# Chapitre 1

## Les parcs agroforestiers à frêne dimorphe des Aït M'hamed (Haut Atlas central) : une spécificité locale bien gardée

**Didier Genin**
Institut de Recherche pour le Développement et Aix-Marseille Université
Laboratoire Population, Environnement, Développement, UMR151
Marseille, France
didier.genin@ird.fr

**Mohamed Alifriqui**
Université Cadi Ayyad
Département Environnement
Marrakech, Maroc
alifriqui@gmail.com

Parc agroforestier

Haut Atlas

Paysage culturel

Ce chapitre est paru dans :
Adeghal M., Genin D., Hanafi A., Landel P-A, Michon G. (2019). L'émergence des spécificités locales dans les arrière-pays méditerranéens. Les Impromptus du LPED, n°5, Laboratoire Population-Environnement-Développement, UMR 151 (AMU – IRD), Marseille, 399 p.

Les parcs agroforestiers à frêne dimorphe (Fraxinus dimorpha) constituent des peuplements clairs spontanés assez rares dans l'Atlas marocain. Cet arbre endémique fournit un bois à la fois solide et souple, pour la fabrication des toits des maisons (poutres et perches), surtout un fourrage de qualité en automne. Dans la zone d'Aït M'Hamed (Haut Atlas central), ces peuplements sont régulièrement taillés selon des cycles très précis : pour un même arbre, exploitation en trognes tous les 4 ans ; puis conservation de certaines tiges bien droites pour être exploitées lors du cycle suivant (8 ans) comme perches, ou bien laissées encore pour qu'elles deviennent poutres. De même, les arbres surpâturés sont protégés par la construction de murets de pierres pour les préserver de la dent du bétail (« tahboucht » en Berbère). Les jeunes repousses sont alors sélectionnées et liées entre elles afin de s'anastomoser au cours du temps pour ne former qu'un seul gros tronc. Cette technique traditionnelle permet d'obtenir une augmentation de la productivité en feuilles fourragères de 31 % , par rapport à un arbre non anastomosé. Il s'ensuit la formation de paysages culturels singuliers. Cette spécificité relève à la fois de la matérialité (paysages, ressources arborées particulières) et de l'immatérialité (accumulation de savoirs et pratiques singulières, patrimoine culturel et technique), avec un ancrage territorial évident. Cependant, on se trouve ici dans un cas de construction de spécificités locales PAR et POUR une société locale, sans forcément une volonté formelle de spécification, mais qui a pour fonction première de répondre à des besoins locaux, et de participer à la résilience du système socio-écologique en soi.

The dimorphic ash (Fraxinus dimorpha) agroforestry parks are spontaneous, open stands that are quite rare in the Moroccan Atlas. This endemic tree provides both solid and flexible wood for the manufacture of house roofs (beams and poles), and an especially high-quality forage in autumn. In the Aït M'Hamed area (Central High Atlas), these stands are regularly pruned according to very precise cycles: for a same individual tree, pollarding every 4 years; and conservation of some very straight stems to be exploited during the next cycle (8 years) as poles, or left again so that they become beams. Another remarkable practice concerns the construction of low stone walls to protect overgrazed trees from the teeth of livestock («tahboucht» in Berber). The young regrowths are then selected and linked together to anastomose over time and constitute a single trunk. This traditional technique results in a 31% increase in forage leaf productivity compared to a non-anastomosed tree. This results in the formation of particular and functional cultural landscapes. This specificity is both material (landscapes, particular tree resources) and immaterial (accumulation of singular knowledge and practices, cultural and technical heritage), with an obvious territorial anchoring. However, we are here in a case of the construction of local specificities BY and FOR a local society, without necessarily a formal desire for specification, but whose primary function is to respond to local needs, and to participate in the resilience of the socio-ecological system in itself.

# Introduction

Rendre lien cliquable

Les milieux boisés constituent des espace-ressources importants pour les modes de vie traditionnels des sociétés montagnardes de l'Atlas marocain. Ces formations, en général spontanées et non semées par les populations locales, sont complètement intégrées à leur espace domestique et remplissent différentes fonctions : de production de matières premières (bois de construction, bois de feu, fourrage foliaire), de collecte de différents produits (plantes médicinales et aromatiques, produits tinctoriaux, etc.), de protection (au-dessus des villages par exemple pour limiter les chutes de blocs de pierre), de conservation d'espèces, ou comme lieux sacrés (forêts sacrées, cimetières, arbres lieux de Maarouf ). Les espaces boisés sont aussi souvent considérés comme des « trousses de sécurité » permettant de faire face à des périodes critiques dans l'approvisionnement en ressources. Ils sont complètement intégrés dans la trame paysagère – parfois singulière – des espaces agroforestiers et ruraux des montagnes atlasiques, et en assurent des services écosystémiques fondamentaux. D'ailleurs on retrouve dans le Haut Atlas des zones boisées localisées à proximité immédiate des villages, un peu comme des jardins périphériques des habitations . La raison invoquée par les populations locales est la nécessité d'avoir un accès facile aux ressources lors d'épisodes climatiques adverses comme de fortes chutes de neige. La forêt n'est pas vraiment séparée de « l'univers de vie » des habitants, contrairement au schéma dominant des cultures occidentales où forêts et espaces agricoles présentent des limites marquées (Larsen, 2005 ; Siskonen, 2007).

Les parcs agroforestiers à frêne dimorphe (Fraxinus dimorpha) se trouvent dans des situations topo-climatiques particulières dans les montagnes atlasiques et sont gérés localement par les communautés paysannes qui les utilisent. Ils correspondent tout à fait à la définition des spécificités locales que nous avons proposée dans Aderghal et al. (à paraître), comme étant des « éléments matériels ou immatériels construits ou valorisés par une société locale, censés permettre sa différenciation et le renforcement de son identité ». Mais cette spécificité locale est un peu particulière dans le sens où elle n'est pas médiatisée et ne fait l'objet que de très peu de flux en dehors des communautés qui l'ont façonnée. Dès lors, elle constitue un exemple original de la diversité des formes que peuvent prendre les spécificités locales et pourrait nourrir la réflexion sur le développement local et l'innovation dans les arrière-pays méditerranéens de manière plus globale à l'heure où l'agroforesterie est présentée comme une voie prometteuse de production alimentaire dans le contexte actuel des changements globaux.

Nous centrerons ici nos propos sur les éléments caractéristiques qui font du système de conduite des parcs agroforestiers des Aït M'Hamed une spécificité locale. Ils font appel à des travaux antérieurs que nous avons menés, à la fois sur le plan descriptif (enquêtes participantes, caractérisation des calendriers fourragers) et analytique (mesures sur les arbres, détermination de valeur nutritive, mesures de productivité des feuilles), et qui ont fait l'objet de publications particulières. Les lecteurs intéressés pourront obtenir des compléments plus précis concernant les pratiques mises en œuvre et leurs impacts socio-écologiques dans Genin & Alifriqui (2016), Genin et al. (2017) ; Genin et al. (2018), Genin & Alifriqui (2018), ainsi que dans le documentaire « Bergers sculpteurs d'arbres du Haut Atlas » (http://mediamed.mmsh.univ-aix.fr/chaines/labexMed/Pages/Labexmed-0018.aspx) disponible en ligne.

1 Rituels d'ex voto destinés aux saints
2 Cela remet quelque peu en question la notion « d'aréoles de dégradation autour des villages » classiquement proposée dans les études environnementales sur les pressions anthropiques (Taïbi & El Hanani 2004).

# I. Le frêne dimorphe : espèce clé de voûte d'un système agroforestier original

Le frêne dimorphe occupe une niche écologique particulière dans le Haut Atlas, localisée entre 1200 et 2000 mètres d'altitude, généralement dans les bas de pentes rocailleuses, fonds de vallées et ravins, présentant des inversions de température. Il supporte à la fois des froids intenses en hiver (-20°C) et des fortes chaleurs en été (+40°C). Ce frêne est un arbre multi-usage. Il fournit plusieurs produits comme du bois de feu, du bois d'œuvre et du bois de construction (perches et poutres), des produits alimentaires et médicinaux, des substances tinctoriales et du fourrage. Les peuplements à frêne dimorphe se présentent généralement sous forme de parcs agroforestiers, avec une densité d'arbres entre 70 et 800/ha, mais aussi sous forme d'arbres plus ou moins isolés sur les plateaux calcaires dépourvus de sols (photo 1). Parfois des formations plus forestières sont observées. On note aussi dans les franges des peuplements mixtes avec le chêne vert (Quercus ilex). La commune d'Ait M'Hamed, située au sud de la province d'Azilal, constitue l'archétype d'une zone du Haut Atlas où s'est développée une société locale reposant en grande mesure sur l'utilisation et la gestion des peuplements naturels à frêne dimorphe. Hormis une zone domaniale relativement réduite, les parcs à frênes sont de propriété individuelle et soumis à une gestion individuelle. Le nombre d'arbres possédé par chaque famille est très hétérogène (de 8 à plus de 3 000 arbres). Cependant, il apparait que leur gestion suit le même patron général, sauf pour les rares parcs très étendus où l'exploitation des arbres, individuellement, est beaucoup plus épisodique.

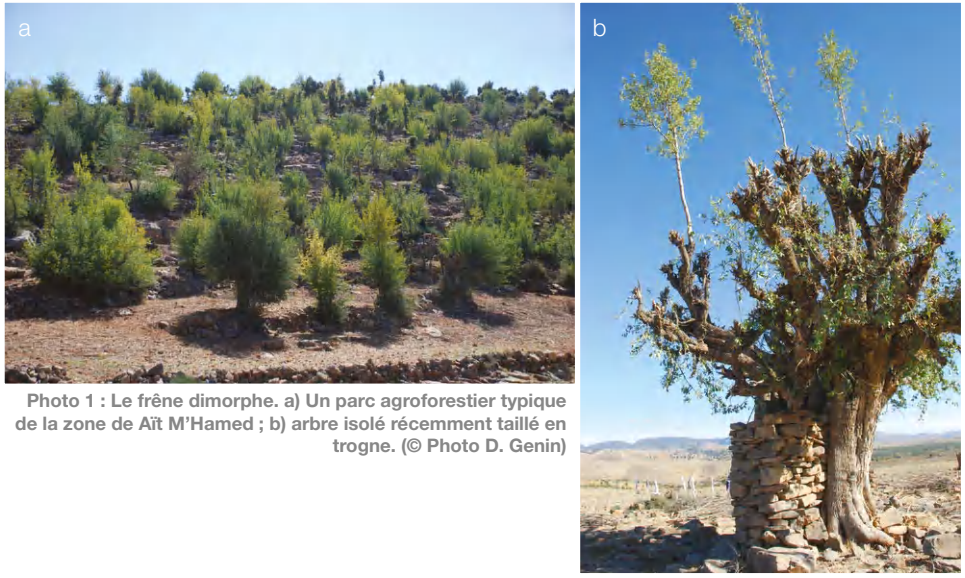


**Photo 1 : Le frêne dimorphe. a) Un parc agroforestier typique de la zone de Aït M'Hamed ; b) arbre isolé récemment taillé en trogne. (© Photo D. Genin)**

Deux caractéristiques apparaissent immédiatement aux yeux de l'observateur du paysage forestier à frêne dimorphe :

- L'étêtage généralisé des arbres adultes
- Une hétérogénéité de port des arbres (photo 2), avec, notamment, la présence d'arbres présentant des troncs très trapus et de diamètres conséquents (parfois > à 1 m).

**Photo 2 : trois types physionomiques de frêne dimorphe. (De gauche à droite : tronc anastomosé, forme en taillis multicaule, forme buissonnante. (© Photo D. Genin)**

Les peuplements de frênes sont principalement utilisés d'août à novembre pour fournir du fourrage aux troupeaux d'ovins et de caprins de la zone[3]. Les arbres sont taillés en trogne avec une hachette sur des cycles de coupe de 4 années afin de permettre à l'arbre une croissance suffisante. Les branches feuillues ainsi coupées sont consommées directement en frais sur le parcours par les moutons et les chèvres (photos 3 et 4). L'arbre est généralement amputé de la totalité de ses branches qui peuvent se compter à plus de 250. Le nombre de branches effectivement coupées au cours d'une journée donnée est adapté au nombre d'animaux à nourrir. Le coefficient de corrélation entre le nombre de branches coupées quotidiennement et la taille du troupeau est $r^2$ =0,71 (n =65,

3 Les données chiffrées présentées ci-après proviennent d'une enquête participante réalisée en 2012 auprès d'une cinquantaine d'exploitations et de travaux de digestibilité in vivo, réalisés directement au sein d'une exploitation agricole, afin de déterminer les usages et valeur nutritive du frêne dimorphe.

p<0,001). Le nombre moyen de branches coupées quotidiennement par tête est de 1,2, mais des différences significatives ont été observées entre les troupeaux recevant par ailleurs de la luzerne fraîche comme complément alimentaire (0,9 branche/tête) ou non (1,7 branche/tête). Ces quantités correspondent approximativement à une contribution du feuillage des frênes de 20 à 35 % de l'alimentation quotidienne des animaux, respectivement (Genin et al., 2016). La coupe a lieu une fois par jour, le matin, pour 88 % des personnes interrogées, tandis que 12 % (tous possédant plus de 500 arbres individuels) déclarent répéter l'opération dans l'après-midi. Lorsqu'ils trouvent des branches particulièrement vigoureuses et droites (de 1 à 15 selon les arbres), les cueilleurs les conservent et les façonnent généralement en les éclaircissant sur une longueur de 3,5 m. Ces branches pousseront pendant un cycle quadriennal supplémentaire pour offrir après 8 années de croissance des perches calibrées d'environ 7 cm de diamètre servant principalement à couvrir les toits des maisons. Parfois, des perches particulièrement vigoureuses sont conservées afin de produire des poutres au bout d'environ 30 ans.

**Photo 3 : Consommation du feuillage de frêne dimorphe par les troupeaux de petits ruminants, directement sur le parcours. (© Photo D. Genin)**

**Photo 4: ruée vers les feuilles de frêne fraichement coupées (photo D. Genin)**

Un autre aspect des plus remarquables du savoir-faire et des pratiques de gestion des arbres dans cette région concerne la technique du tahboucht, qui est liée à la protection et la régénération des arbres surpâturés – appelés localement rochers verts. Le terme berbère tahboucht est dérivé du verbe habouch qui signifie « éduquer », « à la mère ». Il consiste à construire des murs de pierre autour des petits arbres afin de les protéger contre l'abroutissement par le bétail jusqu'à ce qu'ils soient au-dessus de la portée maximale de la dent des moutons et des chèvres (1,5-2 m de hauteur). Les rejets de souche ainsi protégés peuvent donc se développer normalement. Seules les tiges les plus vigoureuses et les plus droites sont ensuite conservées (3 à 12) et attachées entre elles. En se développant, elles vont s'unir, entrer dans un processus d'anastomose, et former un seul grand tronc composé de plusieurs compartiments de tiges (photo 5). Selon 69 % des habitants interrogés, l'objectif de cette pratique est d'améliorer la productivité et la longévité de l'arbre. Et, de fait, les mesures écologiques effectuées confirment sur le plan scientifique cette assertion (Genin et al. 2018).

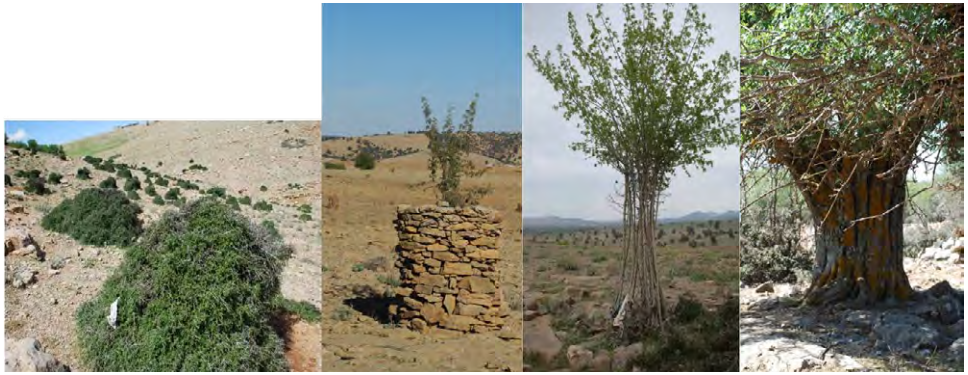

**Photo 5 : Le « tahboucht » une technique endogène de protection et de régénération des arbres surpâturés, et de façonnage des troncs pour en augmenter la productivité. (© Photo D. Genin)**

Les peuplements de frêne ne sont pas considérés par les populations locales comme des « forêts », des « parcours » ou des « zones de production de bois », mais comme des espaces multifonctionnels intégrés, grâce à la malléabilité permise par le genre Fraxinus (Thiebaut, 2007). Au niveau du paysage, on observe la présence de quatre physionomies de peuplements de frêne (parcs arborés cultivés ou non, espaces forestiers, arbres isolés) qui ont toutes leur utilité et une diversité des formes d'arbres résultant du façonnage humain. Ces deux aspects permettent aux populations de récolter chaque année des ressources diversifiées à partir de leurs frênes, et donc de participer à la gestion de l'ensemble du système agricole. Les perches et les poutres sont façonnées avec anticipation directement sur les arbres vivants afin de fournir des matériaux de construction futurs. De plus, des parcs créés avec une densité d'arbres relativement faible permettent la culture de céréales sous couvert, tout en assurant les services écosystémiques spécifiques généralement fournis par les arbres (Jose, 2009).

La fonction pastorale du frêne dimorphe constitue la base des décisions de gestion relatives au frêne, notamment parce que ses feuilles présentent une bonne valeur fourragère (70 % de digestibilité de la matière sèche in vivo) pour les troupeaux de petits ruminants durant la période critique de l'automne (Genin et al., 2016). Cette utilisation principale est également signalée dans plusieurs autres régions du monde pour d'autres espèces de frêne, et a également marqué les paysages, comme ceux de la région pyrénéenne où les frênes (Fraxinus excelsior) étaient toujours présents sous forme de bosquets près des bergeries (Gibon et al. 2015). Le frêne sert ainsi de tampon pour le calendrier fourrager, offre du matériel pour divers objets du quotidien et des services écosystémiques pour l'ensemble du système socio-écologique (Thiebaut, 2007). De plus, nous formulons l'hypothèse que c'est la présence de cet arbre qui a permis à l'ancienne tribu nomade des Aït M'Hamed – appartenant à la grande confédération des Aït Atta du Sud marocain – de s'installer dans cette région, comme alternative aux mouvements de troupeaux pendant la période automnale de pénurie de fourrage. Les techniques d'écimage et un système très perfectionné de cycles de coupe qui se chevauchent semblent être l'élément clé d'un système original et efficace de gestion des arbres. Mabey (1996) a rapporté un système de coupe plus simple de Fraxinus excelsior trouvé en Grande-Bretagne, basé sur une rotation de 10 ans, afin d'obtenir des perches pour la construction. Charlton et ses collaborateurs (2003) ont également mentionné des cycles de rotation intégrés pour l'exploitation d'arbres néo-zélandais comme source de fourrage, associant l'étêtage et le taillis. De même, certaines études ont également décrit le rôle clé que les arbres peuvent jouer dans le maintien des moyens de subsistance agro-pastoraux et agroforestiers, en particulier dans les environnements difficiles comme les hautes montagnes et les zones arides. Singh et ses collaborateurs (2015) ont ainsi décrit comment un chêne-ours est devenu le pilier du fonctionnement d'un système agro-sylvo-pastoral durable dans les montagnes indiennes.

# II. En quoi les parcs à frêne dimorphe constituent-ils une spécificité locale ?

Les parcs à frêne dimorphe, dans leur physionomie et les utilisations qui en sont faites, correspondent en tous points aux éléments de distinction proposés par Pecqueur (2005) pour caractériser les spécificités locales comme « une forme de valorisation de connaissances, des compétences, de la relation de travail, des savoir-faire des individus et des entreprises qui sont fondés sur une histoire commune, traduite dans les connaissances, les pratiques, les règles et les représentations collectives ». Cette spécificité relève à la fois de la matérialité (paysages, ressources arborées particulières) et de l'immatérialité (accumulation de savoirs et pratiques, patrimoine culturel et technique), avec un ancrage territorial évident.

## II.1 Une ressource arborée peu commune

Si l'aire d'extension du frêne dimorphe est très étendue, du Maroc occidental à l'Asie centrale, elle est aussi très fragmentée. Elle présente des zones de concentration, l'une dans les montagnes du Maroc, l'autre en Asie centrale en Afghanistan et dans l'Himalaya occidental. Au Maroc on le rencontre dans de nombreux massifs du Haut Atlas, mais aussi dans le Moyen Atlas, dans l'Atlas saharien et dans le massif de Saghro. Il doit son nom au fait qu'il présente deux types de feuilles selon son stade de développement et les niveaux de pression qu'il subit : des feuilles petites et denses, ou allongées et aériennes. Essence typiquement montagnarde, on le trouve en peuplements forestiers, surtout sur le versant nord du Haut Atlas central, avec des densités pouvant aller jusqu'à 1500 tiges/ha. Mais les superficies concernées sont faibles avec une couverture représentant moins de 1 % de l'espace forestier national. On le rencontre aussi souvent sous forme d'arbres isolés, généralement dans des conditions de sols et de microclimats très sèches (plateaux karstiques, sols très rocailleux). Il est aussi associé au chêne vert dans les pentes de mi-versant.
Les zones que l'on peut considérer comme forêts à frêne dimorphe sont relativement peu nombreuses. La plus emblématique se situe sur la commune de Aït M'Hamed. Les formations à frêne dimorphe y structurent un paysage singulier, que l'on peut rapprocher de celui des dehesas et montados d'Espagne et du Portugal, avec une activité humaine de type agropastoral caractéristique.

## II.2 Des savoirs et savoir-faire singuliers dans le façonnage et la gestion des parcs à frêne dimorphe

Ils se traduisent par des cyclicités d'usage des ressources arborées extrêmement précises, qui prennent leur source dans des connaissances empiriques approfondies, d'une part, de la biologie et de l'écologie des arbres, et d'autre part, des vulnérabilités et résiliences possibles dans le fonctionnement même de l'exploitation agro-sylvo-pastorale et des modes de vie locaux (Genin & Alifriqui, 2015 ; Genin et al., 2016 ; Genin et al., 2018). On peut les résumer ainsi :

1 - des cycles d'exploitation stricts des arbres en trogne de 4 années pour l'obtention de quantités prévisibles de fourrage en automne, destiné à l'alimentation des troupeaux de petits ruminants,
2 - des cycles emboités d'usage des branches les plus vigoureuses pour l'obtention de bois d'œuvre (perches au bout de 8 ans, poutres après 30 ans) et,
3 - des actions de préservation des pousses et repousses de la dent du bétail par la confection de murets de protection (tahboucht) et la sélection des repousses de manière à favoriser l'anastomose des troncs qui améliore fortement l'efficience de l'arbre pour la production foliaire.

La gestion forestière pratiquée ici est loin des canons de la foresterie classique, du fait d'une exploitation et d'une gestion d'arbres vivants et leur façonnage multifonctionnel en pied. Il s'ensuit des paysages culturels forestiers originaux et pérennes, faits de parcs agroforestiers dont la structure et le fonctionnement répondent aux besoins d'une population très dépendante des ressources naturelles locales, et dont la qualité paysagère et la nature domestique sont indéniables.

## II.3 Un patrimoine qui soutient la résilience du système socio-écologique

La notion de patrimoine est aujourd'hui l'une des principales sources d'inspiration, des politiques publiques se réclamant du développement durable des zones marginales pour assurer, d'une part, la protection et la conservation de la biodiversité, des écosystèmes, des savoirs et savoir-faire traditionnels, d'autre part, le développement économique par la valorisation des spécificités locales et enfin, une gestion équitable des ressources et des territoires (Juhé-Baulaton et al., 2013).
Le cas de la gestion du frêne dimorphe dans les Aït M'Hamed est un exemple remarquable de l'intégration complète d'un écosystème forestier endogène dans un système agroforestier traditionnel, où la séparation entre la forêt et la zone agricole est ténue. Historiquement, les liens entre les hommes et les forêts sont très anciens, fondés sur l'adaptation mutuelle, la formation, l'imitation et la transformation des écosystèmes (Moran & Ostrom, 2005 ; Blanco et al., 2015). Les interactions entre foresterie et agriculture peuvent prendre des formes diverses et la fracture classique entre la sylviculture moderne et l'agriculture que l'on retrouve dans le monde occidental est beaucoup trop tranchée pour pouvoir décrire la diversité et la complexité des situations rencontrées de par le monde.
Ce modèle agrosylvopastoral basé sur les parcs à frêne dimorphe fonctionne admirablement bien dans le cadre d'une économie traditionnelle de subsistance. Il se base sur un savoir faire et des connaissances acquises par les Ait Mhamed, tout au long de leur processus de sédentarisation, à savoir :

- Une connaissance des zones favorables au développement du frêne, notamment sur les versants et les fonds de valons connaissant des inversions thermiques en hiver.
- Une connaissance précise des aspects biologiques de la croissance et du cycle phénologique des principales espèces fourragères, notamment le frêne dimorphe.
- Une maitrise des techniques de coupes et de traitements du frêne pour obtenir des arbres avec des formes en trognes caractéristiques.
- Une maitrise de la conduite, de la protection et du recrutement de jeunes pousses ou régénération.

- Une bonne connaissance du climat et des saisons agricoles, pour régler et organiser l'activité pastorale dans l'espace et dans le temps.

Il sert à la fois de moyens de production et de pouvoir tampon pour renforcer la résilience globale du système et faire face aux aléas de cette zone montagnarde. Il est considéré comme un véritable patrimoine par la société locale, à l'instar de cette personne âgée qui le formule ainsi :

« L'arbre c'est la vie dans nos montagnes. l'Imts [ le nom vernaculaire du frêne dimorphe en berbère] nous permet de nourrir nos bêtes, de fabriquer les toits de nos maison ainsi que divers outils, et même de nous soigner... Chez moi nous étions très nombreux, j'ai eu la malchance d'hériter de terres avec très peu d'arbres sur ce plateau rocailleux du Lahbab, alors je fais des tahboucht pour protéger et développer les arbres, et ne pas léguer à mes enfants un désert, Inch Allah » (H. Y., Aït M'Hamed, Prov. Azilal, entretien Avril 2012).





## III. Une spécificité sans spécification ?

Il est difficile de retracer formellement la trajectoire d'émergence de ces pratiques, dans la mesure où très peu d'écrits sont disponibles sur cette zone amazigh longtemps restée en dehors de la gouvernance formelle nationale. Les acteurs locaux disent que cette gestion a toujours été pratiquée ainsi par leurs ancêtres.

De plus, la particularité et la spécificité de ce mode de gestion des arbres et de la forêt sont largement méconnues à l'extérieur et encore moins médiatisées. Nous avons nous mêmes eu du mal au début de notre recherche à orienter nos discussions avec les paysans sur ces modes de traitement des arbres. On peut interpréter cela comme une crainte d'avoir des problèmes car, dans la loi forestière, l'exploitation d'arbres vivants sans autorisation des Services forestiers de l'État est interdite et constitue un délit. C'est également une pratique tellement intégrée à l'habitude qu'il n'était pas considéré comme « nécessaire » de s'y arrêter. Pourtant, dans cette zone, les rythmes d'exploitation et de vie tournent autour de cette ressource et de cette gestion.

On se trouve ici dans un cas de construction de spécificités locales PAR et POUR une société locale, ayant pour fonction première de répondre à des besoins locaux, et de participer à la résilience du système socio-écologique en soi. Les parcs à frênes ne cristallisent pas d'intérêts économiques directs et ne représentent ainsi que peu d'enjeux vis-à-vis de l'extérieur. L'existence de ces structures paysagères et productives est directement liée aux modes de vie développés localement ; et leur devenir dépendra de l'évolution de ces modes de vie et de l'accès à des ressources extérieures. Les savoirs et savoir-faire qui y sont mis en œuvre n'en constituent pas moins un patrimoine matériel et immatériel très intéressant, pouvant inspirer des voies alternatives et innovantes de gestion durable de la forêt.

Ils sont aussi porteurs d'autres enjeux qui peuvent avoir des portées plus générales pour réfléchir et impulser d'autres approches du développement durable.

# IV. Enjeux patrimoniaux et scientifiques

## VI.1 Façonner des arbres culturellement modifiés

Le façonnage d'arbres vivants se retrouve dans nombre de peuples forestiers, dans le monde entier. Un courant de recherche les nomme : Arbres Culturellement Modifiés (Culturally Modified Living Trees en anglais) (Turner et al., 2006). Ils se caractérisent par des modifications physionomiques dues à des récoltes de ressources particulières par rapport à la seule matière ligneuse de l'arbre (écorces, poix et résine, branches, feuillage), à des tailles et écimages non conventionnels favorisant tels ou tels types de ressources ligneuses (photo 6), ou à des modifications à des fins artistiques et rituelles. Ils constituent à la fois des mémoires sur les modes de vie et de représentation de la nature, et des éléments de réflexion souvent riches pour apporter des éclairages novateurs pour des formes alternatives d'utilisation et de gestion des arbres et des espaces forestiers. Souvent, leur utilisation est associée à des systèmes de croyances ou à des approches particulières d'autres formes de vie qui ont pour résultat la conservation des arbres sur pied et des forêts, et la préservation ou l'amélioration de leur valeur d'habitat et de leur productivité. Divers types d'arbres culturellement modifiés ont une signification religieuse ou spirituelle, liant les gens à leurs ancêtres qui les utilisaient avant eux, et bornant l'utilisation et l'occupation traditionnelle du territoire. Ils résultent d'un savoir forestier traditionnel (Traditional Forest-Related Knowledge) qui a été défini dans le cadre du Forum des Nations Unies sur la Forêt en 2004 comme « un corpus cumulatif connaissances, de pratiques et de croyances, transmis de génération en génération par la transmission culturelle et évoluant constamment par des processus d'adaptation, sur les relations entre les êtres vivants (y compris les humains) entre eux et avec leur environnement forestier » (UNFF 2004). Turner et ses collaborateurs (2009) ont publié une belle synthèse sur ces arbres vivants culturellement modifiés (CMT) au niveau international, et sur leur importance en termes d'économie domestique, d'écologie du paysage et de culture populaire.

## VI.2 Créer des paysages culturels et fonctionnels

La combinaison de la biologie et de l'écologie des arbres, des savoirs écologiques traditionnels et des fonctionnalités attribuées aux arbres dans les systèmes agro-sylvo-pastoraux, conduit à la formation de paysages dits culturels (Farina, 2000), dont un des archétypes est la dehesa espagnole ou le montado portugais voisin, écosystèmes anthropiques séculaires composés de chênes taillés pour favoriser la production de glands destinés à un élevage offrant des produits animaux à haute typicité (Ferras de Oliveira et al. 2016). Dans le paysage culturel à frêne dimorphe que nous avons décrit ici, les arbres semblent être le principal facteur à l'œuvre pour contrôler l'aménagement spatial des différentes composantes du paysage rural local. Par conséquent, les arbres sont des éléments clés de ces paysages, tant sur le plan structurel que fonctionnel, en particulier les arbres dont la forme naturelle a été modifiée pour fournir une diversité de ressources aux humains (Berkes et Davidson-Hunt, 2006). Ce système agroforestier, basé sur la combinaison de peuplements et de formes d'arbres diversifiés, correspond bien à ces paysages culturels développés au cours de plusieurs générations d'hommes (Farina, 2000). Ils présentent des caractéristiques écologiques propres qui contribuent à la fois à la promotion de rétroactions mutuelles des processus naturels et humains, à une certaine résilience environnementale due à un régime tempéré de perturbations humaines, au maintien des modèles paysagers (diversité et hétérogénéité de la mosaïque terrestre), ainsi qu'à la conservation de certains processus paysagers tels que le caractère auto-organisateur de la matrice écologique.
Cette vision de la forêt « humanisée » et de la place effective et potentielle de l'arbre dans les modes de vie des humains connait aujourd'hui un regain d'intérêt pour envisager des mode de production alimentaires plus en accord avec la biologie et l'écologie des plantes et des écosystèmes anthropisés.

**Photo 6 : Le frêne dimorphe, un arbre culturellement modifié offrant trois types de ressources (fourrage, perches, poutres) à partir d'un même arbre exploité différentiellement et selon des cyclicités précises (photo D. Genin).**

# Conclusion

Le savoir écologique déployé pour façonner les forêts de frêne dimorphe dans le Haut Atlas répond aux deux ensembles de principes de base qui caractérisent les systèmes traditionnels d'utilisation des terres mis en avant par Herzog (1997) et Baldock et al (1995). Le premier englobe des utilisations multiples et séquentielles (rotations), le recyclage, l'économie globale d'énergie et une certaine diffusion spatiale de la pression (Herzog, 1997). Le second comprend un rythme lent de changement qui produit de longues périodes de stabilité relative, des techniques de gestion qui améliorent la diversité structurelle de la végétation, le maintien d'une proportion de végétation semi-naturelle et une faible utilisation des produits agrochimiques (Baldock et al. 1995). Par conséquent, bien que la gestion ne soit pas explicitement orientée vers la conservation de la nature, elle en comporte plusieurs attributs. Les forêts rurales qui en résultent (Genin et al. 2013) sont le plus souvent gérées de manière informelle par les populations locales, mais constituent, pour reprendre l'expression de Michon et al. (2007), « des forêts » à vivre « en ce sens qu'elles intègrent la production et la conservation dans les dimensions sociale, politique et spirituelle » pour la société qui les utilise. Les pratiques traditionnelles d'exploitation et de gestion correspondent également à des objectifs et des logiques qu'il faut mieux comprendre et qui ont des impacts (négatifs ou positifs) sur les composantes physiques et physionomiques des forêts. Malgré leur réputation, et parfois leur apparence de forêts « dégradées », « mal gérées » ou « non rentables », l'exemple pris en considération ici supporte l'affirmation que les forêts rurales peuvent aussi avoir plusieurs qualités impliquées dans le développement durable. Il s'agit notamment de l'imitation des processus naturels (Blanco et al. 2017), de pratiques plus respectueuses de l'environnement que les pratiques agricoles ou forestières typiques (Michon et al. 2007, Siebert & Belsky 2015) et d'équilibres spécifiques entre « nature » et « culture » (Descola 2005, Genin et al. 2013). Il permet également d'inclure d'autres dimensions fondamentales dans la gestion forestière, telles que la gouvernance et la mise en valeur du patrimoine, des ressources et des paysages.

Dans une nouvelle ère qui cherche à repenser nos formes de production, en particulier avec le développement croissant des systèmes agroforestiers (Bhagwat et al. 2008), ces pratiques peuvent jouer un rôle primordial comme base pour concevoir des itinéraires techniques novateurs et pour intégrer les multiples dimensions des approches autour d'une production agroalimentaire durable dans un monde en pleine mutation. Encore faut-il ne pas en perdre la trace et les sens sous prétexte qu'elles ne sont pas « modernes » et « technicisées ».

# BIBLIOGRAPHIE



**Aderghal M., Genin D., Landel P.A., Michon G.**
- 2019). Mobiliser la ressource patrimoniale ou ancrer les spécificités. Annales Méditerranéennes d'Économie. (Sous presse).

**Baldock, D., Beaufoy, G., Clark, J.**
- 1995. The Nature of Farming : Low Intensity Farming Systems in Nine European Countries. Institute for European Environmental Policy, London.

**Berkes F., Davidson-Hunt I.**
- 2006. Biodiversity, traditional management systems, and cultural landscapes : examples from the boreal forest of Canada. Int Social Sci. J. 187 : 35-47.

**Bhagwat S.A., Willis K.J., Birks J.B., Whittaker R.J.**
- 2008. Agroforestry : a refuge for tropical biodiversity ? Trends Ecol. Evol. 23(5) : 261-267.

**Blanco J., Genin D., Carrière S.**
- 2015. The influence of Saharan agro-pastoralism on the structure and dynamics of acacia stands. Agriculture, Ecosystems & Environment 213 : 21-31.

**Blanco J., Michon G. Carrière S.**
- 2017. Natural ecosystem mimicry in traditional dryland agroecosystems : Insights from an empirical and holistic approach. J. Env. Manage 204 : 111-122.

**Charlton J.F.L., Douglas G.B., Wills B.J., Preeble J.E.**
- 2003. Farmer experience with tree fodder. New Zealand Grassland Research and Practice Series 10 : 7-15.

**Davies D.**
- 2005. Indigenous knowledge and the desertification debate : problematising expert knowledge in North Africa. Geoforum 36 : 509-524.

**Descola P.**
- 2005. Par-delà nature et culture. NRF- Gallimard, Paris, 623 p.
Farina A. 2000. The Cultural Landscape as a Model for the Integration of Ecology and Economics. Bioscience 50(4) : 313-320.

**Ferras de Oliveira M.I., Azeda C., Pinto-Correa T.**
- 2016. Management of Montados and Dehesas for High Nature Value : an interdisciplinary pathway. Agroforest. Syst. 90 : 1-6.

**Genin D., Alifriqui M.**
- 2018. How to rejuvenate the elderlies .. and age the youngsters ? Traditional shaping of a native ash tree in the moroccan mountains. In : Burri et al. (Eds) : Into the woods : overlapping the history of ancient forests. Eds Quae, Paris. in press

**Genin D., Alifriqui M.**
- 2016. La forêt rurale du Haut Atlas : terroirs fonctionnels et fonctions de paysages. In : « Les terroirs au Sud : vers un nouveau modèle ? une expérience marocaine » (ss dir. M. Berriane & G. Michon). IRD Editions & Faculté de Lettres et Sciences Humaines de Rabat, pp. 69-84

**Genin, D., Aumeerudy-Thomas Y., Balent G., Nasi R.**
- 2013. The multiple dimensions of rural forests : lessons from a comparative analysis. Ecology and Society 18 : 27.

**Genin D., Crochot C., MSou S., Araba A., Alifriqui M.**
- 2016. Meadow up a tree : Feeding flocks with a native ash tree in the Moroccan mountains. Pastoralism : Research, Policies. & Practices 6 : 11-26.

**Genin D., M'Sou S., Ferradous A., Alifriqui M.**
- 2018. Another vision of sound tree and forest management. Insights from traditional Ash shaping in the Moroccan Berber Mountains. Forest Ecology & Management 429 : 180-188.

**Gibon A., Ladet S., Balent G.**
- 2015. Diagnostic socioécologique de la gestion des prairies en référence aux services écosystémiques attendus des paysages dans le Parc National des Pyrénées (France). Fourrages 224 305-319.

**Herzog F.**
- 1997. Stand der agroforstlichen Forschung in Westund Mitteleuropa. Z. Kulturtechnik Landentwicklung 38 (4), 145–148.

**Jose S.**
- 2009. Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits : an overview. Agroforest. Syst. 76 :1-10.

**Larsen J.B.**
- 2005. Functional Forests in Multifunctional Landscapes. Restoring the Adaptive Capacity of Landscapes with Forests and Trees. EFI Proc. 53 : 97-102.

**Mabey R.**
- 1996.Flora Britannica : The definitive new guide to Britain's wild flowers, plants and trees. London, United Kingdom : Sinclair Stevenson.

**Michon G., De Foresta H., Levang P., Verdeaux F.**
- 2007. Domestic forests : a new paradigm for integrating local communities' forestry into tropical forest science. Ecology and Society, 12(2), < http://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss2/art1/>.

**Moran E., Ostrom E. 2**
- 005. Seeing the forest and the tree : human-environment interactions in forest ecosystems. the MIT Press, Cambridge, Massachussetts, 442 p.

**Pecqueur B.**
- 2005. Le développement territorial : une nouvelle approche des processus de développement pour les économies du Sud. In : Antheaume B. Giraut F. (Eds) (2005). Le territoire est mort. Vive les territoires !,, IRD Editions, pp. 295-316

**Rawat Y.S., Vishvakarma S., Oinam S., N.P. Todaria, Maikhuri R.K.**
- 2010. Salix fragilis L. : Pollarding potential in dry temperate environment of the North-Western, Himalaya, India. Range Manage. Agroforestry 31(1) :1-6.

**Siebert M., Belsky J.M.**
- 2015. Historic livelihoods and land uses as ecological disturbances and their role in enhancing biodiversity : An example from Bhutan. Biol. Conserv. 177 : 82-89.

**Singh R.K., Singh A., Garnett S.T., Zander D.K., Lobsang D.K., Tsering D.**
- 2015. Paisang (Quercus griffithii) ; a keystone tree species in sustainable agroecosystem management and livelihoods in Arunachal Pradesh, India. Environmental Manage. 55 : 187–204.

**Siskonen H.**
- 2007. The conflict between traditional and scientific forest management in 20th century Finland. Forest Ecol. Manage. 249 : 125-133.

**Taïbi A., El Hanani M.**
- 2004. Identification et suivi des processus de dégradation du milieu dans le bassin de l'oued Dadès (Maroc) par télédétection satellitaire et aérienne. Télédétection 4 : 63-73.

**Thiebaut L.**
- 2007. «De la racine à la dernière feuille» . Utilisations et représentations du frêne dans une commune des Hautes Pyrénées : quand humains et frênes se rencontrent. Licence Thesis, Univ. Neuchatel, Fac. Sci. hum., Switzerland, 143 p.

**Turner N.J., Ari Y., Berkes F., Davidson-Hunt I., Fusun Ertug Z., Miller A.**
- 2009. Culturally modified trees : an international perspective. J. Ethnobiol. 29 :237-270.
United Nations Forum on Forests (2004). Report on the Fourth Session. United Nations, New York, 38 p.