîmes	vers 1910
20 (dos) 10. Environs de Montpellier. Grotte des Demoiselles, la Caverne Merveilleuse, Massif du Thaurac	Edit d'Art "Yvon". Paris.	vers 1930
21 (dos) 13. Environs de Montpellier. Grotte des Demoiselles, la Caverne Merveilleuse, Les Gorges de l'Hérault	Edit d'Art "Yvon" Paris	vers 1930
22 (dos) 14. Environs de Montpellier. Grotte des Demoiselles, vers la Caverne Merveilleuse, Les Gorges de l'Hérault	Edit d'Art "Yvon". Paris	vers 1930
23 Chaînon calcaire et bassin de St-Bauzille- de-Putois, vue panoramique	Cliché H. Baulig. Les Régions de la France, Payot, Paris	vers 1926

p = date du cachet de la poste

* : Une autre carte postale utilisant le même cliché est édité par D. Castella, Ganges, elle est datée de Mai 1915

Tab. I : Liste des cartes postales anciennes collectées sur Saint-Bauzille-de-Putois et Agonès. Ces cartes font partie de la collection Geneviève DEBUSSCHE.

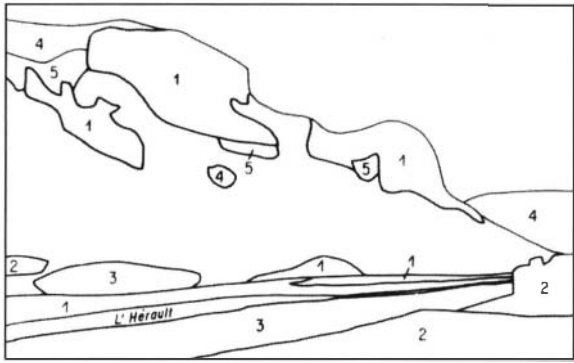
tés, et de repérer d'éventuelles coupes de bois dont la périodicité était d'une vingtaine d'années.

La synthèse des informations sur une surface importante (306 ha) est donc réalisée à partir de plusieurs couples représentant de larges portions d'espace vues sous des angles et des grandissements différents. On ne peut garder la même précision pour l'interprétation d'un premier plan se présentant sous un angle favorable (prise de vue en plongée) et pour celle d'un arrière plan qui couvre un espace vaste mais dont la définition photographique est plus faible. Les classifications retenues (Cf. Tab. II) sont adaptées à l'objet de l'étude et à la qualité des vues disponibles : elles sont nécessairement simplifiées pour rendre compte de la situation d'ensemble du paysage. Nous avons donc défini 6 grands types de formations (Cf. Tab. II) : 1) les gravières et les rochers, 2) les cultures, 3) les pelouses, 4) les buissons et les garrigues, 5) les boisements clairs et 6) les boisements denses. Les surfaces urbanisées n'ont pas été prises en compte. Certaines photographies sont assez détaillées pour étudier l'évolution des berges de l'Hérault suivant une typologie propre. Pour cela, 4 types de berges ont été définis : 1) les gravières et les rochers, 2) les pelouses et les cultures, 3) les buissons et les arbustes (d'une hauteur inférieure à 5 m) et 4) les arbres (d'une hauteur supérieure à 5 m).

Le travail d'analyse préliminaire (Cf. Fig. 1) consiste en une *lecture paysagère* des couples de photographies. On trace sur un transparent posé sur les photographies, les différentes classes de la typologie retenues pour traduire le paysage (Cf. Tab. II). Cette étape est indispensable pour faciliter le travail ultérieur de cartographie en dégagant les limites des classes observées. Elle permet en outre d'avoir une bonne perception des reliefs et des éléments hors végétation et de situer la "tranche" de paysage sur le fond topographique de la carte d'état-major. Pour réaliser la cartographie, on commence par tracer le point de prise de vue et l'angle du champ photographié. Ceci permet de visualiser le territoire pris en compte, de dégager la perspective sous laquelle sont vus les éléments du paysage (correction des taux de recouvrement par



1



2

Fig. 1, ci-dessus et ci-contre : Phase de l'analyse interprétative des photographies.

- 1 : Etude visuelle préalable pour avoir une définition claire des éléments composant le paysage de la photographie. Il est indispensable d'accompagner cette étude de fréquentes comparaisons avec l'autre image du couple diachronique. Il peut s'avérer nécessaire d'avoir recours à des photographies aériennes afin de bien reconnaître les reliefs surtout lorsqu'ils sont complexes.
- 2 : Analyse paysagère : le croquis est obtenu par décalque des contours des zones correspondant aux différentes classes de recouvrement du sol définies dans la typologie (les chiffres correspondent aux numéros des classes, voir Tableau II).
- 3 : Report sur fond topographique (carte d'Etat major) : i) Tracé de la portion du paysage qui est vue sur la photographie en commençant par le tracé de l'angle du champ photographique ; ii) délimitation des zones déterminées dans la phase 2.
- 4 : Assemblage final de l'ensemble des documents réalisés dans la phase 3.

formations	herbacées	ligneux bas	ligneux haut
gravières, rochers, terre nue	0 à 50	0 à 10	0
cultures (+friches)	0 à 100	0 à 100	0 à 100
pelouses	0 à 100	0 à 10	0 à 25
buissons et garrigues	10 à 100	10 à 100	0 à 25
boisement clair	0 à 100	0 à 100	25 à 50
boisement dense	0 à 100	0 à 100	50 à 100

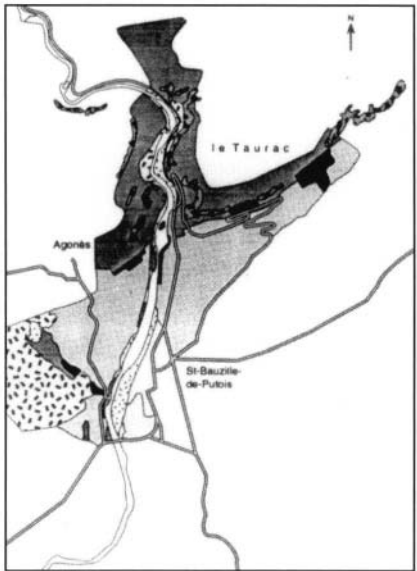
Tab. II : Définition des formations étudiées en fonction du pourcentage de recouvrement au sol des composantes de la végétation.

formations	1910-1930		1990-1993	
	S	%	S	%
gravières, rochers, terre nue	13,3	4,3	1,6	0,5
cultures (+ friches en 92)	130,1	42,5	65,6	21,4
pelouses	45,4	14,8	7,8	2,6
buissons et garrigues	106,5	34,8	53,1	17,3
boisement clair	3,1	1,0	25,0	8,2
boisement dense	7,8	2,6	153,1	50,0
total	306,2	100,0	306,2	100,0

Tab. III : Evolution des surfaces (S en ha) des différents types de couverture entre le début et la fin du siècle.

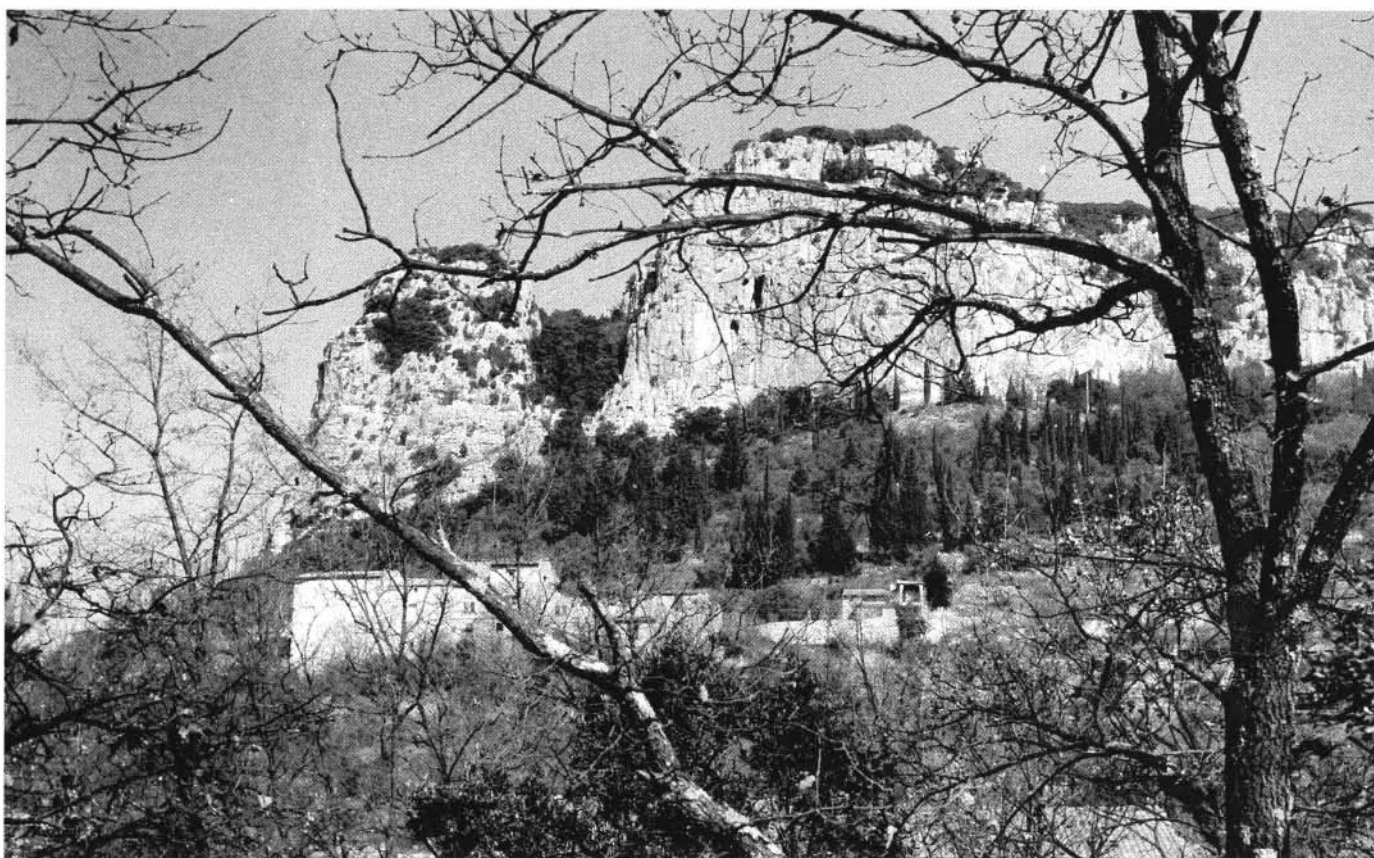
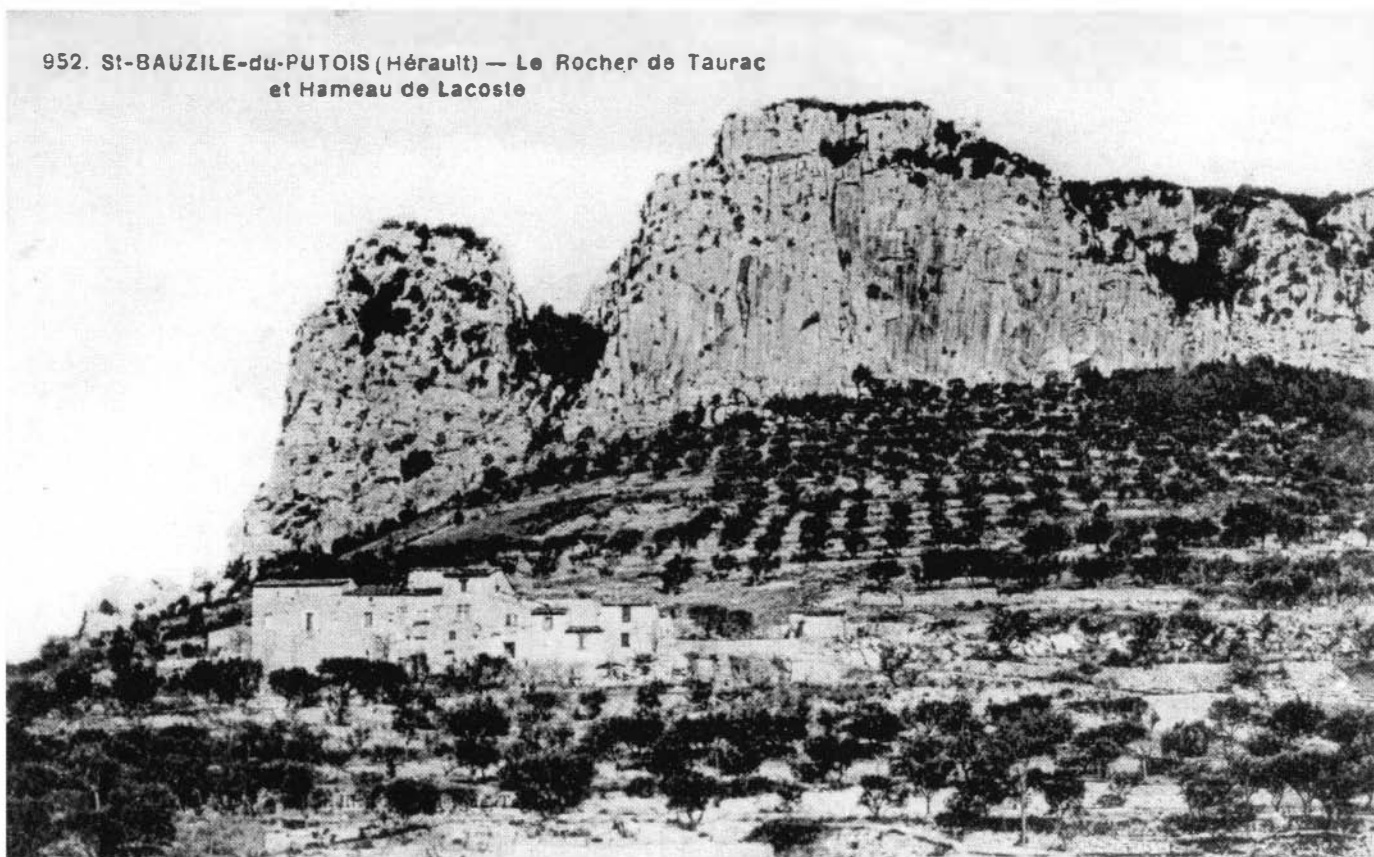


3



4

952. St-BAUZILE-du-PUTOIS (Hérault) — Le Rocher de Taurac
et Hameau de Lacoste



Couple de photographies diachroniques n° 1 - photo du haut 1a (vers 1910) et du bas 1b (1991)

Les vergers d'oliviers qui cernent entièrement le groupe d'habitations au début du siècle, sont complètement abandonnés et envahis par une végétation ligneuse en 1991. Quelques cyprès ont été plantés aux abords de La Grotte des Demoiselles (à droite de la falaise, non visible sur les photos) et se sont réensemencés. Le Chêne pubescent et le Chêne vert se sont installés dans la zone de terrasse en la colonisant à partir des talwegs comme en témoignent les branches de Chêne pubescent et de Chêne vert au premier plan de la photographie 1 b.

Photo Alain DERVIEUX, Carte Postale Ancienne : collection Geneviève DEBUSSCHE



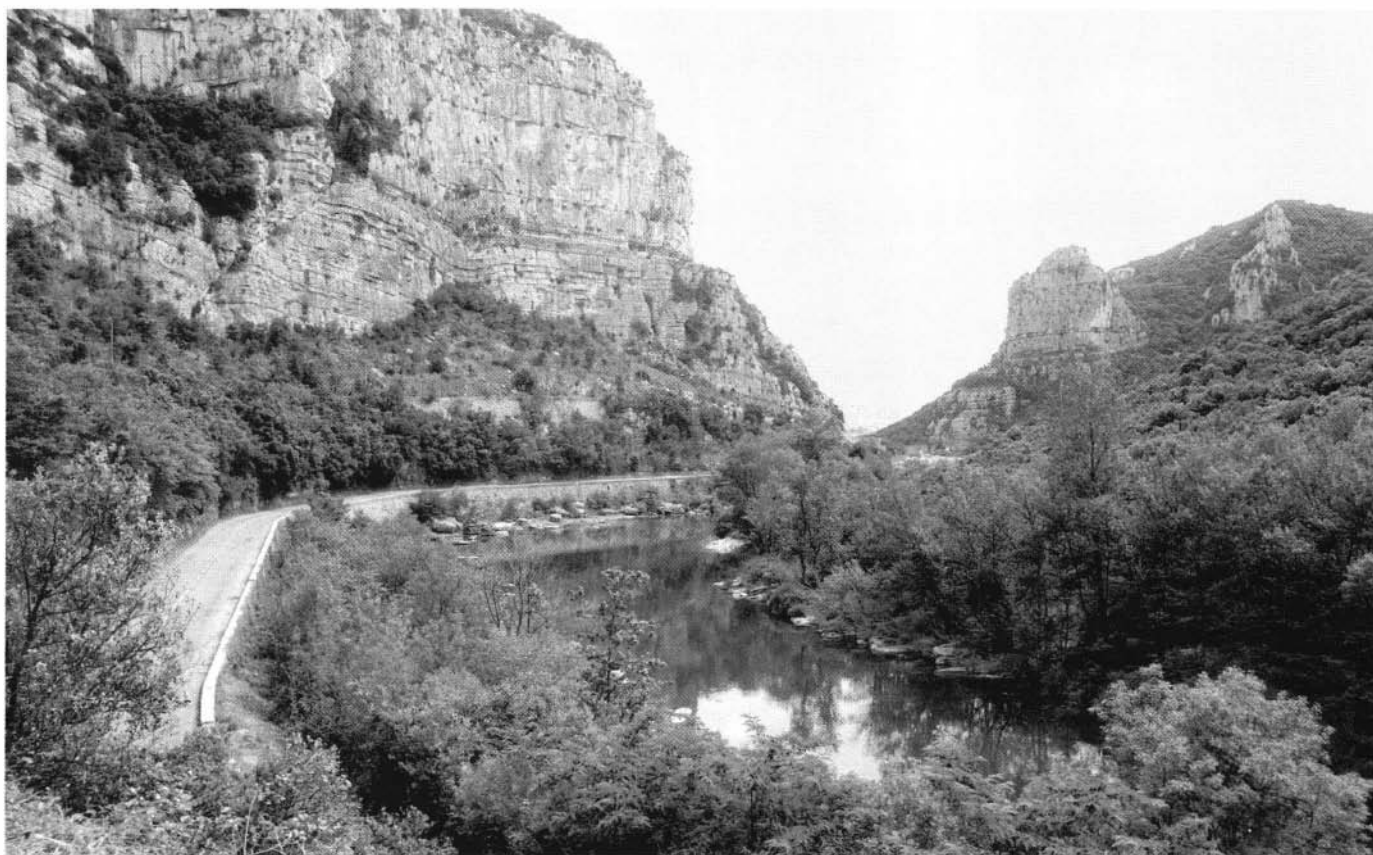
953. St-BAUZILE-du-PUTOIS (Hérault)
Rocher de Leuzière



Couple de photographies diachroniques n° 2 - photo du haut 2a (vers 1910) et du bas 2b (1991)

On peut observer en bas et à droite de la photographie 1a, un agriculteur et son attelage au labour dans une vigne et, derrière eux, un alignement de mûriers. Sur la gauche, au pied de l'Euzière, on aperçoit une pointe de terres cultivée en 1910 (céréales ou cultures fourragères). Tout cela a disparu en 1991, au profit d'herbacées, de ligneux bas et d'arbres. Le long des berges, les buissons et les gravières nettement visibles en 1910 cèdent la place à une ripisylve en 1992. Au flanc du rocher de l'Euzière, le taillis très dégradé de chêne vert situé sur les éboulis et les enrochements, bien visible au début du siècle a cédé la place à un taillis dense qui recouvre complètement le sol, excepté les plus gros enrochements.

Photo Alain DERVIEUX, Carte Postale Ancienne : collection Geneviève DEBUSSCHE



Couple de photographies diachroniques n° 3 - photo du haut 3a (vers 1915) et du bas 3b (1990)

Les berges sont les éléments principaux de ces images et le contraste entre les deux époques est saisissant. Les arbres épars du début du siècle sont remplacés par un corridor boisé, transition entre le fleuve et les taillis. Le niveau de l'eau plus faible sur la photo 3b est dû à la disparition à l'aval, d'une chaussée qui servait à l'alimentation des moulins. On comparera l'évolution des taillis sur les deux photographies ainsi que celle des formations herbacées sous la falaise à gauche.

Photo Alain DERVIEUX, Carte Postale Ancienne : collection Geneviève DEBUSSCHE

SAINT-BAUZILLE-DU-PUTOIS (Hérault) — Vue générale et Vallée de l'Hérault



Edition Buisson

Phototype A. Bardon, Montpellier



**Couple de photographies diachroniques n° 4 - photo du haut 4a (vers 1915) et du bas 4b (1992)
photos 4a (vers 1915) et 4b (1992)**

Le rocher du Taurac, dénudé en 1918, est largement recolonisé par la forêt en 1992. Il en est de même pour l'Euzière à gauche. Sur le cliché 4a, on aperçoit à la pointe du clocher du village, une masse plus sombre correspondant à la seule formation boisée dense à cette époque. Le commentaire fait à propos des berges pour les photos précédentes reste valable. On note au premier plan en 1992, que la structure de la berge a changé à la suite d'un aménagement.

Photo Alain DERVIEUX, Carte Postale Ancienne : collection Geneviève DEBUSSCHE

la végétation) et visualiser les zones masquées par les reliefs.

Les photographies aériennes, en fournissant des renseignements sur les structures morphologiques de la zone étudiée, aident à repérer sur le fond topographique les classes observées. Nous avons utilisé les couvertures aériennes de 1946 et de 1989, respectivement la plus ancienne et la plus récente disponibles à l'IGN sur ce territoire au moment de l'étude.

Dans tous les cas, les unités cartographiées sont précisément repérées dans les premiers plans des photographies. Dans les arrière-plans, les unités sont parfois plus difficiles à localiser en l'absence de points de repères (rocher, construction, route, terrasse ou limite de parcelle). Le tracé ne peut alors se faire avec une précision inférieure à une dizaine de mètres. Enfin, il faut souligner que l'interprétation des photographies actuelles peut s'avérer délicate à cause de la densité importante des arbres qui peuvent former écran et gêner la lecture d'ensemble, difficulté évidemment absente à une époque où l'arbre est rare.

Quatre cartes de synthèse ont été réalisées (Cf. Fig. 2 à 5). Pour simplifier, les dates notées sur les tableaux et les figures sont 1910-1930 pour le début du siècle. Toutes les photos répétées ont été prises entre 1990 et 1993. Le report des informations a été réalisé sur fond topographique à l'échelle du 1/12 500. Les surfaces occupées par les formations végétales définies au tableau II ont été mesurées à l'aide d'un AREA METER MK2. Les structures des berges ont été mesurées à l'aide d'un curvimètre.

De l'arbre absent à l'arbre omniprésent : l'évolution du paysage à Saint-Bauzille-de-Putois et à Agonès depuis le début du siècle

Les photographies

Les 4 couples de photographies présentées, montrent que cette zone de la moyenne vallée de l'Hérault présente une bonne diversité des composantes du paysage. Les cultures en terrasses

(couple n°1) et les cultures de plaine (couple n°2) sont représentées. La zone urbaine est bien visible sur le couple n°4, ainsi que les zones périurbaines (couples n°1 et 4). Divers types de berges (couples n°2, 3 et 4), les taillis sur éboulis et les parcours (sur-

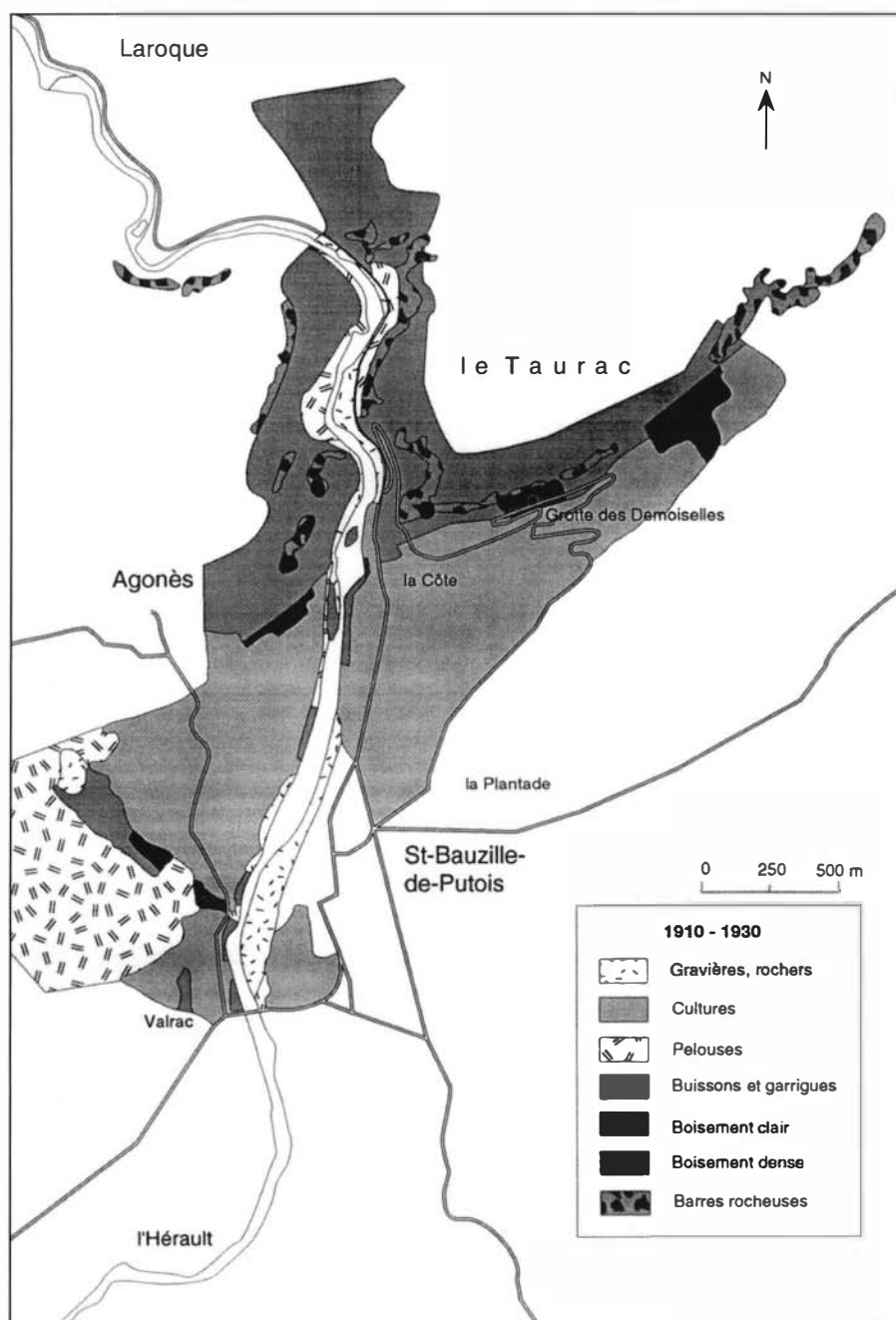


Fig. 2 : Occupation des terres sur une partie des communes de Saint-Bauzille-de-Putois et Agonès en 1910-1930.

tout sur les couples 2 et 3) apparaissent. Les plateaux calcaires ne sont pas absents, comme on peut le voir en particulier sur le couple n°4. Les falaises représentées sur toutes ces photos sont des éléments importants du paysage, mais leur projection horizontale sur la carte topographique ne représentant qu'une faible surface, elles ne figurent pas dans les calculs d'occupation des terres.

Sur les photos présentées, choisies pour leur représentativité et leur lisibilité, comme sur tous les couples diachroniques utilisés pour réaliser la cartographie, on lit la même évolution entre le début et la fin du siècle : les taillis vieillissent, les garrigues se transforment en espaces boisés, les cultures abandonnées sont envahies par les buissons et les arbres.

Les cartes et les surfaces

Les cartes (Cf. Fig. 2 à 5), qui résultent de l'interprétation comparative de l'ensemble des photographies, montrent que la progression de la forêt entre le début et la fin du siècle est considérable dans la zone étudiée : les formations arborées s'étendent, des zones presque dépourvues de végétation au début du siècle se transforment en pelouses ou en formations boisées denses, en particulier le long du fleuve. Les formations ligneuses basses laissent la place à des boisements souvent denses. Les cultures, en nette régression, apparaissent de plus en plus entourées par les arbres qui s'installent le long des cours d'eau, même

les moins importants. Le développement d'un boisement linéaire, voire même d'une ripisylve (forêt riveraine de cours d'eau) est particulièrement net le long des berges de l'Hérault (Cf. Fig. 4 et 5).

Les changements d'occupation des terres traduisent le relâchement de la pression des activités humaines : en 1910-1930 (Cf. Tab. III), les cultures avec 130 ha (43 %) et la garrigue avec 106 ha (35 %) dominent ; la forêt est peu représentée avec seulement 11 ha pour les 2 types de boisement (3,6 %). En 1990-1993, les cultures ne représentent plus que 60 ha, soit 21 % de la zone étudiée. Cette baisse de moitié de la superficie cultivée est en réalité encore plus importante ; une visite sur le terrain montre que plus du 1/3 de ces surfaces sont en fait des friches récentes, non décelables sur les photographies à cause d'arbres faisant écran et à cause d'un abandon trop récent. En ce qui concerne la forêt (claire ou dense), elle couvre de nos jours près de 180 ha (58 %), soit 16 fois plus qu'au début du siècle.

Les surfaces dépourvues de végétation et les pelouses couvraient autrefois respectivement 13 ha (4,3 %) et 45 ha (15 %). Aujourd'hui, elles ne couvrent plus que 1,6 ha (0,5 %) et 8 ha (3 %). A cause de la disparition du pâturage intensif, ces formations sont aujourd'hui colonisées par les ligneux (Cf. Fig. 2 et 3). On remarquera de même sur ces cartes, que les formations ligneuses basses de type garrigue, représentant autrefois des terres de parcours, sont toutes devenues des boisements denses.

Aujourd'hui, les friches les plus anciennes sont occupées par des chênes (Cf. photos 1b et 2b). Des surfaces de plus en plus importantes laissées en friches sont colonisées et le stade arbustif est vite dépassé. En quelques décennies, on est passé d'un paysage où l'arbre est rare à un paysage où il est partout présent.

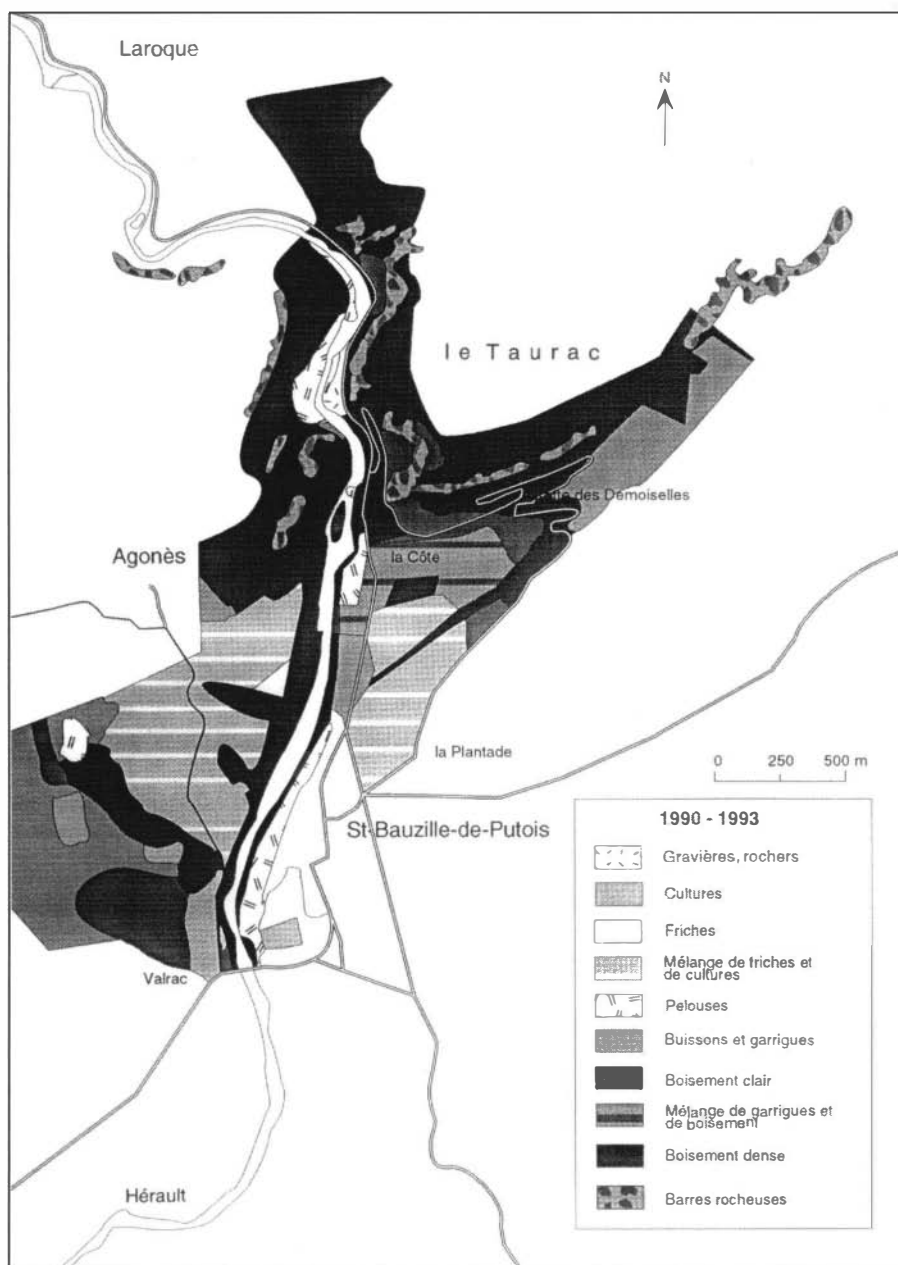


Fig. 3 : Occupation des terres sur une partie des communes de Saint-Bauzille-de-Putois et Agonès en 1990-1993.

Sur les berges de l'Hérault, le phénomène est similaire. Dans le premier tiers du siècle, l'arbre n'est présent que très occasionnellement (Cf. Photos 2a, 3a et 4a ; Fig. 4 ; Tab. IV). En 1990-1993, les arbres occupent plus de 70 % de la longueur des berges (Cf. Tab. V), soit près de 5 km sur les 6,8 km observés. Avec les buissons (environ 1 km), il y a donc près de 6 km de berges sur lesquels une ripisylve se met en place. Les zones de gravières et de végétation basse sont maintenant largement minoritaires. Des contrôles sur le terrain ont permis de vérifier la validité des mesures pour la période 1990-93.

Discussion

L'augmentation de la surface occupée par les forêts paraît très importante par rapport à celle obtenue par comparaison de statistiques ou de cadastres anciens et modernes. Ainsi, pour la région méditerranéenne française, QUEZEL *et al.* (1990) relèvent une augmentation de l'ordre de 25% de la surface en forêt depuis le début du siècle. MAURIN et MAURIN (1984) d'après les annuaires statistiques de la France observent que cette surface a doublé dans l'Hérault, le Gard et l'Aude entre 1873 et 1971 ; les changements sont du même ordre de grandeur (avec des surfaces assez différentes) entre la statistique de DAUBREE (1912) pour l'Hérault et celle de l'inventaire forestier de 1984 (IFN, 1984). Il est clair que les valeurs que nous obtenons ne sont pas directement extrapolables à la région des garrigues ou à l'Hérault ; notre étude ne peut être représentative d'ensembles aussi vastes que ceux pris en compte par ces auteurs. Toutefois, le phénomène est observable sur la quasi totalité des 300 couples photographiques réunis, excepté ceux de la basse plaine alluviale de l'Hérault et de la plaine littorale encore largement cultivées, où l'arbre n'apparaît qu'en lisière des cultures ou sur quelques parcelles abandonnées. Presque partout, il y a une formidable reconquête de la forêt aux dépens des formations ligneuses basses, des zones de parcours et des cultures en terrasses. Les taillis

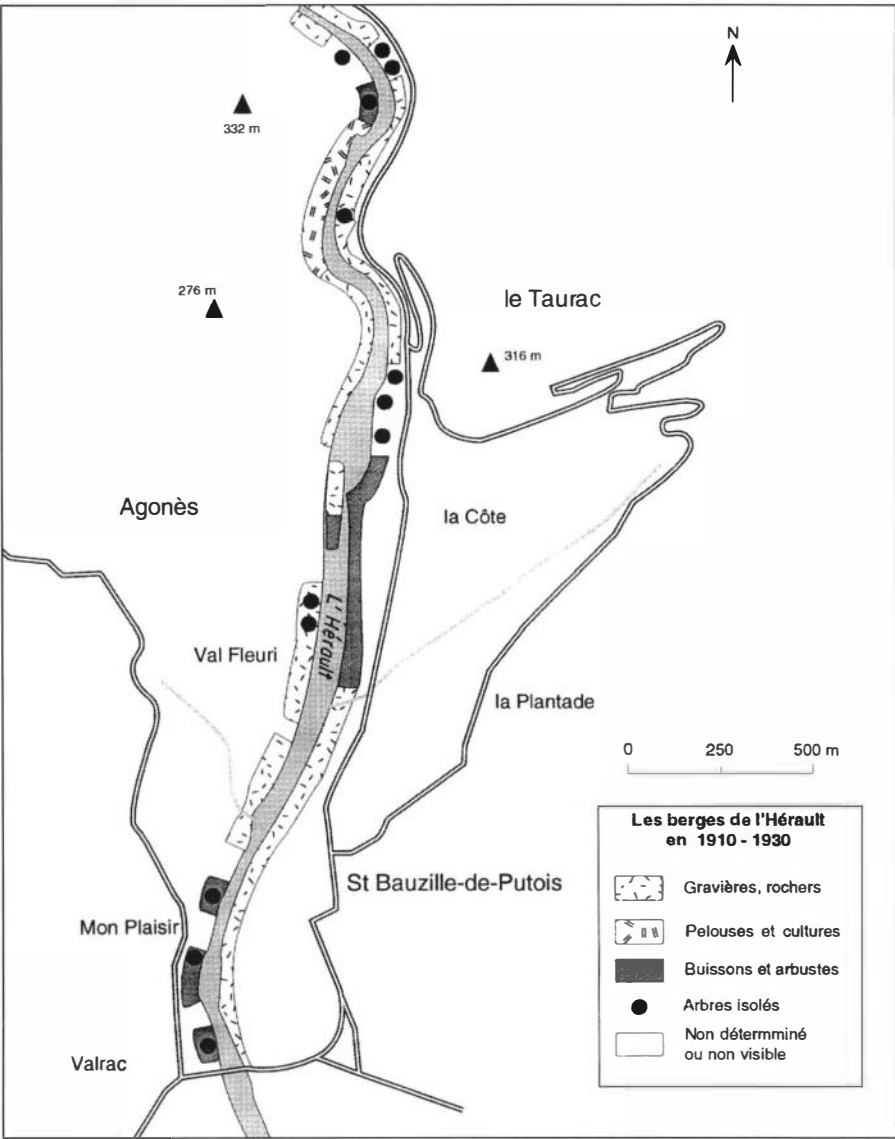


Fig. 4 : Occupation des berges de l'Hérault en 1910-1930.

	rive gauche		rive droite		total	
	L	%	L	%	L	%
gravières, rochers	2012,5	62,0	1175,0	33,6	3187,5	47,2
pelouses et cultures	462,5	14,2	1387,5	39,6	1850,0	27,4
buissons et arbustes	775,0	23,9	937,5	26,8	1712,5	25,4
arbres	+		+		+	
total	3250	100	3500	100	6750	100

Tab. IV : Nature de l'occupation des berges de l'Hérault en 1910-1930 (L en m ; + = présence d'arbres isolés).

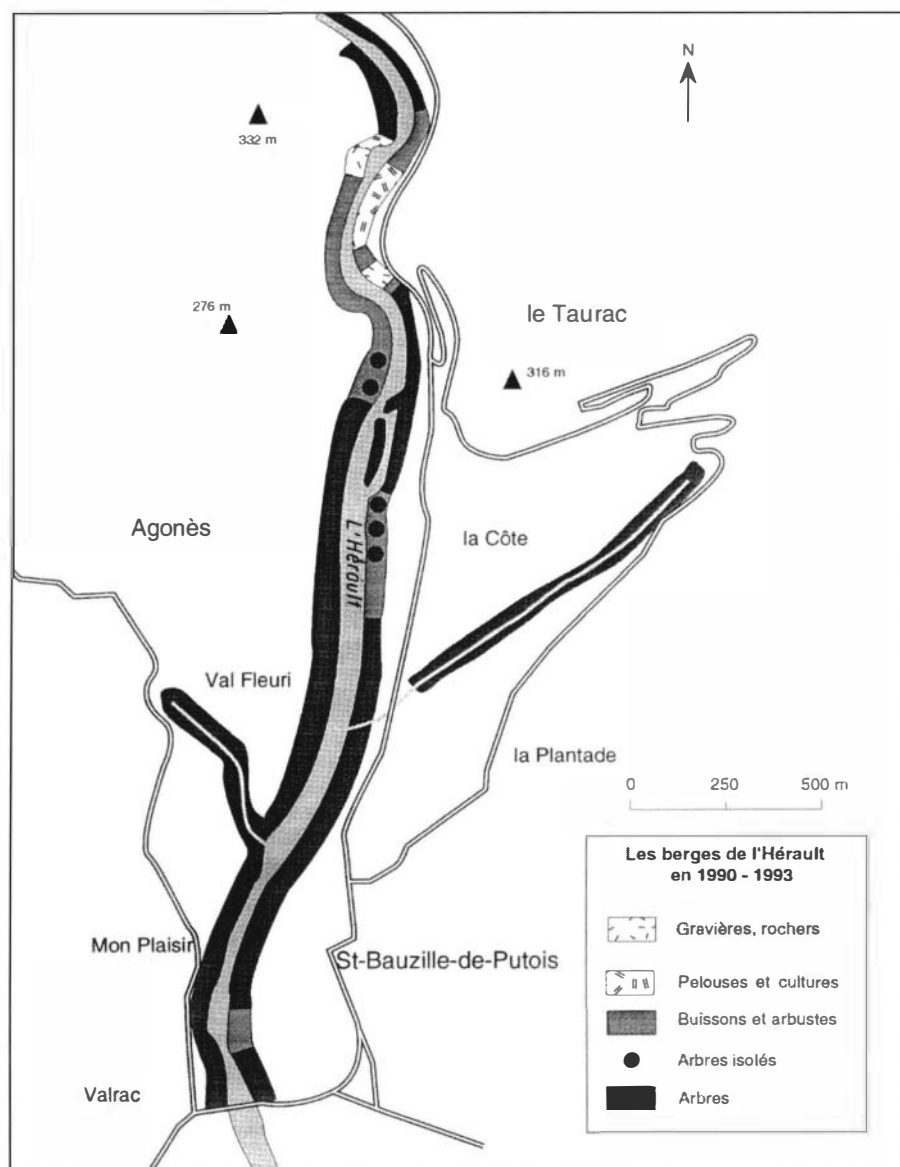


Fig. 5 : Occupation des berges de l’Hérault en 1990-1993.

	rive gauche		rive droite		total	
	L	%	L	%	L	%
gravières, rochers	62,5	1,9	187,5	5,3	250,0	3,7
herbacées et cultures	437,5	13,5	125,0	3,6	562,5	8,3
buissons et arbustes	500,0	15,4	562,5	16,1	1062,5	15,8
arbres	2250,0	69,2	2625,0	75,0	4875,0	72,2
total	3250	100	3500	100	6750	100

Tab. V : Nature de l’occupation des berges de l’Hérault en 1993 (L en m).

“réduits à l’état de misérables garigues” se sont reconstitués à partir des souches qui restaient présentes et par semis. La recolonisation a été rapide le long de l’Hérault et dans les talwegs où la présence de semenciers, la dissémination des graines par l’eau et des conditions hydriques favorables à la croissance se conjuguent pour accélérer la dynamique de la végétation. Des changements de composition importants apparaissent dans les ripisylves de l’Hérault où les arbres d’origine exotique (Platane, Frêne à fleur, Erable du Canada, Robinier,...) sont nombreux (THEBAUD et DEBUSSCHE, 1991). Les zones de parcours et les cultures en terrasses ont été colonisées par les arbres et, lorsque les semenciers étaient proches, elles sont maintenant remplacées par la forêt. Les champs cultivés sur les plateaux ou en plaine, soit continuent à l’être, soit ont été abandonnés récemment ; les plus vastes sont moins rapidement colonisés par la végétation. Le paysage tend à s’organiser sous la forme d’une mosaïque à deux éléments, les cultures et les bois ; il devient dual (LEPART ET DEBUSSCHE, 1992).

Nos mesures sont plus étonnantes encore lorsqu’on les compare à celles des cadastres et compoix de la commune de Saint-Bauzille-de-Putois (sur laquelle la zone d’étude est pour l’essentiel située). MARRES (1944) indique que sur les 800 ha de la commune, “500 ha soit 62% étaient d’après le compoix (sorte de cadastre servant à établir l’assiette de l’impôt) de 1567 en bois et *devois*, c’est-à-dire en garigues” et que la proportion était la même, 176 ans plus tard en 1743. PELAQUIER *et al.* (non publié) constatent que les bois et les landes occupent environ 70 % de la superficie communale en 1837, autant en 1914 (45 % en bois, 25 % en landes) et près de 75 % en 1992 (50 % en bois, 25 % en landes). Les chiffres concernant 1992 sont donc compatibles avec ceux que nous obtenons. En revanche, de manière constante, les statistiques anciennes fournissent des estimations des surfaces boisées nettement supérieures à celles que nous obtenons pour la période 1910-1930.

Si notre approche photographique est en nette divergence avec les statistiques, elle correspond pourtant aux

observations faites par DEBUSSCHE *et al.* (1987) sur la végétation de la région de Saint-Martin-de-Londres en 1946 : dans l'immédiat après guerre, les formations ligneuses hautes denses et assez claires (recouvrement de la canopée supérieur à 50 %) représentaient 2 % de la superficie de la région étudiée (190 km²); en 1979, elles en occupaient 15 fois plus. Elle confirme aussi largement le diagnostic des naturalistes, des géographes ou des forestiers du début du siècle qui insistaient tous sur la dégradation des forêts méditerranéennes. Le Languedoc est alors "dépourvu d'exactes forêts" (DUCAMP 1937). Les zones boisées et les garrigues étaient très intensivement exploitées. La fréquence des coupes ne permettait pas la reconstitution de taillis denses : ceux-ci n'apparaissent que de manière exceptionnelle sur des photographies anciennes dont les prises de vue s'étalent pourtant sur une période d'une trentaine d'année, période nettement supérieure aux révolutions d'exploitation. Les coupes concernaient même des espaces marginaux et difficiles d'accès comme les rebords de falaises. Le pâturage jouait aussi un rôle important en limitant les possibilités de régénération de la forêt. Cette dégradation des taillis est l'élément qui explique le mieux la différence entre notre appréciation des changements des paysages et celle qui résulte de la comparaison des statistiques forestières. Ce que les statisticiens ou les forestiers du début du siècle appelaient "bois", nous l'avons cartographié, en tenant compte de la structure de la végétation au moment de la photographie, sous la rubrique "buissons et garrigues". Il est possible que la végétation ligneuse basse n'ait parfois été que transitoire et que notre interprétation cartographique amène à sous-évaluer la surface des forêts. Mais le plus vraisemblable est que le terme bois a continué à être employé pour des formations ligneuses très discontinues qui anciennement avaient été des bois et pouvaient encore faire l'objet de coupes. C'est une acception de ce genre que l'on trouve dans les cadastres, où la caractérisation des parcelles est la base de taxes fiscales et se rapporte plutôt à leur utilisation ou à leur potentialité supposées qu'à leur physionomie. L'intérêt des photographies anciennes est qu'elles présen-

tent directement la réalité physique du paysage. Elles permettent de mieux comprendre les cris d'alarme des naturalistes et des forestiers sur l'état de dégradation des forêts et les risques de disette de bois.

Nos résultats montrent que les cadastres et les statistiques du début du siècle majorent parfois fortement les surfaces jadis occupées par les bois et occultent donc la forte progression de la forêt méditerranéenne. Ils devraient donc être utilisés avec beaucoup de précaution. Ainsi, on a recours à l'analyse des changements d'utilisation des sols pour évaluer les flux de carbone des milieux terrestres vers l'atmosphère et pour expliquer les variations de la teneur en gaz carbonique de l'atmosphère. Cette méthode fournit des évaluations des émissions de carbone par les écosystèmes terrestres nettement supérieures à celles obtenues par d'autres approches (HOUGHTON et SKOLE, 1990). Ce résultat s'explique si la progression ou la reconstitution de la forêt est minimisée ce qui serait le cas si nos observations étaient généralisables.

L'analyse précise des transformations de la forêt méditerranéenne au cours du XX^e siècle devrait être réalisée sur des espaces plus vastes que ceux pris en compte ici. Les cartes postales fournissent un corpus de données irremplaçable mais relativement long et coûteux à réunir et à utiliser. Dans la zone étudiée, il semble que les photographies aériennes de 1946 (analyse en cours) fournissent une image des paysages statistiquement voisine de celle que nous obtenons pour le début du siècle. Dans beaucoup de cas et sous réserve de vérifications ponctuelles, la situation en 1946 pourrait être proche de celle du début du siècle, la reprise de l'exploitation des taillis pendant la guerre de 1939-1945 (MARRES, 1947) venant en partie compenser les effets de la déprise du début du siècle. Il serait donc utile pour voir si cette tendance est générale que des études sur les changements de la végétation de 1946 à nos jours soient réalisées dans d'autres zones de la région méditerranéenne, confrontées à des documents photographiques et comparées les unes aux autres.

Le débat entre forestiers sur la nécessité ou non des reboisements en région méditerranéenne française a été

tranché par une expérience en vraie grandeur issue de l'exode rural. Le reboisement massif n'était pas nécessaire dans une grande partie de cette région pour permettre la restauration de la forêt. La végétation, en quelques décennies, a fait preuve d'une remarquable capacité de réinstallation, d'une très grande résilience. Si l'homme ne freinait pas son extension, la forêt pourrait de manière spontanée et assez rapide (moins d'un siècle !) reconquérir la majeure partie de l'espace. Ce résultat vient généraliser les conclusions de travaux réalisés sur de petits parcellaires : par exemple ESCARRE *et al.* (1983) montrent que le passage de cultures abandonnées à des forêts denses de Chêne pubescent se réalise souvent en moins d'un siècle. Il vient aussi conforter les observations beaucoup moins précises de LARMINAT (1893) ou de FLAUGERE (1928) qui montraient que la soumission au régime forestier, parfois accompagnée d'un recépage, avait permis en un demi-siècle la "transformation de garrigues en forêts productives". Il confirme aussi de brèves notations de FLAHAULT (1934) sur la renaissance de la forêt après la crise phylloxérique ; toutefois, selon ce dernier, l'oeuvre de la nature trop lente pouvait et devait être activée. DUCAMP (1935b) avait sans doute raison lorsqu'il défendait la position qu'il ne faut reboiser que fort peu en écrivant : "Très loin de nous est donc cette préoccupation inconsidérée et mal raisonnée, qui consiste à vouloir reconstruire de toutes pièces, n'importe où sur la table rase de sols dégradés des collections d'arbres quelconques... Si donc l'on veut aboutir dans l'oeuvre de véritable reforestation, la stratégie dont il faut user, ne doit pas avoir de caractère trop hâtif. Il faut éviter de se placer hors des réalités qui commandent à l'évolution des formations végétales sylvestres. Il reste ainsi nécessaire de s'astreindre à laisser reposer la nature par trop martyrisée pour lui permettre de regrouper ses forces et par là se ressaisir."

La restauration écologique de la forêt languedocienne est en bonne voie : le couvert ligneux est souvent continu ; une ambiance forestière se met en place ; le régime de perturbation est largement modifié... Cette restauration n'est bien sûr que partielle et

devra se poursuivre encore longtemps avant que les traces de l'ancienne exploitation des garrigues se soient estompées et que les groupes de plantes et d'animaux caractéristiques des milieux forestiers y retrouvent une place prépondérante.

Les forestiers et les naturalistes de l'Ecole de Nîmes croyaient que la reforestation résoudrait tous les problèmes d'environnement : "la forêt climacique par définition ne brûle pas" ; elle augmente le débit des sources et limite les inondations (voir, toutefois, JOUBERT, 1931)... Cette "mystique du climax" a été sévèrement critiquée (GAUSSEN, 1964) et les idées parfois un peu naïves des forestiers de l'Ecole de Nîmes ont été rejetées et oubliées. La forêt méditerranéenne change, les problèmes de gestion changent en même temps. Il ne s'agit plus de la reconstituer mais il s'agit de gérer les problèmes d'environnement que son extension induit : incendies, ressources en eau pour l'agriculture et les villes ; changements de flore et de faune ; diversification des usages ; qualité des paysages.... Les problèmes rencontrés (en particulier ceux concernant la prévention et la lutte contre les incendies) sont probablement bien moindres que si on avait largement reboisé en pins. La rentabilité de l'exploitation forestière est sans doute faible mais c'est aussi largement le cas pour l'exploitation des peuplements de résineux.

J.L., A.D., M.D.

Références bibliographiques

- BARRY J.P. 1960. Contribution à l'étude de la végétation de la région de Nîmes. *Ann. Biol.*, 3ème série, 36, 311-540.
- BOURGEOIS C. & MELOT M. 1984. Les cartes postales; nouveau guide du collectionneur. Atlas, Paris, 128 p.
- BRUN H. de 1932. Coup d'oeil rétrospectif sur nos forêts du midi. *Rev. Eaux & Forêts*, 70, 210-213.
- BRAUN-BLANQUET J. 1935. Un problème économique et forestier de la Garrigue languedocienne. *Comm. SIGMA* 35, 11-22.
- BRAUN-BLANQUET J. 1936. La forêt d'Yeuse languedocienne (Quercion ilicis). *Mem. Soc. Et. Sci. Nat. Nîmes*, 5, 147p.
- BRAUN-BLANQUET J. 1949. La phytosociologie au service du pays. *Comm SIGMA*, 102, 6-17.
- CHEVALIER A. 1929. L'oeuvre d'Auguste de Saint-Hilaire en phytogéographie dynamique. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 76, 3-10
- CLEMENTS F.E. 1916. Plant succession : an analysis of the development of vegetation. *Carnegie Inst. Washington. Publ.*, 242, 1-512.
- COINTAT M. 1954. La dégradation des forêts dans le département du Gard. *Rev. Eaux & Forêts*, 92, 99-113.
- DAUBREE L. 1912. Statistique et Atlas des Forêts de France ; Ministère de l'Agriculture. Imprimerie Nationale, tome I, 337p ; tome II, 387p.
- DEBUSSCHE M., RAMBAL S. & LEPART J. 1987. Les changements de l'occupation des terres en région méditerranéenne humide : évaluation des conséquences hydrologiques. *Acta Oecol., Oecol. Appl.*, 8, 4, 317-332.
- DUCAMP R. 1930. "Rétorquade". *Bull. Soc. For. de Franche-Comté et des Provinces de l'Est*, XXVII, 3-8.
- DUCAMP R. 1931. Stratégie et tactique. Science et technique forestière. *Rev. Eaux & Forêts*, 69, 553-565.
- DUCAMP R. 1932. Au pays des incendies. "La vérité en marche". *Rev. Eaux & Forêts*, 70, 380-393.
- DUCAMP R., 1933 - La vérité en marche. *Le Chêne*, 35, 50-59.
- DUCAMP R. 1934. Dans la sylvie considérée sous ses formes naturelles permanentes, il ne saurait y avoir place pour les pins du stade régressif. *Bull. Soc. For. de Franche-Comté et des Provinces de l'Est*. Juin, 8p.
- DUCAMP R. 1934. Valeur de la reforestation comparée au mirage du "reboisement". *Rev. Eaux & Forêts*, 72, 264-268.
- DUCAMP R. 1935. Pins et Sapins. *Le Chêne*, 39, 128-133.
- DUCAMP R. 1935 b. De la discussion doit jaillir la lumière. *Rev. Eaux & Forêts*, 73, 612-624.
- DUCAMP R. 1937. Magnifique région qui compte de vastes espaces à vocation forestière la Provence est démunie d'exactes forêts. *Le Chêne*, 43, 23-35.
- DUCAMP R. & SAGOT-LESAGE M. 1937. Les incendies de l'automne 1936 en Provence. *La Nature*, 1 Avril, 322.
- DUGRAND R. 1964. La garrigue montpelliéraine; essai d'explication d'un paysage. P.U.F. Paris, 292p.
- ESCARRE J., HOUSSARD C., DEBUSSCHE M. & LEPART J., 1983. Evolution de la végétation et du sol après abandon cultural en région méditerranéenne : étude de succession dans les Garrigues du Montpelliérains (France). *Acta Oecol., Oecol. Plant.*, 4, 3 : 221-239.
- FLAHAULT Ch. 1893. Distribution des végétaux dans l'Hérault. *Soc. Lang. Géogr. (éd.). Géographie générale de l'Hérault*, 6, 192p.
- FLAHAULT Ch. 1911. Pin d'Alep (*Pinus Halepensis*). *Ann. Soc. Hist. Nat. Hérault*, 42, 78-83.
- FLAHAULT Ch. 1920. La mise en valeur des terres pauvres par le boisement. Office agricole départemental de l'Hérault. Montpellier, 19 p.
- FLAHAULT Ch. 1924. Incendies de forêts. *Rev. Bot. Appl. et Agr. Col.*, IV, 32, 241-277; 33, 317-329.
- FLAUGERE A. 1926. La production forestière des forêts soumises au régime forestier dans le département du Gard. *Le Chêne*, 24, 57-66.
- FLAUGERE A. 1928. La question forestière aux abords méditerranéens du Bas Languedoc. *Bull. Soc. Encourag. pour l'Industrie nationale*. 127, 2, 136-151.
- GAUSSEN H. 1964. La mystique du climax. *Rev. Eaux & Forêts*, 12, 946-947.
- GEORGE P. 1933. Anciennes et nouvelles forêts en région méditerranéenne. *Etudes Rhodaniennes*, 9, 2, 85-120.
- HOUGHTON R.A. & SKOLE D.L. 1990. Carbon. in B.L. TURNER II, W.C. CLARK, R.W. KATES, J.F. RICHARDS, J.T. MATHEWS & W.B.

- MEYER (eds). The earth as transformed by human action. Cambridge Univ. Press.
- I.F.N., 1984 - Département de l'Hérault. Résultats du deuxième inventaire forestier. 2 tomes. Ministère de l'Agriculture.
- JAGERSCHMIDT J. 1930. Quelle doit être notre politique du reboisement? Bull. Comité des Forêts, 44 : 310-322.
- JOUBERT A. 1929. Les quatre incendies de la forêt de Valbonne. Rev. Eaux & Forêts, 67, 534-540.
- JOUBERT A. 1931. Science forestière et sylviculture. Rev. Eaux & Forêts, 69, 194-212.
- JOUBERT A. 1932. Etude de la forêt. in FLAUGERE (éd.), L'enseignement de la Forêt de Valbonne. Ann. Ec. Nat. Agr. Montpellier, 109-164.
- KORNAS J. 1958. Succession régressive de la végétation des garrigues sur calcaires compacts dans la Montagne de La Gardiole près de Montpellier. Acta Soc. Bot. Pol., 27, 563-596.
- KUHNHOLTZ-LORDAT G. 1932. Etude phytosociologique. in FLAUGERE (éd.), L'enseignement de la Forêt de Valbonne. Ann. Ec. Nat. Agr. Montpellier, 60-108.
- KUHNHOLTZ-LORDAT G. 1936. Reconstitution de l'ambiance perdue de la sylve méditerranéenne. Ann. Ec. Nat. Agr. Montpellier, 24, 2, 103-112.
- LARMINAT V. de 1893. Les forêts de Chêne vert. Leur traitement, leur amélioration, leur avenir. Lacroix. Troyes.
- LEPART J. & ESCARRE J. 1983 La succession végétale, mécanismes et modèles : analyse bibliographique. Bull. Ecol., 14, 3, 133-178.
- LEPART J. & DEBUSSCHE M. 1992. Human impact on landscape patterning: mediterranean examples. in A. HANSEN & F di CASTRI (eds), Landscape boundaries. Consequences for biotic diversity and ecological flows. Springer-Verlag.
- MARCELLIN, P. 1938. L'homme et la forêt dans le Gard. Conf. à l'Ecole Antique, XIX^e session, 19p.
- MAURIN J. & MAURIN Y. 1984. Vie Pastorale et Eaux et Forêts en Languedoc méditerranéen aux XIX^e et XX^e siècles. Actes Coll. "La Forêt et l'Homme en Languedoc-Roussillon de l'antiquité à nos jours", Le Pont de Montvert, 11 et 12 Juin 1983. Féd. Histor. du Lang. médit. et du Roussillon (éd). Montpellier, 1984 : 109-122.
- MARRES P. 1944. La Garrigue. Son exploitation à travers les âges. Rev. histor. littér. du Lang., 178-189, 380-392.
- MARRES P. 1947. L'utilisation de la Garrigue par l'homme. Rec. Trav. Inst. Bot. Montpellier, 3, 31-37.
- METAILIE J.P. 1986. Photographie et histoire du paysage: un exemple dans les Pyrénées Luchonaises. Rev. Géogr. Pyr. et Sud Ouest, 57, 2, 179-208.
- METAILIE J.P. 1988. Une vision de l'aménagement des montagnes au XIX^e siècle : les photographies de la RTM. Rev. Géogr. Pyr. et Sud Ouest, 59, 1, 35-52.
- NEGRE M. 1924. Les incendies des forêts dans les montagnes des Cévennes. Rev. Eaux & Forêts, 62, 414-421.
- PELAQUIER E. 1984. Conservateurs ou pillards ? Les attitudes vis à vis de la forêt dans une communauté d'ancien régime en Languedoc. For. médit., VI, 2, 163-165.
- PELEN J.-N. & TRAVIER D. 1993. L'image et le regard; les Cévennes et la photographie, 1870-1930. Presses du Languedoc. Montpellier, 341 p.
- QUEZEL P., BARBERO M. & LOISEL R. 1990. Les reboisements en région méditerranéenne. Incidences biologiques et économiques. For. médit., XII, 2, 103-114.
- REGIMBEAU M. 1879. Le Chêne Yeuse ou Chêne vert dans le Gard. Imp. Jouve Nîmes, 162 p.
- RIBBE Ch. de 1857. La Provence au point de vue des bois, des torrents et des inondations. Guillaumin et C^{ie}, Paris.
- RIBBE Ch. de 1858. Le déboisement et le reboisement. Le correspondant, 404-436.
- ROGERS G. F. MALDE H. E. et TURNER R. M. 1984. Bibliography of Repeat Photography for Evaluating Landscape Change. University of Utah Press. Salt Lake City. 179 p.
- SALVADOR J. 1922. Considérations sur les incendies de forêt dans le massif de l'Esterel. Rev. Eaux & Forêts, 60, 1-13.
- SALVADOR J. 1931. La forêt dans les pays méditerranéens. Le Chêne, 1, 10-36.
- SION J. 1934. La France Méditerranéenne. Paris. Armand Colin; 222p.
- SUSPLUGAS J. 1935. L'homme et la végétation dans le Haut Vallespir. Comm. SIGMA, 36, 122p.
- THEBAUD C. & DEBUSSCHE M. 1991. Rapid invasion of Fraxinus ornus L. along the Hérault River system in southern France : the importance of seed dispersal by water. J. Biogeogr., 18, 1, 7-12.

VEBLEN T.T. & LORENTZ D.C. 1991. The Colorado Front Range : a century of ecological change. University of Utah Press, Salt Lake City, 186 p.

Remerciements

Ce projet a bénéficié d'une subvention du Conseil général de l'Hérault ainsi que d'un financement obtenu dans le cadre d'un contrat de plan état-région. Il a fait l'objet d'une exposition "Friches, garrigue ou forêt ? Les changements du paysage dans la vallée de l'Hérault au cours du 20^{ème} siècle" réalisée par le CEFE/CNRS et le service Patrimoine de l'ODAC de l'Hérault et d'une notice (Publication de la photothèque, 4, ODAC, Montpellier). Nous remercions Geneviève Debussche qui nous a fait bénéficier de sa collection de cartes postales et nous a aidé dans la recherche bibliographique, ainsi que José Escarré qui a traduit le résumé en espagnol.

Résumé

La comparaison de photographies anciennes (prises au début du siècle) et de photographies actuelles des mêmes paysages met en évidence de manière souvent spectaculaire les changements des paysages méditerranéens à la suite de l'exode rural. Ceux-ci se transforment progressivement en une mosaïque à deux éléments, forêts et cultures, où les formations végétales intermédiaires tendent à disparaître.

Ces changements mettent aussi en évidence la grande résilience des peuplements forestiers de la région étudiée.

Summary

Naturalists and foresters of the beginning of this century regularly underlined the degradation of the vegetation in Mediterranean France. This awareness followed the peak of rural development which had occurred in the middle of the XIXth century, when lands were largely exploited and rural population reached its maximum. In this time, woodlands were coppiced intensively and often cleared for cultivation, flocks of sheeps and goats, by tens of thousands, used to graze most of the territory, moving to summer pastures in the mountainous backcountry.

Cultivation was often achieved thanks to strenuous efforts to maintain small pieces of land on sloping hillsides with handmade stonewalls, and to water them with networks of small dams and well-kept rivulets. From time to time, downpours of autumn storms wrecked these efforts and erosion devastated the lands. This continuous and wide impact of man resulted in a landscape with rare woodlots and trees, with grazing lands and cultivations almost everywhere. Rocks and bare grounds were conspicuously present. Then, naturalists and foresters wondered about the restoration and installation of new forests. Some of them suggested to plant eroded soils and abandoned lands with coniferous trees, mostly pines, others thought that forests could recover naturally with a very limited amount of human intervention and money.

This period of intensive use of vegetation and environment was followed by a complete change in land use which still lasts today. The abandonment of cultivation, cattle raising and woodland exploitation accompanied a rapid rural depopulation which was quickened by the first world war and local economic difficulties (silk slump, phylloxera attack, destruction of olive groves by repeated frosts,...). Most of the lands are nowadays without any use but tourism or hunting. This long-lasting and widespread decrease of man impact succeeds in a dramatic change of the landscape. Natural succession modifies in depth the one century ago landscape. Old-fields, shrublands and, finally, forests replace vineyards, orchards, cereal fields and grazing lands. However, these changes remain surprisingly underestimated, if not unknown, probably because they have taken place during the length of several generations.

Comparisons of old photographs taken at the beginning of our century and photographs taken on the same spot today (300 of these couples are available for the Languedoc backcountry) show evidently how the landscape has changed. The detailed study of the Hérault river watershed emphasizes the general colonization of old-fields, grazing lands and shrublands with scarce trees by often dense woodlands of Aleppo pine, holm oak and downy oak, and beech tree in altitude. Terrace cultivations were rapidly invaded by trees because of the small dimensions of these pieces of land, the proximity of remnant trees on stone piles or along walls and the quality of their soil. Vineyards at low altitude, which generally occupied large patches and were abandoned more recently, show not so contrasted changes. On river banks, riverine forests of poplars, willows and alders installed rapidly. The present landscape tends to become a two-component landscape. Forests and cultivations, alone,

may make up the landscape mosaic when mid-succession stages get disappearing. During a time period a little shorter than a century, woodlands have increased their area by fifteen fold and nowadays cover sixty percent of the studied territory. Surprisingly, this percentage is similar to the percentage administrative surveys have given since centuries. In fact, these surveys only consider the land in a taxation basis often whatever should be the actual changes in composition and structure of the vegetation. Consequently, the interpretation of the data sets they provide must be done very cautiously. In a general manner, the strong trends observed throughout the study area can reasonably be extrapolated to the whole Languedoc, and probably to many regions of Europe with similar socioeconomic history and environment context.

These observed changes in vegetation cover show that even reduced in area and severely damaged, forests can recover when man impact ceases or strongly decreases. The ability of holm oak and downy oak to sprout rapidly after cutting and after a fire, when individuals are not too old, and the ability of Aleppo pine to install rapidly in open habitats producing, since a young individual, a large number of seeds, are biological characteristics which have ensured the return of forest. The regional abundance of rocky outcrops, remote sloping places and stone piles between fields which served as refuges for trees, undoubtedly facilitated the re conquest. Our observations support the thesis proposed by the foresters of Nîmes' school and particularly Roger Ducamp who considered that natural succession was one of the best way to achieve a real reforestation.

Resumen

Los naturalistas y los ingenieros forestales del comienzo de este siglo han subrayado periódicamente la degradación de la vegetación mediterránea del sur de Francia. Esta época coincide con el fin del apogeo de la sociedad rural de la mitad del siglo XIX donde la densidad de la población llega a su máximo. Durante este período alcanza también su auge la práctica de la transhumancia de millares de rebaños de ovinos y caprinos, así como la utilización intensiva de la madera de los bosques. La extensión de las tierras de cultivo se hace gracias a los trabajos de construcción de terrazas sobre las laderas y la irrigación de minúsculas parcelas de tierra. Estas obras han tenido, a menudo, una existencia efímera a causa de la erosión que, con frecuencia, a reducido a la

nada tan rudo trabajo. Como consecuencia de todas estas actividades, el país presenta a esta época un aspecto poco arbolado, recorrido por los rebaños y dominado por las tierras de cultivo. Los roquedos son a menudo bien visibles. Los forestales y los naturalistas se interesan, al final de esta época, a la manera más eficaz de reinstalar los bosques. Los unos proponen la repoblación de especies resinosas, los otros al contrario, prefieren limitar las actividades humanas y dejar hacer la naturaleza.

A este período de utilización intensiva de la tierra, ha seguido una época de abandono general. La primera guerra mundial y las crisis económicas periódicas (destrucción del viñedo a causa de la filoxera, heladas de los olivares, crisis de la cría del gusano de seda), han sido los catalizadores de un éxodo rural que dura aún actualmente. La madera del bosque se utiliza cada vez menos, salvo un período de explotación intensa pero breve durante la segunda guerra mundial.

Este período de abandono a creado una profunda modificación del paisaje mediterráneo. Los árboles invaden los yermos desertados por los rebaños, los cultivos abandonados aumentan y como consecuencia de la dinámica espontánea, el bosque se reconstituye y se extiende. Como toda modificación lenta y continua, estos cambios del paisaje pasan a menudo completamente desapercibidos.

La comparación de fotografías tomadas al principios de siglo y de fotografías actuales de los mismos paisajes (300 pares de fotografías tomadas en la región del Languedoc, sur de Francia) lo pone en evidencia de una manera espectacular. Un ejemplo concreto, procedente de la cuenca del río Hérault, muestra que los pastos y los bosquetes degradados han sido generalmente recolonizados por los árboles; el mismo fenómeno se produce en las terrazas de cultivo abandonadas. Igualmente, los bosques de ribera se han reconstituido a lo largo del curso de los ríos. La recolonización se produce más raramente en las planas vitícolas en donde el abandono, cuando existe, es más tardío. El paisaje se transforma progresivamente en un mosaico constituido de dos elementos, los bosques y los cultivos, de donde desaparecen rápidamente las formaciones vegetales de transición. Las superficies de arbolado se han multiplicado por quince y ocupan actualmente más del 60 % del territorio estudiado; estos porcentajes se aproximan de las estimaciones cadastrales efectuadas hace varios siglos. Ello significa, sin lugar a dudas, que el bosque ha ocupado de nuevo el espacio del que había sido eliminado por los abusos de la explotación. Este fenómeno que aparece muy claramente en todo el corpus fotográfico analizado

en el Languedoc no se puede, sin embargo, generalizar a otros territorios más vastos que los estudiados.

Las transformaciones del paisaje observadas según este método son mucho más importantes que las constatadas comparando los catastros o las estadísticas agrícolas. En este último caso, el aumento de las superficies de arbolado está comprendida entre 25 y 100%. La razón principal es que los ser-

vicios administrativos, consideran la ocupación del suelo desde un punto de vista fiscal, haciendo abstracción de la vegetación existente. Los métodos que evalúan las superficies ocupadas por la vegetación, utilizando las informaciones cadastrales, tiene tendencia a disminuir el cubierto forestal.

Esta dinámica muestra claramente la gran resiliencia de los bosques : las zonas forestales, aún en el caso de una

gran degradación, son capaces de ocupar de nuevo espontáneamente el espacio, una vez liberadas de la presión humana. Este fenómeno confirma, a posteriori, las tesis de la escuela forestal de Nîmes y más particularmente de Roger Ducamp, que consideraba la dinámica espontánea de la vegetación como el remedio más eficaz para una verdadera reforestación.

Un point de vue sur l'article de LEPART et alii par Pierre FRAPA

Cet article est fort intéressant sur le plan de la méthodologie puisqu'il expose dans le détail la technique d'interprétation diachronique des photographies que beaucoup (dont je suis) utilisent épisodiquement et empiriquement. Cependant sa lecture appelle de ma part quelques remarques.

Bien que par sensibilité personnelle je sois assez séduit par l'idée selon laquelle la forêt est capable de se régénérer seule ou avec des interventions minimales, il me semble que la première partie de l'article consacrée à un ancien débat d'écoles n'apporte pas un éclairage qui puisse aider à la lecture de l'article.

L'analyse "paysagère" me paraît très incomplète dans la mesure où elle ne fait référence qu'à des aspects quantitatifs. Or le paysage ne s'évalue pas en hectares (ou pas seulement). Sur ce plan, l'"évaluation" des escarpements rocheux est significative, alors que les éléments ponctuels ou linéaires (arbres isolés, haies, murs, bâti, rochers ...) sont primordiaux dans la description et la qualité d'un paysage, même s'ils sont difficiles, voire impossible à cartographier. On peut noter d'ailleurs l'importance que leur réserve la loi du 8 janvier 1993, dite "Loi Paysage".

De même, ne sont absolument pas évoquées dans l'évaluation des paysages forestiers, les variations induites par les essences forestières. Leur effet sur le paysage varie énormément selon qu'il s'agit de boisement à feuillage persistant ou caduc, voire marcescent : le port a un effet aussi : quelle différence entre le pin sylvestre et le pin noir, ou encore le cèdre ! Les modalités de plantation ou de coupe ont aussi une incidence considérable ...

Ainsi le paysage reste une discipline globale et non exempte de subjectivité (voire épicurienne!), le réduire à la couverture végétale relève du contresens.

Par ailleurs, même si tel n'est pas le propos des auteurs, il

ne faudrait pas laisser penser que l'extension générale des boisements est globalement positive. En effet, elle induit une régression des espaces ouverts, important facteur de banalisation des écosystèmes et des paysages. Elle est aussi le signe d'une grave régression économique, sociale et culturelle.

Puisqu'il est question des terrasses de culture dans ce texte, et que ce sujet m'est particulièrement cher, j'ajouterai que leur colonisation par les arbres ne constitue pas une disparition. En effet, leur présence facilite la remontée biologique (TATONI, 1992)¹ et donc la qualité des boisements et, d'autre part, elles réapparaissent dans le paysage lors des coupes rases ou des incendies.

La méthodologie mériterait un approfondissement afin d'y intégrer l'évaluation de critères qualitatifs. Des travaux existent, je pense par exemple à ceux, déjà anciens, mais utilisant également la photographie, de Jean-Claude WIEBER². Des rapprochements pourraient être intéressants.

1 TATONI Thierry, 1992, *Evolution post-culturelle des agrosystèmes de terrasses en Provence Calcaire*, Thèse de Doctorat, Laboratoire de biosystématique et d'écologie méditerranéenne, Université de Provence, Marseille, 167 pages + annexes.

2 WIEBER Jean-Claude, 1981. *Etude du paysage et (ou?) analyse écologique*, Travaux de l'Institut de géographie de Reims, n°45-46, pp. 13-23.