

Conception des Carboretums

L'exemple du “sylvetum des garrigues nîmoises”



Photo 1 : Garrigues autour de Nîmes

Photo Denis Coste

1 - La politique de gestion des garrigues périurbaines de la ville de Nîmes

*par Véronique BOMBAL**

L'homme et l'histoire ont longuement façonné les garrigues. Il est difficile de donner une définition rationnelle de cet univers végétal. Etiré sur plus de cent kilomètres, le long de la basse vallée du Rhône, ce milieu évolue lentement selon la latitude passant progressivement de la lande peu boisée, à l'extrême sud, à l'Yeuseraie dense et enrichie d'essences à feuillage caduc, au nord du Gard.

Le pays nîmois est donc le plus difficile à mettre en valeur forestière, car les conditions de stations dépas-

sent largement les ressources des essences productives classiques

- longue saison sèche (3 mois/an), mais cassure hivernale sévère, marquée d'un hiver réel, qui empêche l'utilisation d'espèces plus tropicales,

- pluviométrie mal répartie, alternant avec des séquences de vents ravageuses,

- sols squelettiques sur dalle calcaire, défavorables à la plupart des essences forestières - sous tous les milieux,

- proximité d'une grande concentration humaine, qui induit une augmentation sensible des départs de feux en période propice.

*Adjoint au Maire de Nîmes
Place de l'Hôtel de ville - 30033 Nîmes Cédex

Forestiers, botanistes, élus municipaux, ont tenté, depuis des siècles, d'élaborer une gestion de ces garrigues qui occupent la moitié du finage de Nîmes la Romaine.

Jusqu'à la révolution industrielle, les garrigues ont trouvé leur équilibre entre une forme de pâturage extensif et un taillis clair où se récoltait un peu (trop peu d'ailleurs) de bois de feu. Les nîmois n'avaient pas de quoi se chauffer au milieu du XVIII^{ème} siècle et les forestiers déploraient le surpâturage.

Avec le recul de l'agriculture extensive, les forestiers du second Empire, mis en action dans les grands reboisements cévenols, tentaient de multiples expériences en forêt nîmoise.

De cette double évolution, est né le paysage connu aujourd'hui :

- retour à une végétation notoire des garrigues, mais pas à une forêt, car cette évolution est bloquée, d'une part par la rigueur du climat, d'autre part, par la dynamique des incendies ;

- extension semi-naturelle de certaines espèces introduites au XIX^{ème} siècle (pin d'Alep et pin parasol surtout).

Il convient donc, pour perpétuer une gestion durable de ces formations, de prendre l'ensemble des facteurs de milieu en compte et d'imaginer un équilibre idéal, des moyens techniques d'accès, des délais et des crédits. Il a beaucoup été écrit sur les garrigues, chaque auteur mettant en valeur un aspect ponctuel du problème, selon sa sensibilité ou selon sa propre spécialité (économie, élevage, botanique, histoire du milieu humain, etc...). Tout ce qui a été écrit possède une valeur scientifique solide, mais les élus nîmois souhaitent favoriser une définition de l'exploitation de l'espace qui intègre tous les rôles : protection des milieux, des paysages, restauration des édicules (vestiges d'habitats néolithiques, capitelles) définition d'une gestion agro-sylvo-pastorale, même déficiente au moins, au début.

En effet, l'abondance et la variété des interventions ont largement montré combien la clef de ces espaces résidait dans la complémentarité des actions entre scientifiques, forestiers, agriculteurs...

Le dossier présenté à ce titre s'inscrit dans une logique de traitement de l'espace qui englobe, successivement, les étages suivants :

- Au niveau régional, l'étude des garrigues est faite dans un document de l'Office national des forêts dit "orientations régionales". C'est ce document, longuement préparé par les forestiers entre Nîmes et l'extrême Nord du Gard qui a montré combien le milieu "garrigues" forme une sorte d'équilibre entre

forêt, lande et élevage (perturbé ça et là par des incendies), équilibre qui se stabilise à des niveaux écologiques très différents selon la latitude, la longueur de la saison sèche, l'exposition des plateaux et leur fissuration (aptitude à retenir l'eau).

La région Nîmoise semble donc évoluer vers un milieu très complexe où doivent se cumuler et se compléter, nous l'avons dit, toutes les ressources de la sylviculture, de l'agronomie dans une stricte optique de protection et de conservation de l'espace.

Forte de cette étude, qui situe notre espace, la ville de Nîmes a établi deux documents forts différents, limités à son propre territoire :

- Une charte des garrigues qui a le mérite de prendre en compte la totalité de l'aspect architectural des installations humaines : urbanisme classique, certes, mais édifices anciens, petites constructions agricoles, résidences secondaires traditionnelles ("mazets" dont l'existence est attestée dès l'époque vicomtale). Cette charte intègre les questions forestières et montre combien l'aménagement doit combiner cette forêt méditerranéenne aux autres utilisations nobles des espaces.

- L'aménagement forestier de la forêt communale de Nîmes, document tout à fait classique, légalement approuvé par le Ministre de Tutelle. Cet aménagement présente l'avantage de fouiller certaines questions : limites, cadastre, défense contre l'incendie, pistes, essences adaptées...

En conclusion de ces analyses successives, qui apparaissent de plus en plus fines, se situe la création expérimentale au cœur de la forêt communale, d'un reboisement largement ouvert à bien d'autres disciplines techniques, nécessaires à l'équilibre du projet :

Finalité du projet : protection générale du milieu, paysage, promotion scientifique et éducation du public (maison de la garrigue).

Dimension forestière : reboisement avec des essences de climat, certes, mais surtout restauration du milieu forestier, après l'incendie de 1989 (opérations complexes de nettoyement, broyage, sélection...).

Dimension agronomique : utilisation de l'agronomie sans idée de productivité, pour l'entretien et la protection des points forts du paysage. Ces points forts sont, outre la garrigue restaurée - qu'elle soit ou non forestière - les vestiges anciens d'occupation humaine et les moyens modernes de découverte (sentiers botaniques, maison de la garrigue...).



Photo 2 : Bouquet de cèdres - Garrigue nîmoise

Photo D.C.

V.B.

2 - Le sylvetum de Clos-Gaillard. Banc d'essai pour l'établissement d'une forêt productive en garrigue nîmoise

par Pierre RUTTEN*

Ce sylvetum est le fruit de la réflexion de M. Pierre Rutten, pédologue, qui en est l'initiateur et la cheville ouvrière.

Il s'est associé une équipe pluridisciplinaire de conception composée :

- des propriétaires forestiers privés

(Groupement de vulgarisation forestière du Gard - section garrigues ; Fogefor du Gard - Centre de formation à la gestion forestière ; C.R.P.F. - Centre régional de la propriété forestière)

- des forestiers publics

(Office national des forêts ; Service régional de la forêt et du bois ; Institut national de la recherche agronomique. ; Afocel)

- des services municipaux

(Ville de Nîmes)

- de l'éducation nationale

- de l'A.I.F.F. (Association intercommunale des feux de forêt)

- de la Chambre d'agriculture

- des pépinières forestières

Il s'est dégagé des réflexions de cette équipe plusieurs observations :

1 - Les garrigues représentent des surfaces très importantes actuellement extrêmement peu productives (0,3 à 0,5 m³ de bois de feu /an), essentiellement terrains de chasses et très sensibles aux incendies, or c'est, de par leur topographie, des terrains d'exploitation facile, bien desservis par tout un réseau de pistes et de pentes faibles. Or le coût d'exploitation des terrains pentus de montagne grève énormément la rentabilité des forêts qui y poussent.

Là, nous sommes sur des terrains facilement mécanisables pour :

- les travaux de préparation aux plantations,*
- les travaux d'entretien,*
- et, plus tard, les travaux d'exploitation.*

2- La pluviométrie des garrigues du Gard n'est pas négligeable 650 à 800 mm, mais irrégulièrement répartie. Les sols sont érodés et pauvres - calcaires - ils retiennent mal l'eau tombée.

D'où l'intérêt du travail du sol et de l'approfondissement de la zone travaillée.

3 - Localement, nous trouvons isolés, au milieu de zones incendiées, de grands arbres, restes d'anciens

boisements comme des pins noirs, des cèdres, des pins pignons ou des plantations isolées comme un Abies cephalonica de 29 m 50 de hauteur. (Cf. photos 3, 4, 5 et 6).

La recherche a fourni des indications au forestier, mais il manque des "champs de vulgarisation" des techniques proposées.

L'objectif du sylvetum a été défini très précisément : "Banc d'essai pour l'établissement d'une forêt productive en garrigue nîmoise".

Car nous pensons que :

si l'on veut restaurer la garrigue en tant que paysage comme tout le monde le souhaite aujourd'hui, l'aménagement aura beaucoup plus de chances de durer si le paysage est en même temps productif.

En même temps cet aménagement créera :

- une zone de rétention d'eau (impératif pour la protection de Nîmes contre les inondations),*
- une zone moins sensible aux incendies (priorité des aménagements en garrigues).*

Ce projet comporte, sous-tendu, d'autres intérêts :

1° - passerelle entre recherche et vulgarisation,

2° - noeud d'intérêt dans un secteur fragile, élément de dynamisation de la D.F.C.I.,

3° - confrontation autour du sylvetum entre

- les terrains de garrigues privés, peu productifs, mais terrains de chasse,

- les terrains forestiers de la commune, replantés après incendie et gérés par l'O.N.F.,

4° - situé à proximité de la ville, il voisinera le coin "forêt-école",

5° - sa pérennité devrait être bonne, si la ville et les privés continuent à s'associer pour l'entretien et la D.F.C.I.

L'avenir dira quel est

- le paysage le plus intéressant, le plus attractif !

- l'économie la meilleure

- le milieu le moins sensible aux incendies !

Denis COSTE

*Expert agricole
1569 Chemin de Parelop 30000 Nîmes*

*Groupement de vulgarisation forestière du Gard
5, Corniche de l'Hermitage - 30900 Nîmes

La garrigue avait pour la région, jusqu'au début du siècle, une importance économique de premier plan.

L'olivier y était intensément cultivé pour ses fruits et leur huile ; le micocoulier pour sa production de fourches, de manches de fouets qui s'exportaient au loin ; le chêne vert fournissait le bois pour le chauffage, les fagots pour la boulange, le charbon de bois pour la cuisine, le tanin pour la préparation des peaux ; les bois de l'érable de Montpellier et du poirier faux amandier étaient tournés pour fabriquer outils et objets d'usage courant. De nombreuses espèces étaient récoltées pour de multiples usages. Les moins mauvaises terres donnaient de l'orge, des pois chiches ; ailleurs des troupeaux de moutons et de chèvres trouvaient un pâturage d'hiver.

Cette garrigue ne brûlait pas comme aujourd'hui, et si le feu y prenait tout le monde accourrait pour l'éteindre.

En moins d'un siècle la garrigue est devenue une terre d'abandon, improductive, envahie par les broussailles, où s'accumulent sans contrôle les matières combustibles ; ravagée par les incendies, elle serait en passe de devenir une nuisance.

Cette situation est pour beaucoup, dont nous sommes, difficile à accepter.

Le projet du Groupement de vulgarisation forestière du Gard repose sur l'idée simple que si l'on veut restaurer la garrigue en tant que paysage, comme tout le monde le souhaite aujourd'hui, cet aménagement aura beaucoup plus de chances de durer si ce paysage est en même temps productif.

Il laisse de côté, dans un premier temps, la préoccupation de rentabilité directe ; l'objectif est en effet de montrer qu'une production de valeur peut être obtenue, et de mettre en oeuvre pour obtenir ce résultat les moyens techniques aujourd'hui disponibles. En matière forestière comme ailleurs, la maîtrise des techniques de production précède l'optimisation des coûts.

Le projet privilégie la production de bois d'œuvre et d'ébénisterie. Les débouchés vers la pâte à papier ou le bois de chauffage ne sont en effet appropriés qu'à des conditions naturellement favorables, où une production massive peut être obtenue en exploitant le milieu tel qu'il est, en tous cas sans aménagements coûteux. Ce n'est pas le cas en garrigue.

Le facteur qui détermine le plus tyranniquement la production végétale est l'eau : il faut, en gros, évaporer un mètre cube d'eau pour produire un kilo de matière sèche. Une forêt qui produit par an cinq mètres cubes de bois, ce qui correspond à un peu plus de deux tonnes, cinq tonnes si on compte les fractions non exploitées : pointes, branches, feuilles, doit évaporer pour cela cinq mille mètres cubes d'eau par hectare.

Il tombe bon an mal an 700 millimètres de hauteur



Photo 3 : Bouquet d'arbres isolés en garrigue nîmoise

Photo D.C.



Photo 4 : Pins noirs - Garrigue nîmoise

Photo D.C.

d'eau sur la garrigue nîmoise soit sept mille mètre cubes d'eau par hectare.

Faute de sols susceptibles de la retenir, une partie importante de cette eau ruisselle ou s'infiltra en profondeur, sans profit pour la couverture végétale qui, paradoxalement sous un climat si généreux, voit son développement principalement limité par la sécheresse.

En effet les pluies sont concentrées sur deux saisons : le printemps et l'automne, séparées par une longue période de sécheresse estivale et sont par ailleurs très irrégulièrement distribuées. Les périodes de disponibilité correspondent mal à celles des besoins. Faute de sols profonds qui en assureraient la mise en réserve, la hauteur de pluie utile pour la végétation est bien inférieure à celle des précipitations.

En conséquence l'essentiel de l'aménagement de la garrigue portera sur la préparation du sol en vue d'en améliorer les propriétés qui favorisent le stockage de l'eau pendant les jours d'abondance et le report vers les périodes de disette.

On sait par ailleurs que les racines les plus superficielles sont physiologiquement les plus actives, et que les réserves en eau des couches du sol les plus proches de la surface, exposées par ailleurs à l'évaporation, sont les plus vite épuisées. Les racines sont moins nombreuses en profondeur, et moins actives. Le volume d'eau retenu par les couches profondes exploitées plus lentement, détermine la résistance de la couverture végétale aux sécheresses prolongées.

C'est donc en profondeur qu'il faut ouvrir le sol à la pénétration de l'eau et des racines, tout en respectant, pour l'essentiel, la distribution originelle de ses différentes couches. La terre fine étant peu abondante, il ne paraît pas souhaitable de la diluer dans une trop grande masse de roches stériles.

La préparation du sol sera faite par sous-solage. En effet, cette façon culturale bouleverse localement les couches profondes tout en respectant, pour l'essentiel, le profil initial du sol. Elle favorise toutefois l'entraînement en profondeur avec les eaux d'infiltration d'une partie de la terre fine superficielle qui contribue ainsi à la rétention d'eau et à l'alimentation minérale des plantations.

Le croisement des lignes amplifie considérablement les effets du sous-solage et met à disposition des plants, mis en place sur les points de croisement, un volume utile de sol significativement supérieur. Par ailleurs les massifs rocheux délimités par le maillage des raies, ébranlés sans être bouleversés, sont ouverts à l'infiltration de l'eau et à la pénétration des racines ; les nouvelles réserves en eau utile ainsi créées ne sont que lentement exploitables et, pour une part, restent disponibles pour les périodes de sécheresse prolongée.

L'espacement entre raies de sous-solage sera conforme à la maille du plan de plantation : de l'ordre de quatre mètres sur quatre.

Des matériels de chantier sont disponibles qui permettent la pénétration, en une passe, sur un mètre de profondeur. Deux, ou plusieurs passages seront toutefois réalisés là où cette profondeur n'aurait pu être atteinte dès le premier.

Les blocs soulevés par la dent du ripper seront concassés sur une bande de deux mètres de largeur axée selon les alignements de plantation définis sur le plan donné en annexe, soit la moitié de la surface.

Les trous de plantation seront ouverts à la tarière mécanique sur les points de croisement des passages du ripper, soit selon un maillage de quatre mètres sur quatre.

Ces opérations seront réalisées par temps sec, sur sol sec, pendant une période allant de juin à septembre.

La préparation du sol sera réalisée en une seule opération sur toute la surface consacrée à l'essai. Par contre les plantations seront étaillées dans le temps autant qu'il sera nécessaire en fonction de la disponibilité de plants d'origine et de qualité optimale.



**Photo 5 : *Abies cephalonica* de 29m50 de haut -
Garrigue nîmoise**
Photo D.C.

La végétation préexistante sera détruite au gyro-broyeur avant les travaux de préparation du sol ; la bande concassée fera l'objet d'un débroussaillage chimique avant la mise en place des plants.

La densité de plantation sera uniformément de 625 plants par hectare, soit un écartement de quatre mètres sur quatre, correspondant au maillage du sous-solage. Cette faible densité sera compensée par le choix de plants de qualité, une plantation soignée, des dégagements réguliers, et le remplacement systématique des manquants.

La teneur en éléments assimilables des sols de garrigues est généralement très faible, et peut compromettre les chances d'installation des jeunes plants surtout si leurs racines ne portent pas de mycorhizes. On utilisera autant que possible des plants mycorhizés, ce qui paraît acquis au moins pour le pin pignon, le pin laricio et le cèdre ; à défaut, ou en complément, une fumure starter sous forme d'engrais retard sera incorporée à la terre de remplissage des trous de plantation ; au cas où manquerait la terre fine aux abords du trou, le remplissage sera complété avec une terre d'apport.

L'emploi d'un engrais retard permet d'éviter les brûlures de racines par les sels solubles constituant l'engrais, accidents fréquents et redoutables en milieu sec ; ce procédé assure l'étalement dans le temps de l'effet sur la nutrition minérale du plant. Différentes



Photo 6 : Le terrain du sylvetum

Photo D.C.

formules d'engrais retard sont offertes sur le marché ; le choix de la formule retenue, en principe à dominante phosphatée, fera l'objet d'un examen approfondi.

Une protection contre les herbivores sera mise en place sous forme de manchons de grillage métallique.

Le choix des essences et provenances sera déterminé en fonction de l'objectif de l'essai : production de bois d'oeuvre ou d'ébénisterie, et des caractéristiques du site d'implantation : exposition, caractéristiques du sol. Seront retenues, en accord avec la recherche forestière, les espèces et provenances satisfaisant à ces conditions et ayant déjà fait la preuve de leur adaptation aux conditions difficiles de la garrigue.

Ils seront disposés en placeaux homogènes, séparés par un rangée nue, d'une surface d'un demi hectare environ de manière à contenir une centaine d'arbres en fin de cycle. Cinq placeaux pourront être établis sur l'implantation envisagée, d'une contenance d'un peu plus de quatre hectares.

Sont envisagées cinq essences principales : le cèdre de l'Atlas, le sapin de Grèce (*Abies cephalonica*), le pin pignon, (*Pinus pinea*), le calocèdre, le cyprès de l'Arizona.

Une surface de près d'un hectare subsiste après implantation des cinq placeaux. Elle sera consacrée à la mise en observation, en bouquets de quelques individus (pas moins de 9 et jusqu'à 36), d'essences répondant

aux spécifications précisées ci-dessus, mais dont les potentialités demandent encore confirmation : cèdre du Liban, cyprès d'Italie, sapin de Cilicie, sapin de Numidie, *Abies marocana*, *Abies pinsapo*, pin de Salzmann, pin noir d'Autriche, pin laricio de corse, pin laricio de Calabre, micocoulier (*Celtis australis*), cornier (*Sorbus domestica*), alisier (*Sorbus torminalis*), cette liste n'étant pas limitative.

Dans ces deux parcelles, en intercalaires sur les rangs, seront introduites pour observation quelques espèces, aujourd'hui sans intérêt commercial, susceptibles de diversifier et d'enrichir le milieu : érable de Montpellier, érable de grenade, poirier faux amandier, aubépine, alaterne, charme houblon, cormier, alisier.

Regarnis, dégagements, élagages, coupes d'éclaircies seront conduits, sans considération de rentabilité immédiate, de manière à optimiser la production, et par conséquent, à sélectionner les sujets les mieux adaptés au site.

Les hauteurs seront évaluées, les circonférences mesurées tous les cinq ans.

Les opérations réalisées et l'état des plantations feront l'objet d'un rapport annuel qui sera communiqué aux organismes ou collectivités associés à la conception et à la mise en place du dispositif.

P.R.