



N°...../SNV/2012 DEPARTEMENT BIOLOGIE ET ECOLOGIE VEGETALE

MEMOIRE

Présenté par : SFAKSI Nafissa

Pour l'obtention d'un diplôme de Magister

Option : Biologie végétale

Thème

**Suivi de la dynamique paysagère au sein d'un espace naturel
protégé: Cas du Parc National de Taza (Wilaya de Jijel, Algérie)**

En date du :.../.../2012

Devant le jury

Fenni M.	Professeur	SNV Université Ferhat Abbes, Sétif	Président
Gharzouli R.	MCA	SNV Université Ferhat Abbes, Sétif	Rapporteur
Djenane A.	Professeur	FSE Université Ferhat Abbes, Sétif	Examineur
Ramdani M	Professeur	SNV Université Ferhat Abbes, Sétif	Examineur
Boudjanouia S.	MCA	SNV Université Ferhat Abbes, Sétif	Invité

2012/2011

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة فرحات عباس – سطيف
Université Ferhat ABBAS * Sétif *

MEMOIRE

Présentée à la Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Biologie Végétale et Ecologie

Pour l'obtention du diplôme de Magister

En Biologie
Option Biologie végétale

Présentée par

SFAKSI Nafissa

Thème

Suivi de la dynamique paysagère au sein d'un espace naturel protégé: Cas du Parc National de Taza (Wilaya de Jijel, Algérie)

Soutenue le

Devant la commission d'examen :

Mohamed FENNI	Professeur	Université Ferhat ABBAS, Sétif	Président
Rachid GHARZOULI	M. C.	Université Ferhat ABBAS, Sétif	Encadreur
Messaoud RAMDANI	M. C.	Université Ferhat ABBAS, Sétif	Examineur
Abdelmadjid DJENANE	M. C.	Université Ferhat ABBAS, Sétif	Examineur
AbdelMalek BOUDJENOUIA	M. C.	Université Ferhat ABBAS, Sétif	Invité

Table des Matière

Introduction	1
Chapitre préliminaire : La protection de la nature en Algérie	3
I. La naissance d'un paradigme	3
II. La protection de la nature en Algérie	6
II.1 La réglementation	6
II.2 Les aires protégées en Algérie	10
II.2.1 Les parcs nationaux	11
II.2.2 Organisation fonctionnelle des parcs nationaux	11
II.2.3 Les réserves naturelles	13
II.2.4 Les réserves de chasse	13
II.2.5 Les réserves de la biosphère	14
II.2.6 Les sites RAMSAR	15
Conclusion	15
Chapitre I : Description générale du site de l'étude	16
I.1 Choix du site	16
I.2 Cadre Climatique et phyogéographique du site	16
I.3 Présentation du Parc National de Taza	21
I.3.1 La situation administrative et juridique du territoire du parc	23
I.4 Climat	26
I.4.1 Sources des données	26
I.4.2 Les précipitations	26
I.4.3 Les températures	26
I.4.4 L'humidité et les vents	27
I.4.5 La synthèse bioclimatique	28
A/ Le Diagramme ombrothermique de Bagnoul et Gaussen (1957)	28
B/ Quotient pluviothermique d'Emberger (1955)	29
I.5 Cadra géologique	31
I.6 Pédologie	31
I.7 Hydrologie	31
I.8 Le patrimoine du PNT	33
I.8.1 La flore	33
I.8.2 La faune	33
I.8.3 Le patrimoine géologique	33
I.8.4 Les sites historiques et pittoresques	33
Chapitre II : La végétation du parc national de Taza	36
II.1 Les grande structures de la végétation du parc national de Taza	36
II.1.1 Les formations forestières	36
II.1.1 a Les forêts sclérophylles (sempervirentes)	37
II.1.1.b Les forêts caducifoliées	38
II.1.2 Les formations préforestières	40
II.1.3 Les formations de fruticées ou matorrals	41
II.1.4 Les formations non forestières	43
II.1.5 Les ripisylves	44

II.2 Les étages de végétations	45
Chapitre III : Matériel et méthodologie	47
III.1 Principes et concepts fondamentaux	47
III.1.1 La méthode phytosociologique	47
III.1.2 L'étape analytique	48
III.1.3 L'étape synthétique	49
A/ L'analyse factorielle des correspondances	49
B/ La classification hiérarchique ascendante	50
III.2 Le traitement statistique des données	50
III.2.1 Le codage disjonctif complet	51
III.2.2 Synthèse graphique des résultats	52
Chapitre IV : Organisation de la végétation du PNT	56
IV.1 Signification écologique des axes factoriels	56
IV.1.1 Signification écologique de l'axe 1	58
IV.1.2 Signification écologique de l'axe 2	60
IV.1.3 Signification écologique de l'axe 3	62
IV.2 Individualisation des groupements de relevés	63
Le plan factoriel 1-2	63
Le plan factoriel 1-3	65
Le plan factoriel 2-3	66
L'espace factoriel en 3 dimensions 1-2-3	66
Chapitre V : Syntaxonomie	69
V.1 Classe des <i>Quercetea ilicis</i> Br-BI ex A. Bolos et O. Bolos 1950	69
V.1.1 Ordre des <i>Quercetalia ilicis</i> Br-BI (1931, 1936) em Rivas-Martinez 1975	70
V.1.1.1 Alliance du <i>Querco rotundifoliae-Oleion sylvestris</i> Barbero, Quezel & Rivas-Martinez in Rivas-Martinez, Costa & Izco 1986	71
V.1.1.2 Alliance du <i>Quercion suberis</i> Loisel 1971	71
V.1.1.2.1 Association à <i>Cytiso villosi-Quercetum suberis</i> Br-BI. 1953 em El Afsa 1978	72
V.1.1.2.2 Association à <i>Pistatio lentisci-Quercetum suberis</i> (Debazac 1959) Khelifi 1987	73
V.1.1.2.3 Association à <i>Lysimachio cousiniana-Quercetum fagineae</i> Quezel 1956	76
V.1.1.2.3.1 Sous-Association <i>Lauretum nobilis</i> Quezel 1956	76
V.1.1.2.3.2 Syndynamique anthropique au sein de l'association à <i>Lysimachio cousiniana-Quercetum fagineae</i> Quezel 1956 :	77
V.1.1.2.4 Association du <i>Chrysanthemo fontanesii-Quercetum canariensis</i> Laribi 1999	79
V.1.1.2.4.1 Syndynamique anthropique de l'association à <i>Chrysanthemo fontanesii-Quercetum canariensis</i> Laribi 1999	79
V.1.2 Ordre des <i>Pistacio – Rhamnetalia alaterni</i> Rivas-Martinez 1975	81
V.1.2.1 Alliance de <i>Oleo sylvestris-Ceratonion siliquae</i> Br-BI ex Guinochet & Drouineau 1944 em Rivas-Martinez 1975	82
V.1.2.1.1 L'Oleosylvestris-Pistacietum lentisci Nègre 1964 non Br-BI & Molinier 1951	82
V.1.2.2 Alliance de <i>Ericion arboreae</i> Rivas-Mertinez (1975 1987)	82

V.1.2.2.1 Association <i>Erico arboreae-Myrtetum communis</i> Quezel, Barbero, Benabid, Loisel et Rivas-Martinez 1988	83
V.2 Classe des <i>Quercu roboris-Fagetea Sylvaticae</i> Br-Bl. & Vliegier in Vliegier 1937	85
V.2.1 Ordre des <i>Populetales albae</i> Br-Bl ex Tchou 1948	85
V.2.1.1 Alliance des <i>Clematido cirrhosae-Populion albae</i> Bensettiti 1995	85
Groupement de végétation rupicole	88
Groupement de végétation non forestière	89
V.3 Classe des <i>Quercetea pubescentis</i> Oberd 1949, Doing-Kraft 1955	90
Conclusion générale	92
Bibliographie	97
Annexe	105
Liste des tableaux	129
Liste des figures	130
Liste des photos	131

INTRODUCTION

Introduction

C'est au XIX^{ème} siècle que les sociétés occidentales cherchent à promouvoir une exploitation raisonnable des ressources naturelles afin d'en garantir la pérennité. C'est alors que les premiers courants naturalistes font leur apparition et appellent à la conservation d'une nature *vierge* ou encore sauvage. L'accent y est mis sur la conservation d'espaces naturels dits vierge et inviolable, ce sont les *monuments naturels*. De cette conception découlent les premiers parcs naturels et espaces protégés comme le parc national de Yellowstone aux États-Unis en 1872, premier parc national au monde, le Royal National Park en Australie en 1879 et le parc de Banff en 1885 au Canada.

Plus localement, c'est au début du XX^{ième} siècle que des naturalistes avaient appelé à la conservation de plusieurs sites naturels en Algérie (Peyerimhoff, 1937 in Gharzouli 2007), et déjà, la région de Jijel avait été remarquée pour les richesses floristiques, faunistiques et géologiques qu'elle renferme. Depuis, la zone a été proposée comme parc naturel en 1923¹ (PNT, 2002). En 1984 la zone est classée à nouveau comme parc national, qui se trouve parmi les premiers à être créés après l'indépendance. En 2004 la zone est classée en « *Réserves de la Biosphère* ».

Le parc national de Taza fait partie de la Petite Kabylie, le site est particulièrement riche en espèces endémiques ainsi qu'en espèces rares dont on citera : *Aristolochia longa*, *Eupatorium cannabinum*, *Genista vepres*, *Scutellaria collumnae*, *Teucrium kabylicum*, *Atropa belladonna*, *Lysimachia cousiniana*, etc. Vela & Benhouhou, (2007) considèrent que cette région fait partie du point chaud de biodiversité « Kabylie, Numidie Kroumirie ».

En raison de l'incontestable intérêt biologique de ce site, des travaux qui lui ont été consacrés datent pour la plus part d'avant la création du parc lui-même, voire dans les premières années après son classement, nous citons entre autre les travaux de Trabut, 1888 ; Quezel, 1957 ; du BNEDER, 1987 ; Ramdani, 1989 et Bensettiti, 1995. Depuis 1992/1993, la zone n'a plus été accessible aux chercheurs et ce jusqu'au début des années 2000.

¹ Ce fût prononcé par arrêté gouvernemental du 28 aout 1923, modifié par celui du 03 septembre 1927 où 130 ha de la forêt domaniale de Dar El Oued et 70 ha de celle de Guerrouche vont constituer le parc national de Dar el Oued-Taza d'une superficie totale de 230 ha.

La connaissance des habitats et écosystèmes qui participent à la construction du périmètre du parc sont peu connus surtout dans leur composante dynamique. En effet, l'idée de stabilité immuable des écosystèmes forestiers arrivés à maturation n'est pas toujours vraie.

A ce propos, le tapis végétal est en mouvance générale et permanente sous l'influence des variations des conditions de la station (topographie, sol, exposition..) et répond surtout à une logique dynamique d'ordre temporel qui peut être fonction de phénomènes naturels de maturation (processus progressif, concurrence intra et interspécifique..) mais aussi fonction de perturbations de diverses sources (Rameau, 2010).

Aussi, notre problématique relève des points suivants : quel est l'état des écosystèmes qu'on essaie de préserver ? Les mesures ou le statut de mise en défend dont profite la zone du parc national de Taza sont-elle efficaces ?

Pour y répondre il convient, dans un premier temps, de développer ou d'adapter une méthodologie d'observation aux dynamiques végétales. Pour cela nous allons dans une première partie de ce travail faire la description de la flore et de la végétation des parties accessibles du périmètre du Parc National de Taza.

Ce travail est en grande partie consacré à la mise au point d'une méthodologie de suivi et de diagnostic de la végétation naturelle, qui s'appuie principalement sur les acquis et matériels de la méthode phytosociologique stigmatiste.

Ce travail est structuré comme suit :

Une première partie théorique qui consiste en la présentation des concepts et des modes de conservation et de protection de la nature, ainsi qu'à la présentation de la zone d'étude.

La seconde partie est consacrée à la méthodologie développée dans ce travail et à la présentation des résultats obtenus à l'issue de nos observations sur le terrain.

La dernière partie quand à elle est consacrée à l'analyse phytosociologique des groupements mis en évidence par des analyses multivariées des relevés de végétation.

Ce travail est une construction d'un schéma ou encore d'un raisonnement méthodologique qui n'en est qu'au commencement. Aussi, nous espérons que cette contribution favorisera une nouvelle approche du suivi et de la gestion conservatrice des ressources naturelles.

CHAPITRE PRELIMINAIRE

La protection de la nature en Algérie

Chapitre préliminaire : La protection de la nature en Algérie

I. La naissance d'un paradigme :

Dès le milieu du XIX^{ème} siècle, les enjeux de protection de la nature ont émergé. Les problèmes étaient perçus comme étant des problèmes locaux et susceptibles d'être résolus en excluant ou limitant les interventions humaines (Ost, 2003).

L'un des grands changements conceptuels de la fin du XX^{ème} siècle a été l'abandon ou la relativisation de la notion d'état d'équilibre en écologie, abandonner le paradigme de l'équilibre harmonieux des écosystèmes, c'est accepter de soumettre à un examen critique l'état d'un écosystème. Au fur et à mesure du progrès technique, l'homme a dû mesurer la portée de ces actes qui altèrent l'équilibre de son milieu : un conflit naît entre l'homme, ses réactions, et son environnement. Cette évolution engendre de nouveaux besoins de recherche qui portent autant sur la connaissance et l'expertise que sur les formes dialectiques et délibératives de relation entre la science et la société (Ost, 2003).

De nombreux chercheurs tentent alors d'apporter une perspective aux aspirations de sociétés de plus en plus complexes, urbanisées et industrialisées, conscientes de l'impact de leurs activités sur des biens environnementaux, communs et fondamentaux pour l'avenir de l'humanité.

“Nature” ou “Environnement” :

Le sens étymologique du mot “nature” viens du terme grec “phusis” qui signifie origine. Le désir manifesté des sociétés contemporaines de retour aux origines les pousse à se rapprocher de la nature. Sa racine latine “natura, natus, natus” porte, elle, un double sens : celui de naissance et celui d'ordre naturel et normal des choses.

Le concept d'« environnement » quant à lui s'est développé de façon très importante à partir des années soixante et son utilisation dans son sens écologique a connu un succès incontestable. Il sera utilisé dans les sphères scientifiques, sociales et politiques contrairement à « nature » limitée aux sphères culturelles et artistiques.

Parler de la protection de la nature ou celle de l'environnement revient à parler de droit : droit des arbres, droit de la terre ou droit de l'homme. Depuis les trente dernières années, le droit de l'environnement se trouve tiraillé entre deux conceptions diamétralement opposées, un dualisme entre un humanisme abstrait où l'homme règne en maître absolu sur le non-humain, et la sacralisation de la nature par “l'écologie profonde” (Levy, 1999)

La crise écologique peut être perçue comme une conséquence plus ou moins directe des rapports de l'homme à la nature, de son utilisation abusive comme objet passif. *La capacité exclusive d'appropriation et de transformation du non-humain, donne à l'homme le statut de "maître et possesseur" et donc depuis le Siècle des lumières, il a réussi à transformer la "nature" en "Environnement" simple décor au centre duquel trône l'homme.* (Ost, 2003)

Ce rapport à la nature est bien ancré dans nos sociétés et trouve ses origines dans la rupture du lien entre l'homme et la nature. Les sciences modernes se fondent sur cette séparation absolue entre le sujet : l'homme (seul être vivant capable et habilité à découvrir et dominer les lois du monde qui l'entoure) et l'objet : la nature elle-même. Les conceptions scientifiques modernes se construisent autour du clivage entre société et science. Dans ce sens, le scientifique est perçu comme le médiateur neutre et direct de l'objet, et se situe en dehors de la société ce qui lui donne l'illusion de l'objectivité (Levy, 1999). De là découle une science investie du pouvoir de parler, libre de doutes et de tout soupçon de l'objet. L'écologie est l'une de ces sciences, et au sein de ses branches les plus radicales s'est développée un nouveau concept : *la nature comme sujet.*

La reconnaissance des droits de la nature fait l'objet d'un débat entre ces deux courants : un biocentrisme réducteur, ne permettant pas la différenciation entre l'homme et le non humain, et l'anthropomorphisme donnant, lui, à l'homme tous les droits. Ceci étant, seuls les hommes peuvent traduire les intérêts de la nature, et selon Ost (2003), « *la seule manière de faire justice à l'un et à l'autre c'est de dire à la fois leur ressemblance et leur différence* »

Le droit de l'environnement se doit de dépasser ces dualismes entre nature et culture ; entre objectivation et subjectivation de la nature pour une meilleure prise en charge de celle-ci.. L'un n'allant pas sans l'autre, donnant un jeu d'interaction permanent, une relation transformative s'établissant entre les deux, et déterminante de leur identité. Pour en finir avec les dualismes, Ost (2003), propose le terme de « *milieu* » pour qualifier l'entre-deux, entre nature et artifice.

En somme, les interactions entre nature et société, se reflètent aussi sur le plan éthique et dans le droit de l'environnement donnant naissance à de nouveaux concepts juridiques, dans lesquels une gestion politico-juridique de l'environnement soit plus efficace, comme c'est le cas du droit constitutionnel de l'environnement, qui est lié aux droits et libertés fondamentaux de l'homme mais qui offre un cadre adéquat de la protection de l'environnement (Gutwirth, 2001)

Encadré 1 :

L'environnement est perçu à travers des dimensions sociales et naturelles, qui se combinent pour former les grandes figures de l'environnement. Ces dernières imprègnent nos perceptions et orientent nos réactions. Chacune d'elles expriment une forme spécifique d'ajustement d'intérêts et de valeurs que, individuellement ou collectivement, nous entendons voir protéger; elles privilégient aussi certaines formes de réponse privée et / ou publique. Les politiques publiques en termes d'environnement reposent donc sur le principe des compromis entre les différents acteurs et critères de valeur

Lascoumes (1994)

Depuis les déclarations de Stockholm (1972) et de Rio de Janeiro(1992), un certain nombre de statuts et de concepts juridiques ont fait leur apparition et prennent de plus en plus de poids dans les politiques publiques autour de l'environnement, tels que :

La responsabilité envers les générations futures, le patrimoine commun de l'humanité cher à Ost, autant que peut être *l'éco-pouvoir* pour Lascoumes qui le défini comme « un gouvernement rationnel du vivant », et autre *développement durable* et *éco-développement*, notions galvaudées par les politiques, et surtout les publicitaires qui les utilisent de façon abusive.

Encadré 2: Le développement durable

Cette expression a été critiquée comme se prêtant à des interprétations parfois antinomiques. La confusion a été favorisée par le fait qu'on employait indifféremment «développement durable », «croissance durable » et « utilisation durable », comme si ces expressions revêtaient une signification identique. La notion de « croissance durable » comporte en effet une contradiction dans les termes, puisque rien de physique n'est susceptible de croître indéfiniment. Quant à la formule « utilisation durable », elle s'applique par définition exclusivement aux ressources renouvelables : elle implique une utilisation respectant la capacité de renouvellement.

UICN, 1991

II. La protection de la nature en Algérie :

La situation actuelle de l'environnement et les problèmes que rencontre aujourd'hui l'Algérie dans la gestion de son espace aussi bien public que naturel, sont le résultat d'une politique de développement adoptée dès l'indépendance en 1962.

Dans ce travail, nous nous limiterons à un aperçu de la mise en place de la politique de protection de la nature en Algérie.

Les efforts consentis par l'Algérie au profit de la protection de l'environnement sont appréciables, la plus part des textes importants concernant la protection de la nature sont promulgués dès le début des années 1980, à une période où la dégradation des milieux commençait déjà à se ressentir du fait d'utilisation irrationnelle et peu contrôlée du patrimoine naturel auxquels s'ajoutent les formes de dégradations naturelles dues aux incendies, à l'érosion et à la sécheresse.

Ceci étant dit, la mise en place des structures et institutions de réglementation et de préservation n'a pas toujours été accueillie avec enthousiasme par la population. Les autorités locales voyaient en ces structures des freins au développement local, ce qui a largement compromis la protection de l'environnement en Algérie conduisant le pays à la situation de crise écologique, économique et sociale qu'il connaît depuis ces dernières années.

II.1 La réglementation :

Pour une protection efficace de la nature, le droit administratif est l'outil de base pour toute réglementation. La législation algérienne en faveur de la protection de l'environnement se fait à deux niveaux : national et international.

Le **droit international** en faveur de la protection de l'environnement est constitué par un panel de conventions et de chartes qui sont en somme des instruments de réglementation non contraignants comme par exemple :

- **La déclaration de Stockholm 1972** : c'est l'un des textes fondateur du droit international de l'environnement portant sur la gestion de l'environnement en vue de sa préservation et de son maintien.
- **La charte mondiale de la nature 1982** : cette charte proclame 24 principes de conservation qui doivent guider toute activité humaine pouvant altérer la nature.

- **La déclaration de Rio 1992** : confirme les règles existantes depuis la déclaration de Stockholm et consacre d'autres règles complémentaires comme le droit à l'environnement et au développement, le devoir de coopération, le principe de participation à la gestion de l'environnement, le principe de responsabilité pour dommages écologiques, le principe de pollueurs payeur et bien d'autres.

Les instruments contraignants du droit international quand à eux, ont un caractère obligatoire et sont essentiellement conventionnels (Doubé-Billet, 2001), les plus importants sont :

- **La convention sur le droit de la mer Montego Bay (1982)** : c'est le texte-cadre de l'organisation juridique de la mer, et concerne la réglementation en matière de délimitation des espaces marins ainsi que de l'exploitation de leurs ressources.
- **La convention sur la diversité biologique (Rio) 1992** : constitue le maillon manquant au droit de l'environnement naturel, et est constitué d'un ensemble de méthodes de gestion qui reposent sur une combinaison de mesures permettant une utilisation durable de la diversité biologique, ainsi que les modalités de conservation *in situ* et *ex situ* de cette dernière.
- **La convention sur la lutte contre la désertification Paris (1994)** : s'articule essentiellement autour des relations étroites entre les facteurs physico-climatiques et socio-économiques qui contribuent à l'accroissement de la sécheresse et de la désertification, dégagant une stratégie de gestion de ces espaces en vue d'un développement durable des régions concernées.

Sur le **plan national**, la législation en matière d'environnement est édictée par la Constitution. Les textes juridiques qui en découlent sont de trois formes : les lois votées par l'Assemblée Populaire nationale ; la ratification des traités internationaux et les ordonnances. Les lois sont mises en application par des décrets d'application, des arrêtés ministériels et interministériels, des circulaires et instructions ministériels.

La première loi dans ce domaine est celle du 05 février 1983, **loi n°83-03 relative à la protection de l'environnement**. Elle définit des lignes directrices pour une politique de

conservation et de protection de l'environnement. On y retrouve les principes de la politique qui sont : la lutte contre toute formes de pollutions et de nuisances ; l'amélioration du cadre et de la qualité de la vie, la protection et la restructuration des ressources naturelles. La loi prévoit la création d'organes d'application, qui seront créés ultérieurement par décrets. Cependant son application a été retardée du fait de procédures excessivement longues et de déficiences au niveau de sa conception. A aucun moment il n'est fait mention du ministère en charge de l'environnement, c'est-à-dire que cette loi ne précise pas sous quelle tutelle le secteur de l'environnement doit être rattaché. Les dispositions juridiques ne permettent pas le contrôle intégré des pollutions et la gestion adéquate des déchets. Elles sont insuffisantes pour protéger le littoral et assurer l'exercice effectif de la puissance publique²

Depuis, plusieurs lois ont été édictées pour compléter la loi cadre de 1983 dont les plus récentes, essentiellement liées au nouveau concept de développement durable sont :

- Loi n°01-20 du 12 Décembre 2001 relative à l'aménagement du territoire dans le cadre du développement durable.
- Loi n°02-02 du 05 février 2002 relative à la protection et à la valorisation du littoral.
- Loi n°03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'Environnement dans le cadre du développement durable.
- Loi n°04-03 du 23 Juin 2004 relative à la protection des zones de montagne dans le cadre du développement durable.
- Loi n°04-20 du 25 Décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable

La loi n°03-10 du 19 juillet 2003 entrée en vigueur, est la loi relative à l'environnement dans le cadre du développement durable. Cette loi reprend les principes de la loi cadre de 1983 dans une perspective de développement durable avec pour principes : l'intégration, le principe de pollueur payeur et le principe de précaution. Tous ces principes viennent combler les lacunes de la première loi en faveur de l'environnement. Cette loi met enfin en place les instruments pour la gestion de l'environnement comme l'organisation de l'information environnementale, la planification des actions menées par l'État, et un système d'évaluation

² Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, 2002, Plan National d'Action pour l'Environnement et le développement durable. 109p.

des incidences environnementales des projets de développement, ainsi que des organes de contrôle.

Force est de constater que malgré un arsenal assez important de textes réglementaires, leur application reste assez peu efficace du fait de la multitude des structures et institutions d'application de la politique nationale en faveur de l'environnement, le chevauchement des prérogatives et prise de décision n'aide pas au maintien et à la conservation de l'environnement. Il demeure un grand vide juridique notamment sur le plan pénal où les institutions en charge de l'application de la réglementation en faveur de l'environnement ne disposent pas d'outil répressif ni de service compétent du contentieux, malgré la multitude d'institution de protection de l'environnement (Sfaksi, 2007).

Concrètement, les questions liées à l'environnement ont été traitées par plusieurs ministères, d'abord le ministère de l'hydraulique en 1977, en 1981 l'environnement passe sous la tutelle du secrétariat d'état aux forêts et à la mise en valeur des terres, ensuite sous celui de l'intérieur et de l'environnement en 1988 et ainsi de suite jusqu'à la création du ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement en 2000.

Aussi, la réglementation environnementale en Algérie s'est surtout concrétisée par la création d'un réseau d'aires protégées

La conservation des biotopes et des écosystèmes a été classée parmi les premières priorités du Plan d'Action et Stratégie Nationale sur la biodiversité (2001-2004). Ce classement est le résultat d'un long travail d'analyse de la question de la protection de l'environnement et de la conservation de la nature *in-situ* mené par le gouvernement algérien et initié par le FEM (Fond Mondial pour l'Environnement)³, afin d'évaluer les besoins en matière de renforcement des capacités fonctionnelles et institutionnelles nécessaires à la conservation et à l'utilisation durable de la biodiversité (Abdelguerfi et Ramdan, 2003a).

Les **aires protégées** sont des espaces fragiles soumis à différentes pressions sociales, économiques et écologiques et ce n'est qu'au début des années 2000 que les parcs nationaux algériens sont dotés de plans de gestion dont les objectifs peinent toujours à être atteints.

³ Le FEM est un bailleur de fond : c'est un initiateur de projet d'étude de site à protégés au niveau international dans le cadre de programmes de développement ou de conservation des patrimoines, ex : programme pour la lutte contre la désertification

Il demeure néanmoins vrai que la question de la protection de l'environnement est complexe, et fait intervenir à des niveaux divers différentes institutions, juridiques, administratives, économiques et sociétales.

II.2 Les aires protégées en Algérie :

Les aires protégées sont des territoires destinés essentiellement à la protection de la biodiversité et au maintien des équilibres écologiques, comme l'indique la définition retenue par l'UICN en 1994 d'une aire protégées : « *Une portion de terre et/ou de mer vouée spécialement à la protection et au maintien de la diversité biologique, ainsi que des ressources naturelles et culturelles associées, et gérée par des moyens efficaces, juridiques ou autres* »

L'UICN compte six catégories d'aires protégées, et le choix de classement d'une aire dans une catégorie doit se faire sur la base du principal objectif de gestion, tel qu'il peut apparaître dans la définition juridique de l'aire en question. (UICN ,1994)

Les six catégories sont les suivantes :

Catégorie Ia : Réserve Naturelle Intégrale / Zone de Nature sauvage:

Aire protégée gérée principalement à des fins scientifiques ou de protection des ressources sauvages

Catégorie Ib : Zone de Nature sauvage:

Aire protégée gérée principalement à des fins de protection des ressources sauvages

Catégorie II : Parc national:

Aire protégée gérée principalement dans le but de protéger les écosystèmes et à des fins récréatives

Catégorie III : Monument naturel:

Aire protégée gérée principalement dans le but de préserver des éléments naturels spécifiques

Catégorie IV : Aire de gestion des habitats ou des espèces:

Aire protégée gérée principalement à des fins de conservation, avec intervention au niveau de la gestion

Catégorie V : Paysage terrestre ou marin protégé:

Aire protégée gérée principalement dans le but d'assurer la conservation de paysages terrestres ou marins et à des fins récréatives

Catégorie VI : Aire Protégée de ressources naturelles gérée:

Aire protégée gérée principalement à des fins d'utilisation durable des écosystèmes naturels

UICN, 1994.

Trois autres catégories ont vu le jour dans le cadre de conventions internationales :

- Les sites Ramsar : ou zones humides d'importance internationale pour les oiseaux d'eau ;
- Les sites inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO ;
- Les réserves de la biosphère dans le cadre du programme **Man And Biosphere** (l'homme et la biosphère).

Seuls les parcs nationaux, réserves naturelles, réserves de chasse et les réserves intégrales peuvent être créés par la législation algérienne. La ratification des conventions et protocoles internationaux, tels que Ramsar sur les zones humides ou la convention de Paris sur le patrimoine mondial culturel et naturel, permettent à l'Algérie de classer des sites comme aires protégées spéciales, sans cela ces sites n'auraient pas pu être classés et protégés autrement (Abdelguerfi et Ramdan, 2003a).

II.2.1 Les parcs nationaux :

Les parcs nationaux sont la catégorie de gestion la plus importante d'aires protégées en Algérie. Onze sont actuellement créés par décret, et occupent une superficie de 53 193 837 ha, soit près de 22, 33 % du territoire national, le douzième est en cours de classement (Tableau1).

II.2.2 Organisation fonctionnelle des parcs nationaux :

Les parcs nationaux sont dirigés par un directeur nommé par arrêté du ministre de l'Agriculture. Les parcs disposent d'un conseil scientifique avec des budgets globalement faibles et variant d'un lieu à l'autre.

Les deux parcs du sud occupent plus de 98% de la superficie totale des parcs nationaux algériens, ils renferment une multitude de richesses naturelles et de sites archéologiques (peintures et gravures rupestres). Le parc national du Tassili est le premier parc créé par décret présidentiel en 1972. Son siège se trouvait à Alger avant d'être transféré à Djanet (Wilaya d'Illizi) en 1987, le parc est géré par l'Office du Parc National du Tassili (OPNT). le parc national de l'Ahaggar créé lui en 1987, a pour siège Tamanrasset, c'est le plus grand parc en Algérie avec une superficie de 450 000 000 ha, il est également géré par une office appelé l'Office du Parc National de l'Ahaggar (OPNA), les deux offices sont à caractère administratif et dépendent donc de l'Etat pour leur budget de fonctionnement. Les textes législatifs régissant les deux parcs leur confèrent des prérogatives similaires à celles d'une

wilaya sans leur fournir les moyens pour les assumer pleinement, ce qui est à l'origine de conflits d'usages et de compétences qui finissent par se répercuter sur la gestion de la conservation des ressources protégées.

Les parcs nationaux en Algérie sont sous la tutelle de deux ministères différents, les parcs du nord dépendent de la DGF (Direction Générale des Forêts) qui relève du ministère de l'Agriculture et du développement rural avec son unité exécutive la DGF, alors que les deux parcs du sud sont sous la tutelle du ministère de la Culture, ce qui ne facilite pas leur accès aux chercheurs et scientifiques pour des études de milieux et de la diversité biologique. La conséquence en est que ce sont les parcs dont on connaît le moins les richesses et potentialités biologiques (Abdelguerfi et Ramdan., 2003b).

Tableau n°1 : Liste des parcs nationaux en Algérie.

Désignation du parc national	Localisation (wilaya)	Superficie (ha)	Décret et date de création
Parcs nationaux du nord			
Parc national de Thniet El Had	Tissemsilt	3 424	83-459 du 23.08.1983
Parc national du Djurdjura	Bouira/ Tizi Ouzou	18 550	83-460 du 23.08.1983
Parc national de Chréa	Blida / Médéa	26 587	83-461 du 23.08.1983
Parc national d'El Kala	El Taref	76 438	83-462 du 23.08.1983
Parc national du Belezma	Batna	26 250	84-326 du 03.11.1984
Parc national du Gouraya	Bejaia	2 080	84-327 du 03.11.1984
Parc national de Taza	Jijel	3 807	84-328 du 03.11.1984
Parc national de Tlemcen	Tlemcen	8 225	93-117 du 12.05.1993
Parc national de Djebel Aissa	Naâma	24 500	2003
Parcs nationaux du sud			
Parc national du Tassili	Illizi	11 400 000	87-88 du 21.04.187
Parc national de l'Ahaggar	Tamanrasset	45 000 000	87-231 du 03.11.1987
Parc de Taghit	Bechar	85 000	En cours de classement

Source : Abdelguerfi (2003)

II.2.3 Les réserves naturelles :

Selon la législation algérienne, les réserves naturelles sont des structures autonomes qui ont pour but la préservation, la sauvegarde, la conservation et le développement de la faune et de la flore, du sol et sous sol, de l'atmosphère, des eaux et d'une manière générale le milieu naturel qui présente un intérêt particulier qu'il faut préserver⁴. Durant les dernières années, seule une réserve a été officiellement créée par décret n°03-147 du 29.03.2003 : la réserve naturelle marine des Iles Habibas avec 2 684 ha de superficie, elle constitue la première zone protégée des écosystèmes marins et insulaire du pays (tableau 2).

Tableau n°2 : Liste des réserves naturelles en Algérie

Désignation de la réserve naturelle	Localisation (wilaya)	Le parc de rattachement
La réserve de la Mecta	Naama	Le parc national de Tlemcen
La réserve des Babors	Sétif	Le parc national de Taza
La réserve de Mergueb	M'sila	Le parc national du Djurdjura
La réserve Beni Salah	Guelma	Le parc national d'El Kala
La réserve des Iles Habibas	Oran	Le parc national de Tlemcen

Source : Abdelguerfi (2003)

II.2.4 Les réserves de chasse :

Les réserves de chasse en Algérie sont des zones où la chasse est strictement interdite, elles ont pour objectifs de :

- Protéger et développer le gibier local
- Aménager les habitats des espaces mais également l'observation et l'expérimentation
- Etablir et tenir l'inventaire du patrimoine cynégétique de la réserve.

Elles sont au nombre de quatre. Trois d'entre elles sont gérées par la DGF la quatrième celle de Zeralda est interdite au public considérée comme site présidentiel. Les principaux sites protégés de la partie nord de l'Algérie sont présentés dans la carte n° 1.

⁴ Loi n°83-03 du 05.02.1983 : portant la protection de l'environnement.

II.2.5 Les réserves de la biosphère :

Le réseau M.A.B de l'UNESCO est un réseau international de zones écologiques représentatives qui associent conservation et recherche scientifique, surveillance continue, éducation, formation et utilisation traditionnelle des terres (UNESCO, 1996).

L'Algérie a proposé le parc national du Tassili en 1986 comme réserve de la biosphère et rejoint ainsi le réseau mondial de M.A.B. Depuis, six zones sont classées comme réserve de la biosphère : El Kala en 1990, Djurdjura en 1997, Chréa en 2003, Taza et Gouraya en 2004 (Fig. n°1)

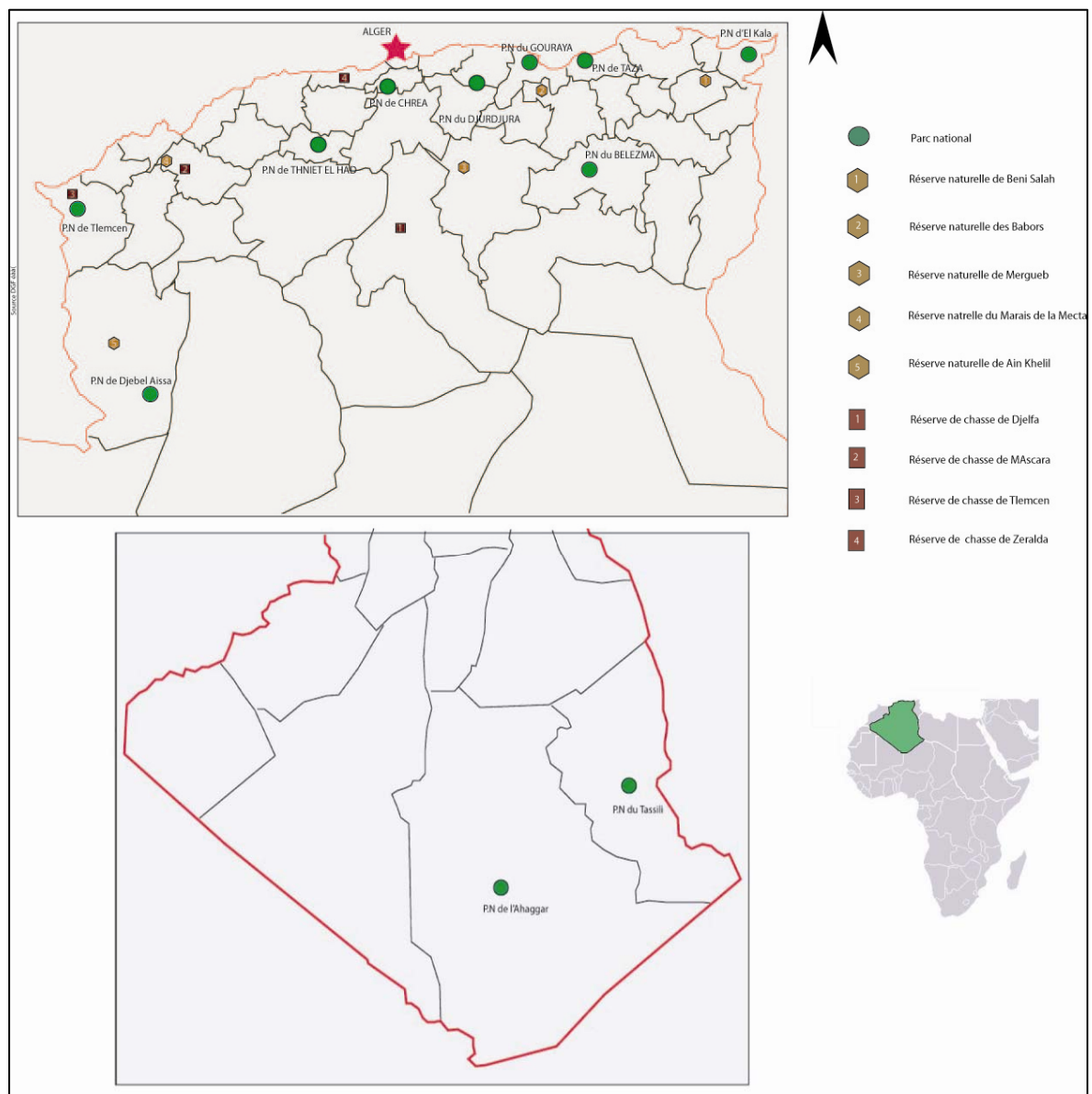


Figure n°1 : Localisation des aires protégées en Algérie

II.2.6 Les sites RAMSAR :

Les zones humides en Algérie se caractérisent par une grande diversité biologique et paysagère. Elles sont constituées de lacs, d'étang, de lagunes, de marais, de retenues collinaires, de chott⁵, de sebkha⁶, de guelta⁷ et d'oasis qui constituent les zones d'accueil pour l'avifaune aquatique migratrice évoluant entre l'Eurasie et l'Afrique.

Les premières zones humides sont les lac Tonga et Oubayra dans la région l'El Kala, classées d'importance internationale dès 1982.

En 2003, 26 sites bénéficient du label Ramsar, répartis sur 20 wilayas avec six d'entre eux se trouvant au sein de parcs nationaux.

Le nombre passe à 42 zones humides d'importance internationale en 2006.

Conclusion :

La législation algérienne en faveur de l'environnement est très riche en textes officiels, et la politique s'est surtout concrétisée dans la conservation de la nature plus que la gestion des aspects de pollution. Les espaces protégés et plus particulièrement les parcs nationaux sont la meilleure représentation sur le plan pratique de volonté conservacionniste en Algérie.

Dans ce travail, nous proposons une étude du couvert végétal dans un espace naturel protégé dans le but de comprendre les dynamiques qui l'animent afin d'évaluer la gestion et la conservation des espaces naturels en Algérie, Pour cela nous avons choisi le cas du parc national de Taza dans la wilaya de Jijel.

⁵ de l'arabe *chatt*, « rivage » est une étendue d'eau salée permanente, aux rivages changeants, située dans les régions semi-arides

⁶ désigne un bassin occupant le fond d'une dépression à forte salinité plus ou moins séparé d'un milieu marin, dans des régions arides

⁷ Ce terme désigne des plans d'eau temporaires ou non sans écoulement visible

CHAPITRE I

Description générale du site d'étude

Chapitre I : Description générale du site de l'étude :

Le chapitre préliminaire nous a permis d'avoir une vision globale sur la protection et la conservation de la nature en Algérie, ainsi que la législation qui s'y rattache, notre étude de cas nous permettra de faire une analyse critique de la situation actuelle d'un espace protégé à savoir le parc national de Taza.

I.1 Le choix du site :

Le choix du site d'étude a été motivé par la richesse particulière de son patrimoine naturel. Le parc national de Taza (PNT) a été créé par décret n° 84-458 du 05 novembre 1984 et ce en application de la loi n°83-03, ce qui en fait l'un des parcs les plus anciens. Notre choix est également motivé par l'isolement qui caractérise le site, tant au niveau géographique qu'au niveau sécuritaire, constituant à la fois un atout pour le maintien et la reprise végétale, et une contrainte pour sa gestion et son aménagement qui sont de type non interventionnistes, ne répondant plus à des impératifs de protection mais plutôt à des impératifs de sécurité locale et nationale.

Le Parc National de Taza (PNT) se localise au nord-est algérien et s'étend sur plus de 3800ha, il fait partie de la chaîne de Kabylie des Babors et s'ouvre sur la méditerranée dans le golf de Béjaïa.

Afin de bien comprendre les dynamiques qui animent le site, nous allons essayer de caractériser le milieu physique, biogéographique et biologique de notre zone d'étude et ce en partant de l'échelle régionale à une échelle locale plus fine.

I.2 Cadre climatique et phytogéographique du site :

Le climat, en région méditerranéenne est un facteur déterminant en raison de son importance dans l'établissement, l'organisation et le maintien des écosystèmes. L'Algérie du nord se trouve sous un climat méditerranéen qui se caractérise par la combinaison entre les facteurs thermique et pluviométrique dont l'originalité se traduit par l'existence d'une période sèche axée sur la saison chaude imposant ainsi une période de stress xérique à la végétation en place (Quezel et Médail, 2003). Partant de ce principe, il n'est pas rare d'avoir localement des précipitations annuelle de l'ordre de 1500 mm sans que cela ne fasse disparaître la période sèche estivale, principal critère pour le maintien d'une végétation de type méditerranéen.

De nombreux auteurs ont cherché à établir les meilleures relations entre les différentes formations végétales et le climat ce qui a donné naissance au concept de bioclimat, et à la

notion d'étage de végétation. Ces relations se sont le plus souvent concrétisées par l'individualisation d'indices bioclimatiques (essentiellement basés sur les précipitations, les températures et la période de sécheresse estivale).

Sur le climagramme d'Emberger (Fig n°2) on peut visualiser les grandes structures de végétation méditerranéenne en fonction des bioclimats et des étages de végétation.

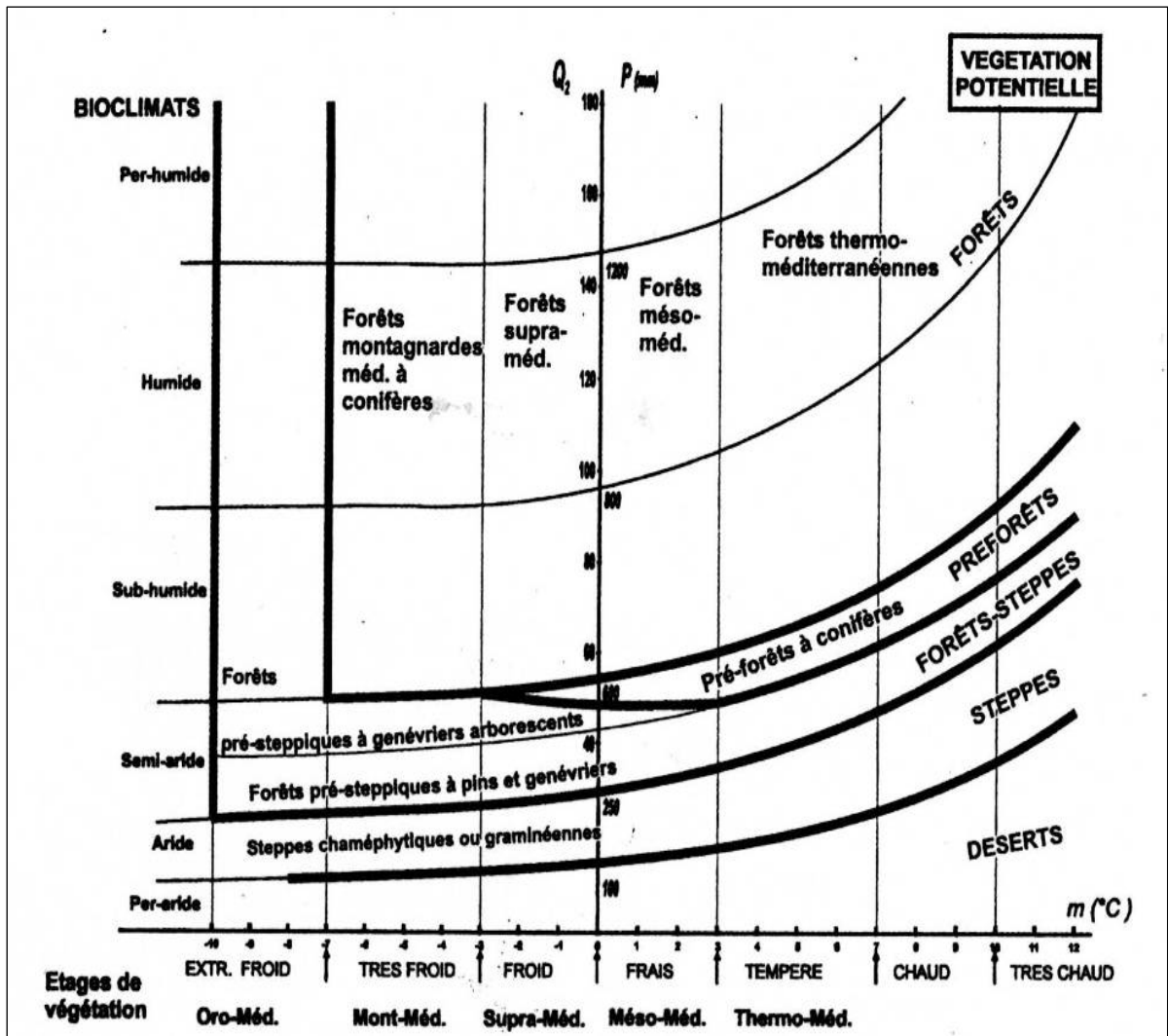


Figure n°2: Climagramme d'Emberger indiquant les types de végétation en fonction des bioclimats (Quezel et Médail, 2003)

La zone étudiée se trouve sur le littoral de la petite Kabylie qui appartient au bioclimat méditerranéen sub-humide à humide, (Fig n°3, Daget (1977)).

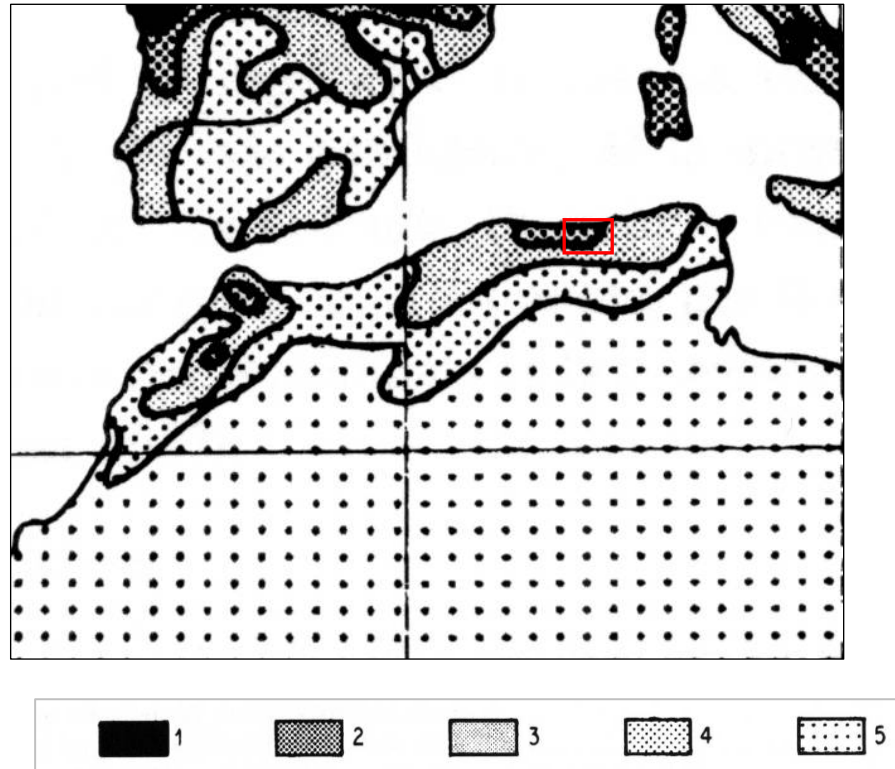


Figure n° 3: Zone d'humidité d'après le système Thornthwaite (simplifié par Carter & Mather in Daget 1977) où **1** : Perhumide ; **2** : Humide ; **3** : Subhumide ; **4** : subhumide sec ; **5** : Semi-aride.

D'un point de vue biogéographique, l'Algérie se subdivise en quatre régions botaniques sur la base de critère climatique, géographique et botanique (Cosson, 1862-1879 in Gharzouli, 2007)

Dans le présent travail, nous nous limiterons à la partie tellienne du pays qui correspond à la région méditerranéenne, cette dernière est elle-même subdivisée en domaines. Chaque domaine est fractionné en secteurs lesquels comportent chacun un certain nombre de districts. Selon Quezel (1978) la région méditerranéenne se divise en deux sous région (Tableau n°3). Le Maghreb et plus localement l'Algérie se rattache à la sous région méditerranéenne occidentale, qui représente une plus grande richesse floristique que la zone plus à l'est de la région, cette diversité est sans doute le résultat d'une histoire climatique et géomorphologique assez complexe.

Tableau n° 03: les subdivisions phytogéographiques de l'Afrique méditerranéenne Quezel (1978).

Empire <i>Holarctique</i>			
Sous empire <i>Mésogéen</i>			
La région <i>méditerranéenne</i>			
La sous région <i>occidentale</i>		La sous région <i>orientale</i>	
Le domaine <i>nord-africain méditerranéen</i>	Le domaine <i>nord-africain steppique</i>	Le domaine <i>cyrénaïque nord-africain</i>	Le domaine <i>Est-Africain steppique</i>

Notre zone d'étude appartient au domaine nord africain méditerranéen qui se caractérise par une végétation forestière composée par les forêts sclérophylles à chêne liège de l'oued Taza situé proche du niveau de la mer et par les forêts caducifoliées à chêne zeen et à chêne afares au Djebel Guerrouche. Le PNT se trouve dans le sous-secteur de la petite Kabylie K28 qui appartient au Secteur Kabyle et Numidien (Fig n° 4), c'est le secteur le plus arrosé de l'Algérie avec des précipitations comprises entre 800 et 1200 mm/an (Meddour, 2010).

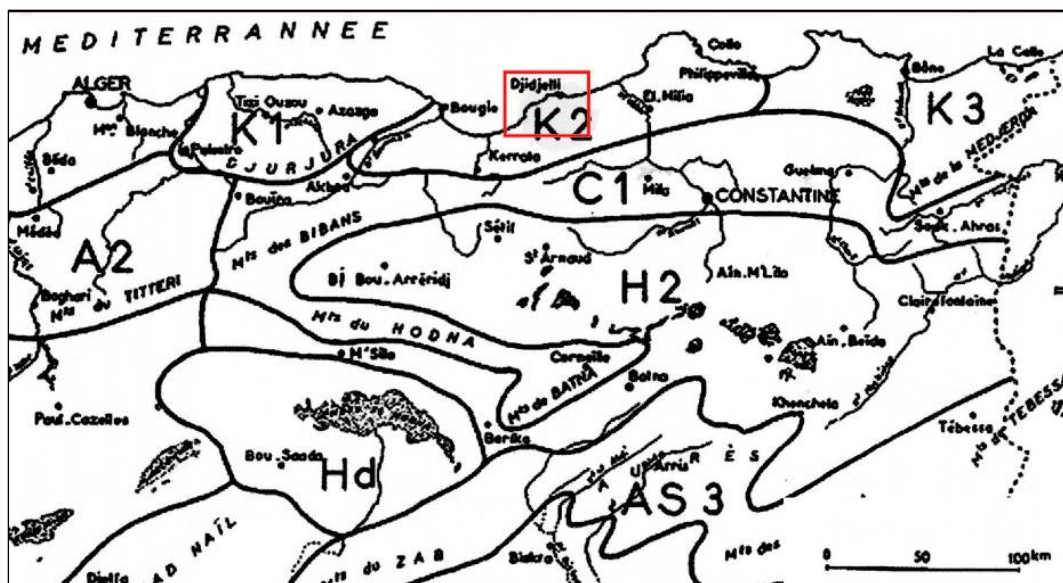


Figure n° 04: Les subdivisions biogéographiques de l'Algérie du nord (Quezel et Santa, 1962)

⁸ Selon Meddour, 2010 : le [K2] correspond au *district de la kabylie baboréenne* qui appartiendrait au *secteur Kabylo-annabi* qui est une subdivision du *domaine Maghrebottellien*.

Ce sous-secteur (district selon Meddour, 2010) s'étend de Bejaia à Skikda, certaines localités en sont assez représentatives comme les massifs montagneux de la chaîne des Babors, Takoucht, Djebel Tamesguida, la forêt de Guerrouche, les falaises de Gouraya et El Aouna près de Jijel (Meddour, 2010). La végétation qui s'y développe est représentée essentiellement par le Chêne liège qui domine partout depuis le littoral et le Chêne zéen sur les sommets, avec le cortège floristique qui leur est associé comme par exemple : *Blackstonia perfoliata L.*, *Erica arborea*, *Pistacia lentiscus*, *Vinca difformis*, *Teucrium atratum Pomel* ou encore *Acer campestre L.* (Gharzouli, 2007)

D'un point de vue bioclimatique, la frange nord de l'Algérie se trouve sous le bioclimat méditerranéen avec différentes variantes passant de l'hyper-humide froid au semi-aride frais, ces conditions climatiques et physiques favorisent l'installation et le maintien d'une très grande richesse floristique.

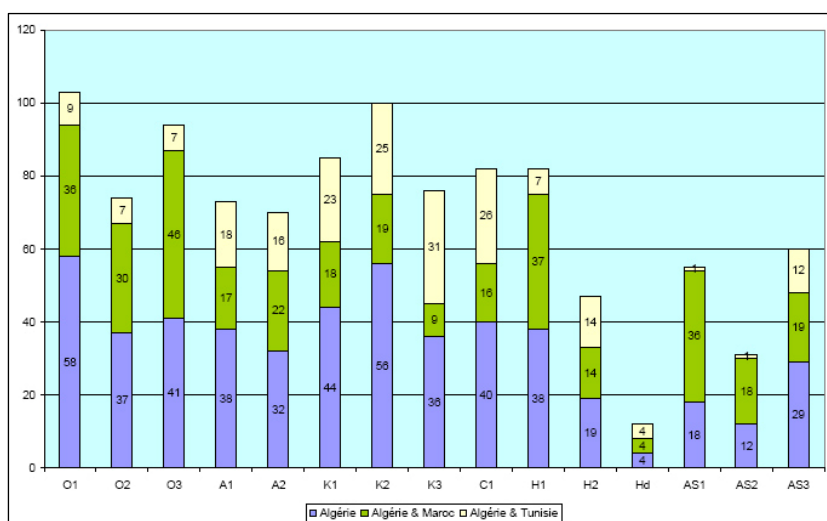


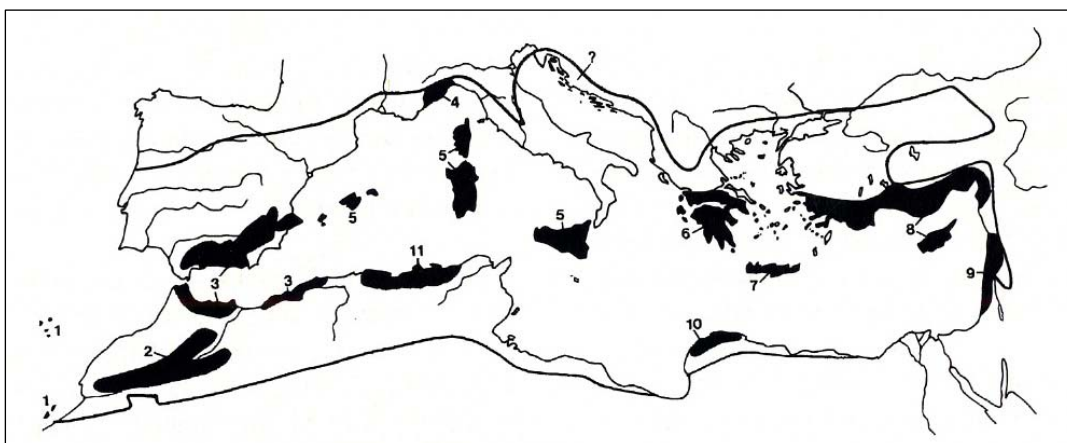
Figure n° 05: Répartition du nombre d'endémique au niveau des 15 subdivisions de l'Algérie du nord (Meddour, 2010)

Le secteur de la petite Kabylie est le secteur le plus riche en espèces rares et/en endémiques du nord de l'Algérie (Fig. n°05), il est aussi à noter que la valeur de l'indice de biodiversité de la petite Kabylie est le plus élevé (Tableau n°04), parmi les 15 secteurs du domaine nord-africain (Véla, Benhouhou, 2007)

Tableau n° 04: calcul de l'indice de biodiversité à partir du nombre de taxons rare et/ou endémiques par secteur biogéographique (Vela et Benhouhou, 2007)

Secteur	K2	K1	K3	O3	A1	O1	C1	A2	O2	AS3	H1	AS1	H2	AS2	Hd
Taxons endémique s.l.	101	86	76	94	73	103	83	70	74	61	82	55	47	31	12
Taxon plus ou moins rare (de RRR à AR)	487	467	467	421	432	397	357	365	284	294	257	221	159	151	62
Taxon rare et/ou endémique (sans double compte)	525	502	502	450	469	439	395	399	319	308	280	236	179	160	66
Indice de biodiversité (avec doubles comptes)	588	553	543	515	505	500	440	435	358	355	339	276	206	182	74

Cette forte biodiversité serait expliquée par la présence de zones montagneuses ainsi que par la localisation de la petite Kabylie sur une zone de collision de plaques (Verlaque *et al*, 1997 in Véla et Benhouhou, 2007) Fig. n°06



Sources : Vela et Benhouhou, 2007

Figure n° 06: Délimitation des points chauds (hot-spots) du bassin méditerranéen (Vela et Benhouhou, 2007) :

1 : Madère et Canaries, **2 :** Haut et Moyen Atlas, **3 :** Complexe bético rifain, **4 :** Alpes maritimes et ligures, **5 :** îles tyrrhéniennes, **6 :** sud et centre Grèce, **7 :** Crète, **8 :** Sud Anatolie et Chypre, **9 :** Syrie –Liban –Israël – Palestine, **10 :** Cyrénaïque méditerranéenne, **11 :** Kabylie – Numidie – Kroumirie.

I.3 Présentation du PNT :

Le PNT se situe dans la partie nord est de l'Algérie et s'étend sur 3807 ha de superficie, le PNT est limité au nord par une ligne qui part de la Méditerranée et longe la route nationale suivant la ligne de crête de Djebel TAOUNARET jusqu'au sommet de Djebel EL KERN. A

l'est le parc est limité par la ligne de partage des eaux de oued TBOULA et de oued KISSIR ; la limite ouest est marquée par la corniche Jijelienne ; ses limites sud sont constituées par une ligne qui empreinte le thalweg pour plonger dans la mer en fin de course (Fig n°07). Le PNT se trouve entre le quadrilatère inclus dans les coordonnées Lambert suivantes :

Côté Nord	X : 754,8 Y : 384,7	X : 764,4 Y : 381,7
Côté Est	X : 764,4 Y : 381,7	X : 762,4 Y : 377,7
Côté Sud	X : 762,4 Y : 377,7	X : 752 Y : 380,2
Côté Ouest	X : 752,1 Y : 380,2	X : 754,7 Y : 384

Source : BNEF 1987



Figure n°07 : carte de localisation du PNT (extrait de la carte topographique au 1/200 000 Feuille de Sétif)

1.3.1 La situation administrative et juridique du territoire du parc :

Selon le dernier découpage administratif, le parc national de Taza s'étend sur trois communes : EL Aouana, Ziama Mansouria et Selma, qui se rattachent à deux daïrates de la wilaya de Jijel.

Les terres sur le périmètre du parc sont à prédominance domaniales soumises au régime forestier (avec 3118.76 ha) (forêts du Guerrouche et de Dar el Oued), des terrains privés (688 ha) et les terrains communaux.

La répartition de l'occupation des terres se caractérise par une dominance de l'élément arborescent avec près de 80% des terres occupées par les forêts de chênes et les formations azonales comme les ripisylves (tableau n°05) Le reste est partagé entre les formations plus ou moins basses comme les maquis, les pelouses et les affleurements rocheux.

Tableau n°05: Occupation actuelle des terres

Type d'occupation	Superficie (ha)	Pourcentage
Chêne Zeen	1670	57,66
Chêne liège	756	26,10
Chênaie mixte Ch.Zeen/ Ch.liège	155	5,35
Chêne afares	265	9,15
Ripisylve de peuplier blanc	50	1,73
Total forêt	2896	76,00
Matorral	368	9,7
Affleurement rocheux, pelouse	281	7,4
Terrains nus, terrasses d'oued, plages	93	2,4
Terrains cultivés	32	0,8
Terrains d'habitation	137	3,7
TOTAL	3807	100

Source : PNT, 2001

Le territoire du parc est structuré selon des critères techniques et des critères de gestion, le territoire est ainsi affecté selon le degré de protection en cinq classes (Fig. n°08) qui sont réparties sur trois secteurs de gestion et d'intervention (PNT, 2002b).

- **La réserve intégrale** : concerne la zênaie et les chênaies d'altitude, le site géomorphologique de Dj Taounert et les territoires de la sitelle de Kabilye ;

- **La réserve sauvage** : s'étend sur les terrains des gorges des oueds de Taza, Tboula et Boussefiou, les Chênaies d'altitude et le périmètre du singe Magot ;

- **La zone de faible croissance** : concerne les zones d'habitat rural et les terrains agricoles ;
- **La zone Tampon** : concerne essentiellement les ripisylves et les suberaies ;
- **La zone périphérique** : elle représente la frange littorale, les grottes merveilleuses, les plages et les agglomérations de Taza et des Aftis.

La gestion du territoire est répartie sur trois secteurs :

- Le secteur de Dar El Oued avec 1023 ha ;
- Le secteur de Nechma avec 916.25 ha ;
- Le secteur de Guerrouche avec 1867.75 ha.

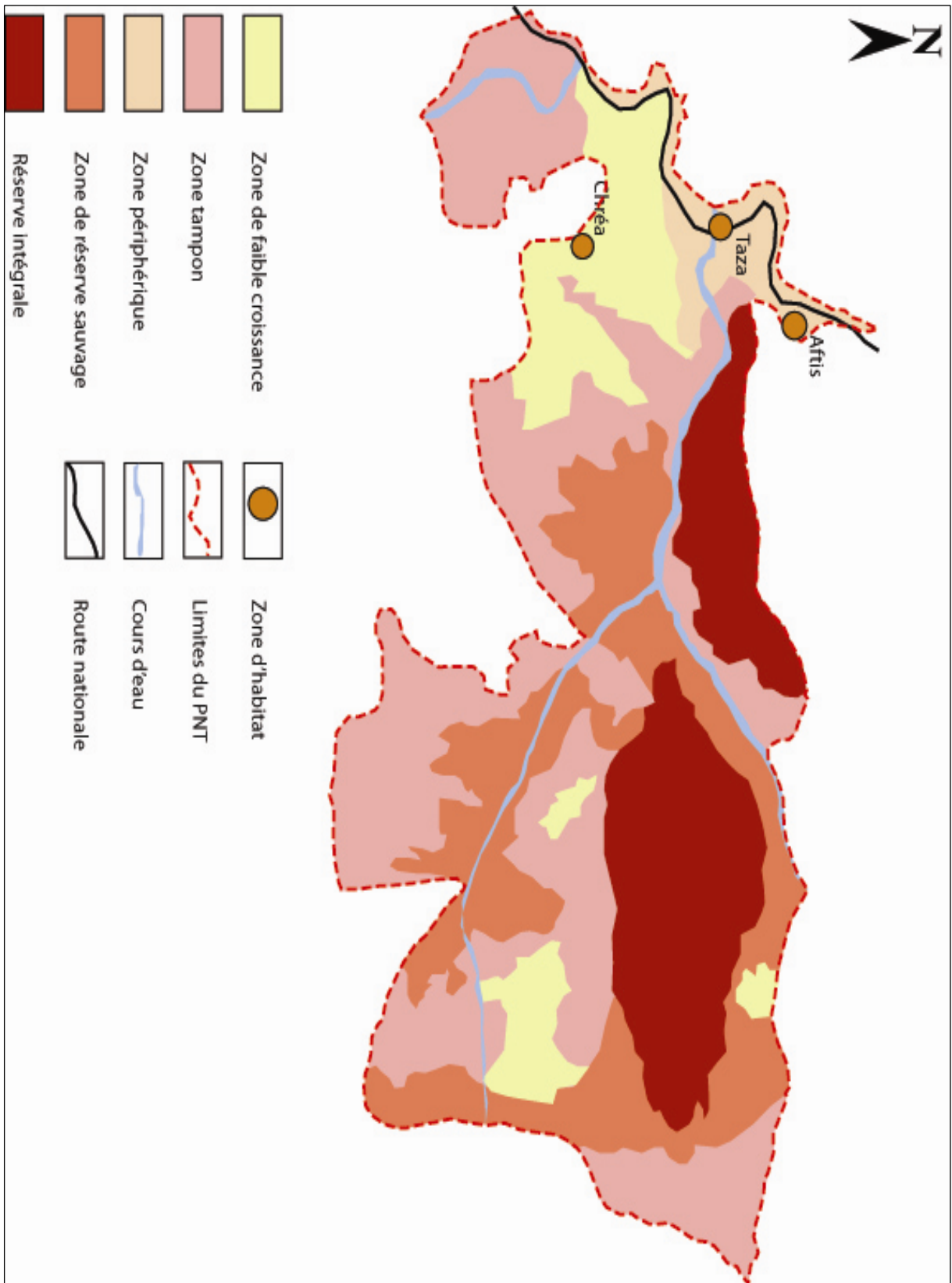


Figure n° 08 : Carte du zonage du PNT
(Échelle 1/50000, Source : PNT 2002)

I.4 Climat :

I.4.1 Sources des données :

Les données proviennent des station météorologique du Port de DjenDjen situé à près de 10 Km à l'est de la ville de Jijel, et de celle de l'aéroport de Jijel avec les coordonnées latitude 36°48' N et longitude 5°534 E. les deux stations sont proches du niveau de la mer. Les données s'étalent sur une période de 25 années (1986 - 2011) pour les précipitations et d'une période de 20 années (1988 - 2007) pour les températures et les vents.

I.4.2 Les précipitations :

La période pluvieuse s'étale de septembre à mai, avec des moyennes mensuelles supérieures à 50 mm avec un maximum principal en décembre (tableau n° 06). Les mois les moins pluvieux sont juin, juillet et août avec un minimum de 3.9 mm en juillet.

Tableau n° 06 : Les moyennes mensuelles des précipitations

Mois	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep	Oct.	Nov.	Déc.	total
P mm	134.1	105.6	83.4	83.2	51.6	16.4	3.9	11.5	69.4	98.1	152.9	191.9	1002.1

Source : stations météorologiques de Jijel 2012

Le régime saisonnier est de type **H.A.P.E** (tableau n°07), caractéristiques des régions littorales, ce régime est expliqué par le passage du NO au SE des cyclones de front polaire dont le maximum de fréquence est en hiver (Isnard, 1950)

Tableau n° 07 : Le régime saisonnier des précipitations

Automne	Hiver	Printemps	Eté	régime saisonnier
320.3	431.6	218.3	31.8	H.A.P.E

Source : station météorologique de Jijel 2012.

I.4.3 Les températures :

Les températures maximales enregistrées sont celle du mois d'août avec 31.3°C, les mois de Janvier et de février sont les plus froids avec un minimum de 6.5°C pour le mois de février (tableau n°08). Les hivers sont doux et le risque de gelée y est très faible. Les températures hivernales sont suffisamment élevées pour permettre le maintien d'une activité végétative (la

période de repos végétatif correspondant aux mois où la température moyenne mensuelle est inférieure à 7.5°C). La végétation de notre périmètre d'étude bénéficie d'un climat favorable à son développement sur une large période de l'année (Minelli, et al., 2003).

Tableau n° 08 : Températures moyennes mensuelles

Mois	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
T° Max	16.1	16.3	18.4	19.9	23.3	27.5	30.0	31.3	28.5	25.5	20.4	17.3
T° Min	6.7	6.5	8.1	9.6	12.9	16.5	19.0	20.3	18.3	15.1	10.8	8.1
T° Moy	11.4	11.6	13.6	15.2	18.6	22.4	25.0	26.1	23.5	20.3	15.6	12.6

Source : stations météorologiques de Jijel 2012.

I.4.4 L'humidité et les vents :

L'humidité relative moyenne mensuelle est de 75 % avec un écart type de 2%

Tableau n° 09 : Humidité relative moyenne

Mois	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep	Oct.	Nov.	Déc.	Moy
Humidité relative	78	75.7	76	77.2	78.5	73.3	71.5	71.5	74.6	74.8	75.1	76.6	75.25

Source : stations météorologiques de jijel 2012

Les vents qui dominent la région sont des vents de direction à prédominance Nord (de NW à NE) avec une tendance de prédominance Sud du mois de novembre au mois de février.

Les vents relativement forts (>35 km/h) ne représentent que 1 % des vents et ont une prédominance NW.

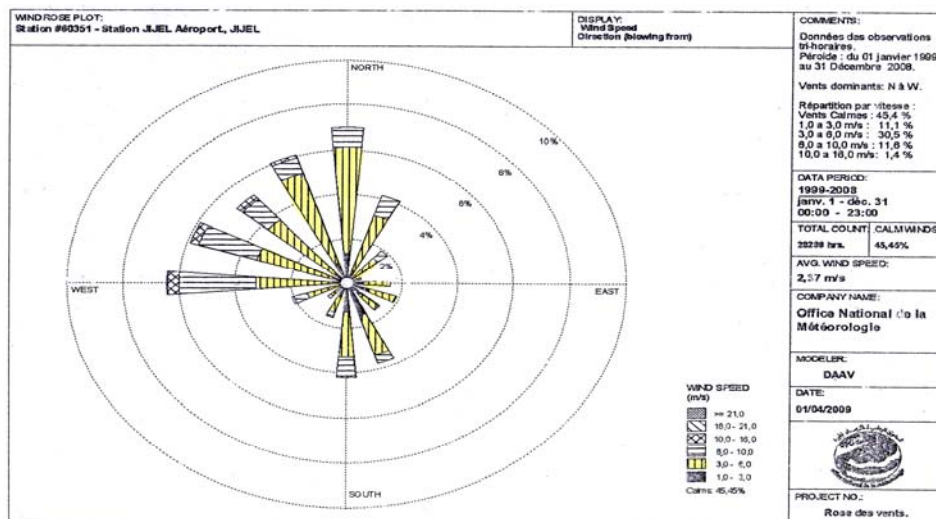


Figure n° 09: La Rose des vents

1.4.5 La synthèse bioclimatique :

Les indices les plus utilisés en région méditerranéenne sont :

1. Le diagramme ombrothermique de BAGNOUL et GAUSSEN (1957).
2. Le quotient pluviothermique d'EMBERGER (1955).

A/ Diagramme ombrothermique de BAGNOUL et GAUSSEN (1957) :

La classification des régions climatiques proposée par ces deux auteurs se base sur les périodes chaudes, les périodes froides, les périodes sèches et les périodes humides qui peuvent être favorable ou défavorable à la croissance de la végétation.

Ces deux auteurs définissent un mois sec comme un mois où le total des précipitations est inférieur au double de la température moyenne mensuelle, c'est à dire qu'un mois est sec si $P/T < 2$. (P est la précipitation mensuelle en mm, et T la température correspondante en °C). La succession des mois secs constitue la période sèche.

La mise en évidence de la période sèche s'obtient à l'aide du diagramme ombrothermique, sur lequel on porte en abscisse les 12 mois de l'année et en ordonnées les précipitations et les températures mensuelles, avec une échelle des températures égale au double de celle des précipitations ($2T = P$), ainsi l'aire comprise entre les deux courbes représentant la période sèche où $P < 2t$.

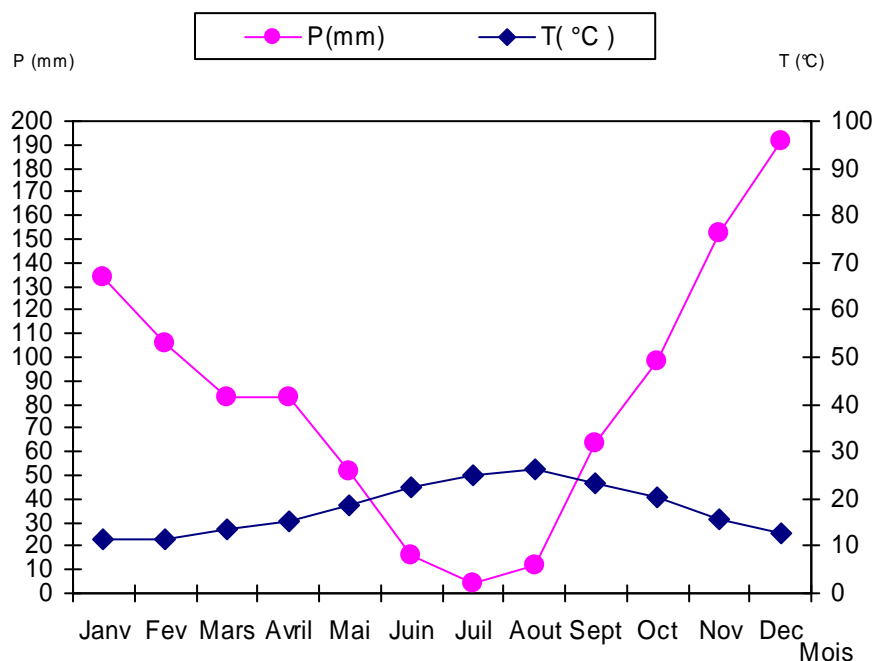


Figure n°10 : Diagramme Ombrothermique

B/ Quotient pluviothermique d'EMBERGER (1955) :

Le quotient pluviothermique d'Emberger permet de délimiter les étages bioclimatiques sur un bassin versant et s'exprime comme suit :

$$Q2 = 1000 P / (M-m)(M+m)/2 = 2000 P / M^2 - m^2$$

- P est la moyenne des précipitations annuelle en mm;
- M est la moyenne des températures maximales du mois le plus chaud en °K;
- m est la moyenne des minima du mois le plus froid en °K (T en °C + 273,15).

Le quotient croît évidemment avec les hauteurs des précipitations, mais décroît avec les écarts thermiques (ou amplitudes annuelles).

On peut dresser un diagramme à partir du Q2, c'est le climagramme d'EMBERGER, qui est divisé en plusieurs «zones bioclimatiques» et selon le *m*, ces bioclimats sont subdivisés à leur tour en plusieurs variantes (Fig n°11)

Les données disponibles ne sont pas totalement représentatives sur toute l'étendue de notre zone d'étude située dans une tranche altitudinale entre 0m et 1080m, le recours aux extrapolations est indispensable, nous avons utilisé les gradients altitudinaux suivants :

Pour M (- 0.47°C) pour chaque 100 m d'élévation selon (SELTZER, 1946) ;

Pour P (41mm) pour chaque 100 m d'élévation (Boukema et Garout, 1997)⁹

Le tableau n°10 résume l'ensemble des opérations effectuées pour délimiter l'étagement bioclimatique de la zone d'étude :

Tableau n° 10: Amplitude bioclimatique du périmètre du PNT

Altitude	m °c	M °c	P mm	Q2	Etage bioclimatique
0m	6.5	31.3	1002,10	138,43	Sub-humide à hiver chaud
200m	4.8	30.36	1084,10	144,34	Sub-humide à hiver doux
400m	3.6	29.42	1166,10	156,00	Sub-humide à hiver doux
600m	2.4	28.48	1248,10	165,92	Humide à hiver frais
800m	1.2	27.54	1330,10	175,72	Humide à hiver frais
1000m	0	26.6	1412,10	185,42	Humide à hiver frais
>1000m	-0.6	26.13	>1494,1	>195,60	Humide à hiver froid

⁹ Ce gradient a été calculé pour la partie septentrionale des hautes plaines sétifiennes, et bien qu'il ne soit pas tout à fait représentatif de notre périmètre d'étude, il reste le plus proche et permet d'avoir une appréciation relative de l'aire d'extention bioclimatique de notre zone d'étude.

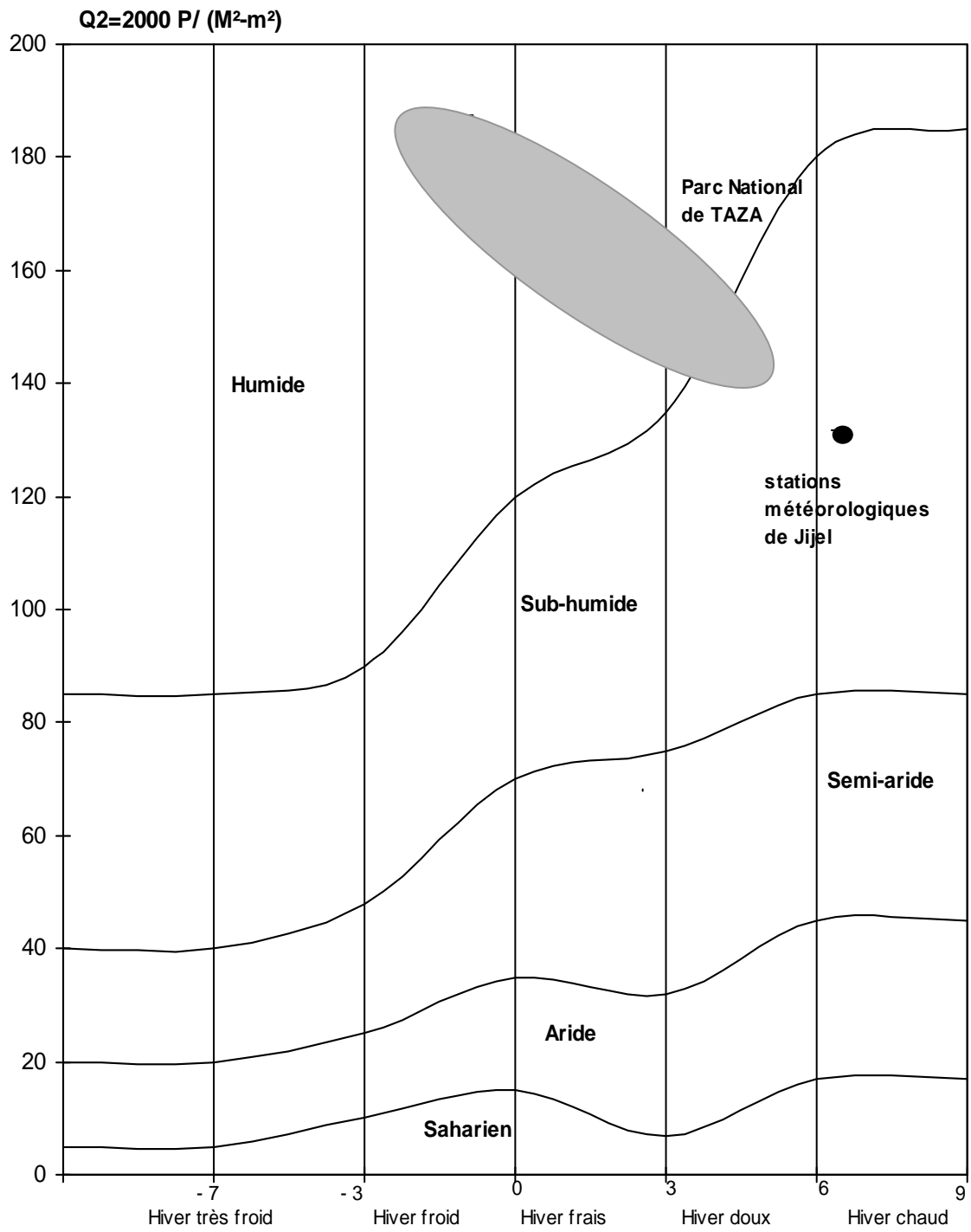


Figure n° 11 : Positionnement du Parc national de TAZA sur le climagramme d'EMBERGER

I.5 Cadre géologique :

La zone d'étude fait partie des massifs métamorphiques kabyles. La tectonique de la zone se résume en une série d'anticlinaux et de synclinaux sensiblement parallèles. La stratigraphie est dominée par des terrains sédimentaires relevant essentiellement du quaternaire et du tertiaire représentés par des marnes plissées à bancs gréseux, schistes, marnes argileuses, grès numidiens. Le Secondaire est représenté par des argiles, des calcaires du faciès lias, du calcaire et dolomite où s'est formée la grotte merveilleuse ; des flyshs formés d'argiles et de bancs gréseux, des marnes schisteuses (Fig n°12).

Ces formations constituent l'assise géologique dominante auxquelles s'ajoutent des terrains éruptifs localisés dans la partie septentrionale (BNEF, 1987).

1.6 Pédologie :

On distingue deux types lithologiques dominants : les terrain sédimentaires à roche mère gréseuse et les terrain volcaniques dans les zones du nord (massif éruptif d'El Aouana). Les peuplements de Chêne zéen se développent sur des terrains de texture argilo-siliceux, le Chêne liège quand lui occupe les bancs de flyshs et les grès durs (BNEF, 1987). Des études complémentaires ont fait apparaitre plusieurs types de sols : sols calcaires, sols podzoliques, sols rendzines (DGF, 2006).

I.7 Hydrologie :

Le parc est drainé d'Est en Ouest par un réseau hydrographique constitué par l'oued principal TAZA dont le flux est permanent, alimenté par trois affluents (BNEF, 1987) : Oued Bou-Merar, Oued Bou-Fessiou et Oued T'Boula. Indépendamment de ce réseau, s'ajoute oued Guellil qui draine la partie Sud Ouest du Parc qui n'est qu'une partie de Oued Dar el Oued.

Il est également à signaler que ce parc est très riche en sources.

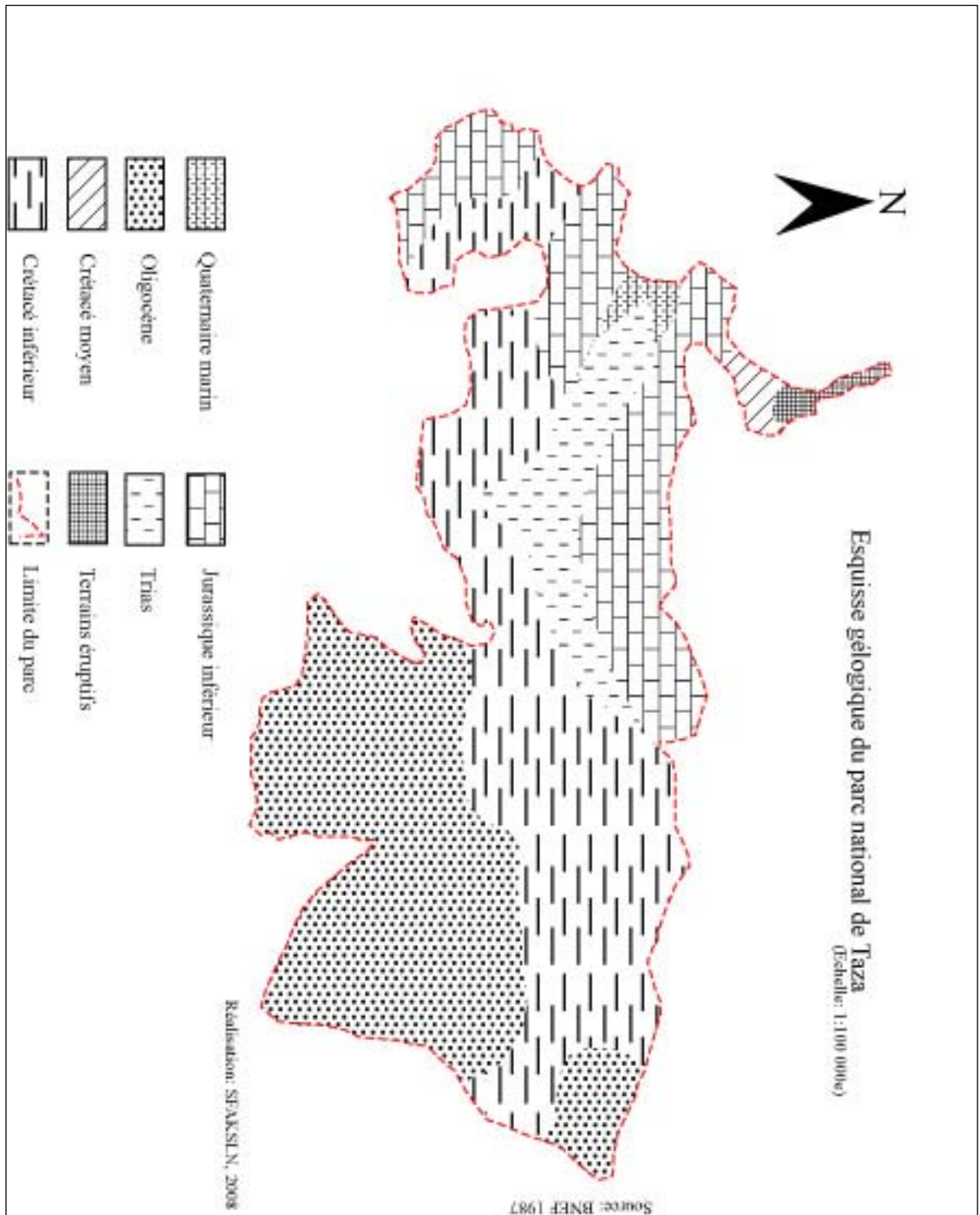


Figure n°12 : Esquisse géologique du parc national de Taza

I.8 Le patrimoine du PNT :

Le site du PNT a fait l'objet d'une première étude du BNEF¹⁰ en 1987 initiée après l'acte de sa création, et des études complémentaires surtout au niveau de la faune et de la flore.

I.8.1 La flore :

Le Parc national de Taza renferme la plus grande station de chêne zeen d'Algérie avec 1670 ha de peuplements purs, 756 ha de chêne liège et 155 ha de chênaie mixte (chêne Zeen et chêne liège), 256 ha sont occupés par des peuplements purs de chêne afares. On y rencontre également des ripisylves de *Populus alba* et *Populus nigra* (Fig n°13)

Le territoire actuel du PNT renferme 435 espèces de végétaux supérieurs parmi lesquels : 11 endémiques d'Afrique du nord, 5 endémiques d'Algérie et de Tunisie et 10 endémiques d'Algérie. 95 espèces rares, 61 espèces très rares dont 28 sont protégés par la loi (PNT, 2002a) et 147 espèces médicinales (DGF, 2006).

I.8.2 La faune :

La faune recensée sur le territoire du parc est de 146 espèces de vertébrés, avec 15 espèces de mammifères dont 11 sont protégées par la loi comme le singe Magot (*Maccaca sylvanus*) le renard roux et la hyène rayée (Hyena). 131 espèces d'oiseaux, avec 89 passereaux, 23 rapaces, et 19 espèces d'eau, on peut citer : la sittelle kayle *Sitta ledenti*, l'aigle royal *Aquila repax*, la cigogne blanche *Ciconia ciconia* et le faucon crécerelle *Falco tinnunculus*. 45 espèces d'oiseaux sont protégées par la loi (DGF, 2006).

I.8.3 Le patrimoine géologique :

Le parc renferme l'un des plus beaux sites de stalactites et de stalagmites en Algérie, les grottes merveilleuses offrent un spectacle unique et un paysage lunaire des plus impressionnants.

I.8.4 Les sites historiques et pittoresques :

Le parc national de Taza renferme des sites remarquables qui témoignent de son histoire comme par exemple :

¹⁰ BNEF : Bureau national d'étude forestière

- Le cimetière préhistorique où des ossements d'animaux et d'hommes primitifs ont été découverts
- Des vestiges archéologiques de l'époque romaine à Zياما Mansouria
- La source de El M'chaki.
- La presqu'île de Zياما Mansouria où l'on retrouve les derniers peuplements de pin d'Alep qui ont échappé aux incendies (DGF, 2006).

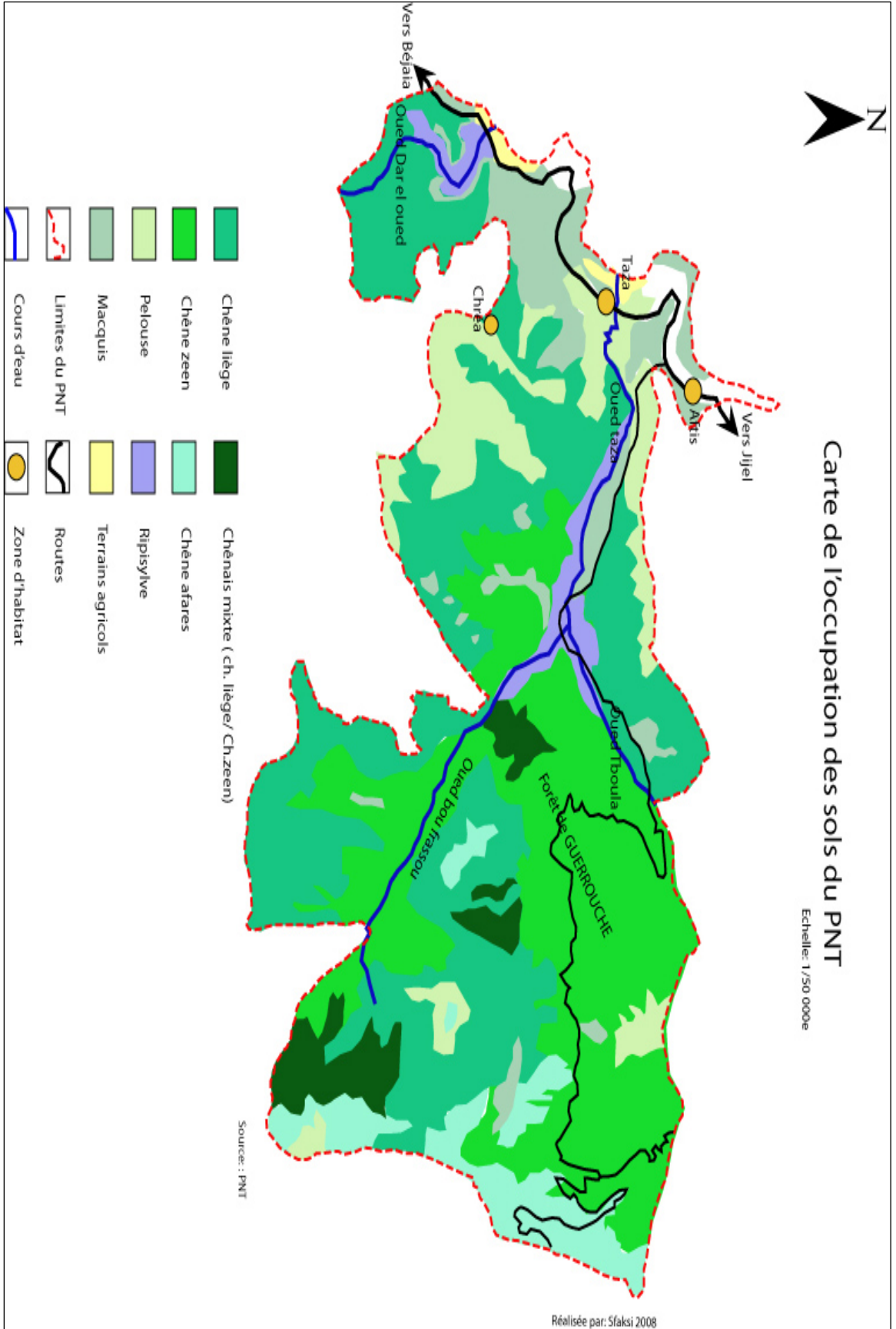


Figure n°13 : Carte d'occupation des sols du PNT

CHAPITRE II

La végétation du parc national de Taza

Chapitre II : La végétation du parc national de Taza

Une lecture des paysages rencontrés sur le périmètre du parc national de Taza nous permet de distinguer plusieurs types de structures, qui sont fonction des essences qui les composent et qui y sont dominantes mais également de leur physionomie ou de leur type biologique.

Les paysages rencontrés lors de nos missions de terrain sont assez représentatifs des grandes structures de la végétation méditerranéenne.

Dans ce chapitre nous nous intéresserons à la description des formations végétales rencontrées sur le périmètre du PNT.

II.1 Les grandes structures de la végétation du parc national de Taza

La description des peuplements végétaux peut se faire selon la méthode physionomique qui consiste en la définition des types de végétation (ou formations végétales) selon la forme végétale ou le type biologique dominant la structure (Gharzouli, 2007)

Pour cela nous nous sommes inspirés des travaux de Le Houerou *et al.*, 1997 ;, Quezel et Bonin., 1980 ; Quezel *et al.*, 1992

Les principales formations rencontrées se regroupent dans trois catégories :

- Les formation arborescentes ou forêts
- Les formations arbustives ou fruticées
- Les formations non forestières

II. 1.1 Les formations forestières :

Ce sont des formations dominées par une strate arborescente d'une hauteur de 7 m au minimum en région méditerranéenne et dont la densité est d'au moins 100 pieds/ha (Ionesco et Sauvage, 1962)

Selon la nature de l'essence constitutive de la strate arborescente nous pouvons distinguer : les forêts sclérophylles constituées d'arbres à feuilles persistantes comme les subéraies et les forêts caducifoliées telles que le zénaies.

II.1.1.a Les forêts sclérophylles (sempervirentes):

Ce sont des structures végétales importantes dans le bassin méditerranéen, elles se trouvent surtout dans les régions chaudes ou tempérées et à des altitudes, en général, peu élevées et correspondent à deux types principaux :

- La forêt thermophile à *Olea Europea*, *Ceratonia siliqua*, et *Pistacia lentiscus*.

- Les forêts principalement formées par les chênes à feuilles persistantes dont l'amplitude écologique est plus vaste (Quezel et Médail., 2003), constituées par trois essences principales qui sont le Chêne liège (*Quercus suber*), le Chêne vert (*Quercus rotundifolia* ou *Q. ilex*) et le Chêne kermès (*Quercus coccifera*). Les chênaies sclérophylles constituent des paysages hautement caractéristiques du monde méditerranéen et représentent, lorsqu'ils ne sont pas dégradés, l'unité physionomique la plus représentative du climat et de la végétation méditerranéenne (Quezel, 1976).

Sur le périmètre du Parc National de Taza les forêts sclérophylles sont essentiellement représentées par les forêts de chêne liège (les subéraies).



Photos n° 01: Aperçu d'une subéraie après démasclage. (Sfaksi, 2008)

Les forêts de chêne liège, situées dans la partie occidentale de la Méditerranée, se développent essentiellement sur des terrains siliceux dans les variantes chaudes et tempérées des bioclimats méditerranéens humide et sub-humide (Sauvage, 1960 in Quezel, 1976).

Généralement les subéraies représentaient la végétation climacique d'une partie importante du pourtour méditerranéen dont la zone comprise entre 500 et 1200 m en Algérie littorale (Quezel, 1976). Elles se rencontrent à l'étage méso-méditerranéen inférieur et moyen ; le bilan hydrique favorable lui assure une bonne croissance (Institut Méditerranéen du Liège, 1999).

Le Chêne liège constitue en de rare cas une forêt et ce sur tout le pourtour méditerranéen c'est le cas dans notre zone d'étude mais peut participer également à la formation de matorral arboré et il est en relation dynamique avec des maquis à Bruyère, Arbousier, Calycotome, Cyste et cistaies (formes de dégradation après le passage du feu) (IML, 1999).

Ce type de formation se localise entre 0 et 600 m d'altitude sur toutes les expositions bien qu'il soit plus adapté à la sécheresse que les Chêne zeen et afares.

II.1.1.b Les forêts caducifoliées :

Les essences caducifoliées sont en général assez peu sensibles à la composition chimique du substrat et à la nature du sol, cependant le *Q. afares* présente une préférence pour les sols siliceux (Quezel, Bonin, 1980).

De façon générale, les essences caducifoliées sont bien représentées en région méditerranéenne, elles se localisent surtout dans les zones bien arrosées et aux altitudes moyennes (Quezel, et Médail, 2003). En Algérie, ce type de formations se localise principalement sur les massifs littoraux et sub-littoraux sous des bioclimats humides à per-humides (Gharzouli, 2007). Les représentants du Chêne qui composent les forêts caducifoliées dans notre zone d'étude sont le chêne zeen (*Quercus canariensis*) et le chêne afares (*Quercus afares*).

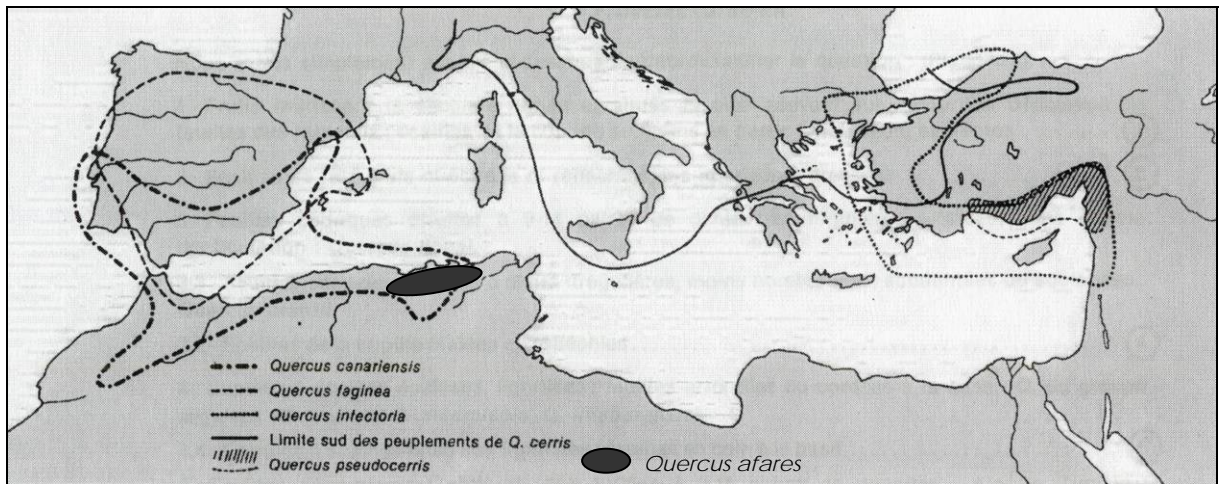


Figure n° 14: Aires de répartition des Chênes caducifolié sur le pourtour méditerranéen (Quezel et Bonin, 1980)

Les zénaies se retrouvent du thermo-méditerranéen aux limites inférieures du montagnard méditerranéen, ce qui correspond à une amplitude altitudinal de 0 à 2400 m (Quezel et Bonin, 1980), cette essence présente des peuplements purs qui se localisent au niveau de Dj. Guerrouche et représenterait même l'une des plus belles zénaies pures d'Algérie (PNT a, 2002)



Photo n° 02: Forêt de chêne zeen dans le massif du Guerrouche (Sfaksi, 2008)

Les forêts de Chêne afares apparaissent en peuplements mixtes avec le chêne. zeen et en peuplements purs à partir de 700 m d'altitude essentiellement dans la forêt de Guerrouche et à sa périphérie (PNT a, 2002)

Selon Quezel et Bonin (1980), les forêts caducifoliées thermo et eu-méditerranéennes s'intègrent au *Quercetea illicis* alors que celles des étages supra et montagnard méditerranéens se rattachent sur tout le pourtour méditerranéen au *Quercetea pubescentis*.

II.1.2 Les formations pré forestières :

Les formations pré-forestières sont une notion essentiellement dynamique qui s'applique à des structures physionomiquement forestières dont l'évolution tant sur le plan floristique qu'édaphique ou dynamique n'est pas achevée, mais peuvent également être issues de formations forestière dans le cas de dynamique régressives (Quezel, 1998)

Théoriquement les pré-forêts correspondent à des stades transitoires qui, dans le schéma dynamique classique et dans le contexte méditerranéen, se situent entre les forêts et les matorrals.

La quasi-totalité des formations décrites dans les premières décennies du XX^{ième} siècle comme étant les structures climaciques aux étages thermo et méso-méditerranéen n'en étaient qu'au stade de pré-forêts (Quezel, 1998). Ceci étant dit, à l'heure actuelle, en bioclimat semi aride et aux étages de végétation déjà cités, les formations de *Ceratonia* et *Olea* ; dont l'évolution vers des formations sclérophylles semble compromise ; constituent au Maghreb une ambiance continentale et peuvent représenter ainsi de véritables formations sub-climaciques.

Des situations comparables peuvent apparaître en bioclimat humide ou subhumide mais selon le substrat, on peut voir des édapho-climax dont l'évolution vers les structures forestières est quasi-impossible. C'est particulièrement le cas en situation post incendie en bioclimat humide ou subhumide, où Pins et Genévriers constituent des structure pré-forestières para-climaciques dont la maturation éventuelle suppose l'absence de toute perturbation et implique l'installation secondaire des chênes (Quezel, 1998)

Ces formations sont rencontrées sur les versants incendiés principalement sous subéraies dans la zone périphérique du PNT.



Photo n° 03: Aperçu d'une formation à Ciste, bruyère et lentisque post incendie d'une forêt de chêne liège (en arrière plan) (Sfaksi, 2008)

II.1.3 Les formations de fruticées ou matorrals :

Ce sont les formations constituées de chaméphytes et de nano-phanérophytes essentiellement sempervirentes. Elles jouent un rôle fondamental dans les paysages et la dynamique des formations arborescentes en région méditerranéenne. Il est également à noter que leur richesse floristique, notamment en espèces endémiques, impose l'idée de leur ancienneté et de fait de leur intérêt biologique (Quezel, 1998).

La figure n°15 est une représentation schématique de la dynamique de la végétation dans le midi de la France, la situation peut être similaire à celle rencontrée sur notre zone de travail.

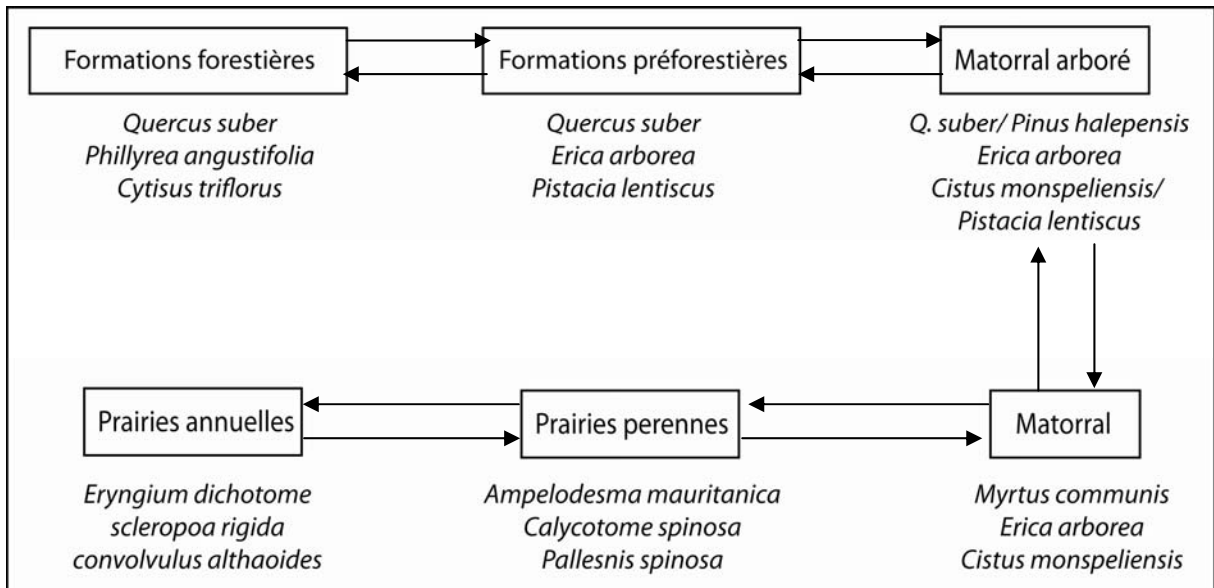


Figure n°15: Représentation schématique de la dynamique de la végétation au niveau du PNT inspiré du schéma de la dynamique végétale dans le méso méditerranéen (Quezel, 1998)

Le matorral regroupe des paysages de dégradations forestières ou pré forestières. La présence des arbres est éparse mais généralisée. L'extension de ces structures est fonction des incendies, du pastoralisme et de la destruction volontaire des forêts.



Photo n° 04: Matorral arboré à base de Ciste, Pistachier, Bruyère parsemé de quelques pieds de chêne liège (Sfaksi, 2008)

C'est ainsi que de nombreuses subéraies correspondent à ce type de paysage. Dans notre cas et sur toute la frange littorale entre 0 et 600 m d'altitude se trouve un matorral relativement dense voire très dense par endroit, constitué essentiellement de, *Erica arborea*, *Erica multiflora*, *Arbutus unedo* et de *Cistus monspeliensis* et *C. salvifolius*. On note aussi sur les zones les plus dégradées l'apparition de l'*Ampelodesma mauritanica* et le *Chamaerops humilis*.

II.1.4 Les formations non forestières :

Ce type de paysage est le résultat d'une forte exploitation des forêts de chêne sclérophylles par les troupeaux, Il se caractérise par une couverture arborescente diffuse et clairsemée, le sol est couvert par une végétation herbacée, dense d'espèces annuelles à développement saisonnier (Quezel, 1976).



Photo n° 05 : Versant sud de Chréa (zone incendiée) recolonisé par le *Chamaerops humilis* entre autre (Sfaksi, 2008).

Sur le périmètre du PNT, les lignes de crêtes sont occupées par des pelouses constituées le plus souvent par le *Bupleurum spinosum*, avec *Prunus prostra*, en altitude (>à 1500 m)

pelouse à xérophytes épineux, rattachée au Erinacetalia. C'est également une structure que l'on rencontre au niveau des zones de coupe rase¹¹ au niveau du massif de Guerrouche.

II.1.5 Les ripisylves :

Les ripisylves sont des éléments remarquables dans le paysage méditerranéen. Ce sont les forêts naturelles (*sylve*) des bords de cours d'eau (*Ripa*), elles s'étalent plus ou moins largement de part et d'autre des cours d'eau (Décamps, H. et O., 2002). Au niveau du PNT et le long des ravins et des oueds se trouvent les ripisylves constituées d'*Alnus glutinosa*, *Prunus avium*, *Salix alba*, *Populus nigra*....



Photo n° 06 : Rive droite de Oued Taza avec l'aulne glutineux et l'orme champêtre (Sfaksi, 2008)

¹¹ Coupes effectuées pour des raisons sécuritaires.

II.2 : Les étages de végétation :

La zonation altitudinale de la végétation définit le changement dans la composition et la structure des écosystèmes en fonction de l'altitude. Chaque région possède une séquence particulière d'étages de végétation. C'est l'un des traits les plus caractéristiques de chaque unité géographique et l'un des plus visibles au niveau régional lorsque le relief du terrain devient plus ou moins nuancé (Rivas-Martinez, 1981)

En région méditerranéenne, Les étages de végétation sont une notion fondamentale dans la description et la caractérisation du couvert végétal de la région. Il est important de noter que la plupart des auteurs ayant participé à la mise au point et à l'actualisation de la notion d'étage de végétation s'accordent sur l'importance des températures comme paramètre déterminant dans la définition des dits étages. (Gharzouli, 2007). De fait, en fonction des critères thermiques, on peut définir des étages altitudinaux de végétation¹² suivant :

- *L'étage thermo-méditerranéen* : caractérisé par des valeurs de m ¹³ supérieures à 3°C, très largement présent en Afrique du nord. Cet étage est dominé par l'olivier, le caroubier, le lentisque mais également les chênes sclérophylles (Quezel et Médail, 2003) Il s'étend du niveau de la mer jusqu'à 500-600 m d'altitude sur le littoral et peut atteindre 1000 m à l'intérieur des terres (Gharzouli, 2007)
- *L'étage méso-méditerranéen* : concerne les zones où m est compris entre 0 et +3°C, il s'étend de 400-500 m à 800-1000m dans la partie littorale du Maghreb. Il est dominé principalement par les chênes sclérophylles. On y retrouve aussi, et surtout en bioclimat humide, les chênes caducifoliés (Gharzouli, 2007)
- *L'étage supra-méditerranéen* : correspond aux secteurs où m est compris entre 0 et -3°C, il s'étend en général de 400-500 m à 800-900m et peut atteindre 1200-1400m au sud de la Méditerranée. Il est dominé par des forêts sclérophylles dans les zones où les précipitations sont insuffisantes (appelé *étage méditerranéen supérieur*). Dans les bioclimats humide et per-humide, il est dominé par les forêts caducifoliés (Quezel et Médail, 2003)

¹² Les étages de végétation que nous citerons dans ce travail sont ceux du bassin méditerranéen, leur nomenclature est basée sur les travaux de Quezel, 1974, 1985 repris dans les travaux de Quezel et Médail, 2003. Nous ne développerons que les étages représentés dans notre zone d'études

¹³ Où « m » est la moyenne des minima du mois le plus froid de l'année.

Le tableau n°11 représente les principales équivalences entre les étages de végétation proposés par divers auteurs ayant travaillé sur l'étagement de la végétation méditerranéenne en fonction des valeurs de la moyenne des minima du mois le plus froid de l'année (m).

	QUEZEL (1974)	OZENDA (1975)	RIVAS-MARTINEZ (1975)	OZENDA (2002)
-10-	Oro-méditerranéen	Alti-méditerranéen inférieur	Cryoro-méditerranéen	Alti-méditerranéen inférieur
-7-	Montagnard méditerranéen	Oro-méditerranée	Oro-méditerranéen	Montagnard méditerranéen
-3-	Supra-méditerranéen	Supra-méditerranéen	Supra-méditerranéen	Supra-méditerranéen
0-	Méso-méditerranée	Méso-méditerranéen	Méso-méditerranéen	Méso-méditerranée
+3-	Thermo-méditerranéen	Thermoméditerranéen	Thermo-méditerranéen	Per-méditerranéen
+7-	Infra-méditerranéen		Infra-méditerranéen	
+10-				

Tableau n° 11 : Les étages de végétation en région méditerranéenne
(Quezel et Médail, 2003)

CHAPITRE III

Matériel et méthodologie

Chapitre III : Matériel et méthodologie

L'observation de la végétation nécessite de définir la méthodologie de collecte de données qui permettra d'établir les relations existant entre les différentes espèces rencontrées et les caractéristiques physiques environnantes. De ce fait, l'analyse de la végétation sera conduite à la fois sur la base de données physiologiques, phytogéographiques et syntaxonomiques. Dans cette optique, l'utilisation de la méthode phytosociologique demeure la plus pertinente et permet, malgré ses imperfections, de réaliser la meilleure description sur le plan écologique, phytogéographique et analytique des grands ensembles de végétation rencontrés sur le périmètre d'étude. (Quezel et Médail, 2003).

III.1 Principes et concepts fondamentaux :

L'analyse de la végétation implique la réalisation d'un inventaire floristique qui vise à décrire et renseigner spécifiquement sur le milieu étudié suite à l'exploitation des données récoltées permettant ainsi de mettre en évidence les ressemblances et les dissemblances existant entre groupements végétaux (Ramade, 2003).

III.1.1 La méthode phytosociologique :

Cette méthode consiste à classer les relevés floristiques afin de pouvoir définir l'association végétale qui est l'unité élémentaire de la phytosociologie. L'association étant un objet abstrait, c'est l'individu d'association qui la représente sur le terrain (Guinochet, 1973). C'est donc la science des syntaxons¹⁴, ces derniers sont ordonnés dans un système hiérarchisé le Synsystème (Géhu et Rivas-Martinez, 1981).

Les espèces végétales et plus encore les associations végétales sont considérées comme étant les meilleurs intégrateurs de tous les éléments écologiques (climatique, édaphiques, biotiques et anthropiques) responsables de la répartition de la végétation (Beguin *et al.*, 1979). Le volume d'informations apporté par une communauté végétale lui confère une fonction de bio-indication dont la précision est fonction du nombre d'espèces qui sont présentes (Pignatti, 2000). Partant de ce principe, la végétation spontanée est considérée comme étant le reflet fidèle des conditions de la station (Meddour, 2010) et en est de facto l'expression synthétique (Ramade, 2003).

¹⁴ **Syntaxon : définition**

L'approche phytosociologique comprend deux étapes indissociables :

- Une étape analytique de réalisation de relevés de végétation pour la constitution d'une base de données sur le terrain ;
- Une étape synthétique de traitement de données définit encore comme la comparaison analogique des relevés (Géhu, *et al.*, 1980).

III.1.2 L'étape analytique :

Le premier élément méthodologique de notre étude concerne le protocole de collecte de données *in situ*. Ainsi nous avons procédé à la collecte de données sur des surfaces floristiquement homogènes au sein des différents types de végétation rencontrés. Les paramètres écologiques pris en compte sont l'altitude, la pente, l'exposition ainsi que le recouvrement de la végétation par strate. Les surfaces des relevés varient selon le type de végétation de quelque mètre au niveau des pelouses et des falaises à quelque centaine de mètre pour la végétation forestière.

Chaque relevé comporte une liste de caractères stationnels (altitude, pente, exposition, recouvrement global et le recouvrement par strate), chaque espèce est suivie d'un indice d'abondance-dominance (Géhu et Rivas-Martines, 1981).

Dans ce travail nous avons utilisé l'échelle mixte d'abondance-dominance de Braun-Blanquet :

- r : individus très rares et leur recouvrement est négligeable ;
- + : individus rares et recouvrement très faible ;
- 1 : individus peu ou assez abondant, mais recouvrement faible $< 1/20$ de la surface ;
- 2 : individus abondants ou très abondants, recouvrant $1/20$ à $1/4$ de la surface ;
- 3 : nombre d'individus quelconque, recouvrant de $1/4$ à $1/2$ de la surface
- 4 : nombre d'individus quelconque, recouvrant de $1/2$ à $3/4$ de la surface ;
- 5 : nombre d'individus quelconque, recouvrant plus de la $3/4$ de la surface.

Les relevés au nombre de 56 ont été effectués au cours des campagnes de terrain de 2003 et de 2008. Ils se répartissent sur les massifs de Dar el Oued, Taza, Chréa, les Aftis et Guerrouche. La totalité du périmètre du parc n'a cependant pu être échantillonnée (raisons sécuritaires) ce qui nous a incité à procéder à un échantillonnage subjectif au sein de formations floristiquement homogènes.

III.1.3 L'étape synthétique :

Le second volet porte sur le traitement des données collectées. La technique utilisée consiste à ordonner des objets les uns par rapport aux autres. En appliquant cette approche pour les relevés botaniques, on cherche à opposer ceux qui sont les plus différents, tout en identifiant les combinaisons d'espèces qui expliquent au mieux ces différences. Cette étape « consiste essentiellement dans l'élaboration des tableaux phytosociologiques dont se dégageront les caractères synthétiques des groupements » (Géhu et Rivas-Martinez, 1981)

Ce sont des tableaux à doubles entrées, les lignes correspondent aux espèces et les colonnes aux relevés accompagnés chacun par les caractères stationnels leurs correspondants. Chaque tableau renferme des espèces caractéristiques d'association, d'alliance, d'ordre et de classe, et qui leurs sont particulièrement liées.

Plusieurs méthodes d'ordination sont utilisées en botanique, mais l'analyse factorielle des correspondances est certainement la plus répandue et la plus appropriée à la phytosociologie complétée par l'utilisation de la classification hiérarchique ascendante.

A / L'analyse factorielle des correspondances :

La finalité de l'analyse factorielle des correspondances est l'établissement de catégorie phytosociologique à partir de deux ensembles : l'ensemble R des relevés et E celui des espèces. Ces 2 ensembles sont représentés sur une carte de telle façon que chaque relevé soit entouré d'espèces qui le compose et que chaque espèce des relevés où elle se trouve (Guinochet, 1973).

Autrement dit les méthodes d'analyse de données en particulier les analyses factorielles et les classifications automatiques permettent aujourd'hui d'analyser des grands tableaux de données. Le principe de ces méthodes est de partir sans *a priori* sur les données et de les décrire en analysant la hiérarchisation de l'information présente dans les données. Pour ce faire, les analyses factorielles étudient l'inertie du nuage de points ayant pour coordonnées les valeurs présentes sur les lignes du tableau de données. La "morphologie du nuage" et la répartition des points sur chacun de ces axes d'inertie permettent alors de rendre lisible et hiérarchisée l'information contenue dans le tableau (Laffly, 2010).

Les points relevés et les points espèces se regroupent en des nuages de points. Ces derniers signifient pour les relevés que leurs compositions floristiques se rapprochent, pour les espèces

cela signifie que leurs conditions stationnelles sont voisines (M'hirit, 1982 in Gharzouli, 1989)

Nous interpréterons les structures obtenues en travaillant avec trois axes factoriels à la fois. Ceci en isolant les groupes de relevés qui se déplacent simultanément par rapport à l'ensemble (Gharzouli, 1989)

Afin d'éviter les erreurs et les subjectivités cette méthode est souvent associée à la classification hiérarchique ascendante qui est une méthode de regroupement, basé sur le principe de similitude entre les entités. Dans le cadre de l'analyse de la végétation, on groupe les relevés pour mettre en évidence des conditions écologiques particulières qui président à la reconnaissance des associations végétales (Laffly, 2010).

B / La classification hiérarchique ascendante :

Partant des individus (en phytosociologie des relevés), on accomplit des regroupements successifs, chaque classe nouvelle étant créée par la réunion de deux classes immédiatement inférieures, ceci aboutit à la construction d'un arbre dichotomique appelé dendrogramme (Guinochet, 1973).

Selon KAABECHE, 1990 les regroupements de classes se font par similitude entre les individus de l'ensemble des relevés, celle-ci estimée par un critère de proximité. La hiérarchie s'arrête dès qu'il ne reste qu'une seule classe représentative de l'ensemble des relevés.

III. 2 : Les traitements statistiques des données:

La première étape des analyses statistiques sert à dégager les dimensions « cachés » qui structurent l'organisation des données. Les matrices utilisées associent des variables qualitatives et quantitatives de contingence, afin de les rendre homogènes, aussi pour les besoins de l'analyse factorielle, elles ont toutes été codées sous forme discrète (0,1). Rappelons que l'un des avantages de l'AFC est l'équivalence distributionnelle qui permet de représenter dans un même espace mathématique, les variables et les individus (Moreau, 2005).

Pour être efficace ses méthodes demandent une phase préparatoire des tables, aussi bien le codage des données que le choix même des variables utilisées. C'est pour quoi, il convient d'éliminer les variables trop peu présentes (dont on ne peut saisir la signification) et les unités trop présentes pour être discriminantes (Moreau, 2005)

III.2.1 Le codage disjonctif complet :

Le tableau initial est transformé en un tableau disjonctif complet (tableau de codage binaire) dans lequel chaque variable est convertie en une séquence de 0 ou 1 (fig n°16)

La procédure employée est propre à chaque type de variable :

- Pour les variables quantitatives, l'indice d'abondance-dominance qui accompagne chaque espèce (variable) est décomposé en 7 modalités :

0 : Absence ; 1—r ; 2—+ ; 3—1 ; 4—2 ; 5—3, 6—4 ; 7—5 ;

- Pour les variable qualitatives comme les caractéristique stationnelles, nous avons retenus autant de modalités que de classes d'observation, c'est ainsi qu'elles ont été recodées (tableau n°12) : Altitude (4 modalités) ; Pente (4 modalités), exposition (8 modalités), recouvrement (4 modalités/ strate)

Tableau n° 12 : Codage des variables qualitatives (variable environnementales)

La variable recouvrement global: R_GLOB	
Nombre de modalités : 4	
Modalité 1 : 0 - 25%	
Modalité 2 : 25 - 50 %	
Modalité 3 : 50 -75%	
Modalité 4 : 75 - 100 %	

La variable recouvrement St.arborée : R_ARBO	
Nombre de modalités : 4	
Modalité 1 : 0 - 25%	
Modalité 2 : 25 - 50 %	
Modalité 3 : 50 -75%	
Modalité 4 : 75 - 100 %	

La variable recouvrement st. arbustive : R_ARBU	
Nombre de modalités : 4	
Modalité 1 : 0 - 25%	
Modalité 2 : 25 - 50 %	
Modalité 3 : 50 -75%	
Modalité 4 : 75 - 100 %	

La variable recouvrement st. herbacée : R_HERBA	
Nombre de modalités : 4	
Modalité 1 : 0 - 25%	
Modalité 2 : 25 - 50 %	
Modalité 3 : 50 -75%	
Modalité 4 : 75 - 100 %	

La variable : PENTE	
Nombre de modalités : 4	
Modalité 1 :	0 - 10%
Modalité 2 :	10 - 25 %
Modalité 3 :	25 - 40 %
Modalité 4 :	> 40 %

La variable altitude : ALT	
Nombre de modalités : 4	
Modalité 1 :	0 -200 m
Modalité 2 :	200 - 400 m
Modalité 3 :	400 - 600 m
Modalité 4 :	4 : > 600 m

La variable exposition : ORIE	
Nombre de modalités : 8	
Modalité 1 :	NO
Modalité 2 :	SE
Modalité 3 :	S
Modalité 5 :	N
Modalité 6 :	O
Modalité 7 :	E
Modalité 8 :	SE
Modalité 9 :	NE

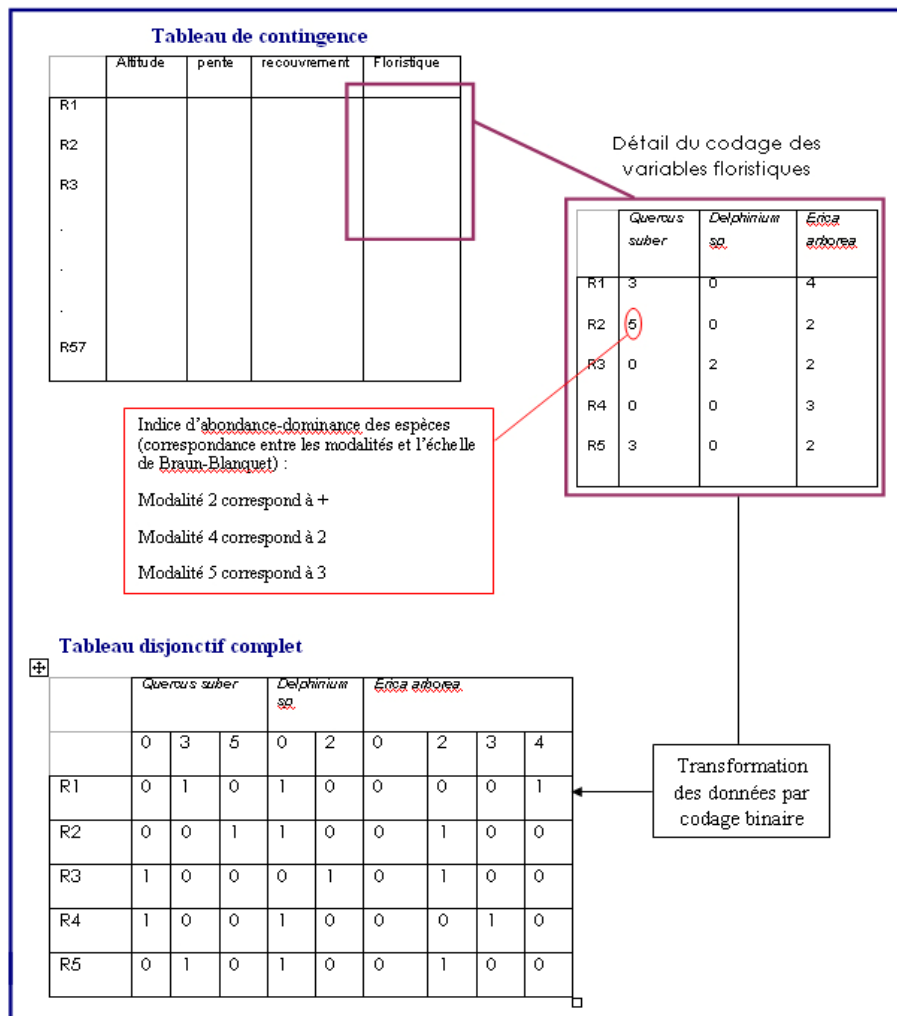


Figure n° 16: Méthode de codage booléen d'un tableau de contingence
(Inspiré de Moreau, 2005)

Le tableau disjonctif complet après traitement en AFC est représenté sous forme graphique d'un espace factoriel facilitant son interprétation.

III.2.2 Synthèse graphique des résultats :

Ainsi, l'espace factoriel est formé par les axes structurants l'information. Dans notre étude, seuls les trois premiers axes ont été retenus (au-delà, l'interprétation devient difficile). Sur l'espace factoriel ainsi produit, les variables et les individus sont positionnés grâce à leurs coordonnées sur chacun des axes, par conséquent, c'est la disposition des éléments qui nous aide à donner un sens thématique à chacun des axes factoriels (Moreau, 2005)

Les résultats sont ensuite soumis à une CHA, où rappelons le, les données utilisées sont les coordonnées des individus¹⁵ sur les principaux axes de l'AFC, ainsi, comme le précisent Sander (1989), Escofier et Pagès (1998) cette méthode est utilisée comme aide à l'interprétation de l'AFC.

La CHA consiste à regrouper de manière itérative les individus selon un critère de similitude. Les classes sont constituées selon une règle d'agrégation (pour une métrique donnée) ascendante et le nombre de classe y est généralement arrêté au premier point d'inflation de la courbe des distances d'agrégation (Laffly, 2010).

Le schéma tiré de Moreau (2005) représente toutes les étapes du traitement numérique de nos données.

Suite au seuillage de l'arbre des distances, il en résulte une matrice des individus classés qui sera intégrée au tableau disjonctif complet dans le but de dresser des profils thématiques pour les classes retenus. L'analyse de chaque profil (ex. Fig n°18) permettrait de connaître les caractéristiques floristiques et environnementales de la typologie factorielle (Moreau, 2005)

Sur la base de ces profils, nous pouvons obtenir une généralisation des informations floristiques récoltées de manière à porter un diagnostic. Cette partie de l'étude ne sera pas abordée dans ce travail, mais nous tenons à mettre en perspectives les possibilités qu'offre ce type d'approche qualitative. Il existe, en effet, des modèles inductifs de probabilité qui permettent de croiser l'information endogène ponctuelle (relevés de végétation) et les informations exogènes comme (données satellite, MNT, carte thématiques, ...) ce qui permet d'avoir une répartition spatiale de l'information observée, aboutissant à une cartographie précise des groupements et formations rencontrées dans l'espace étudié.

¹⁵ Individu au sens statistique soit dans notre cas ce sont les relevés floristiques

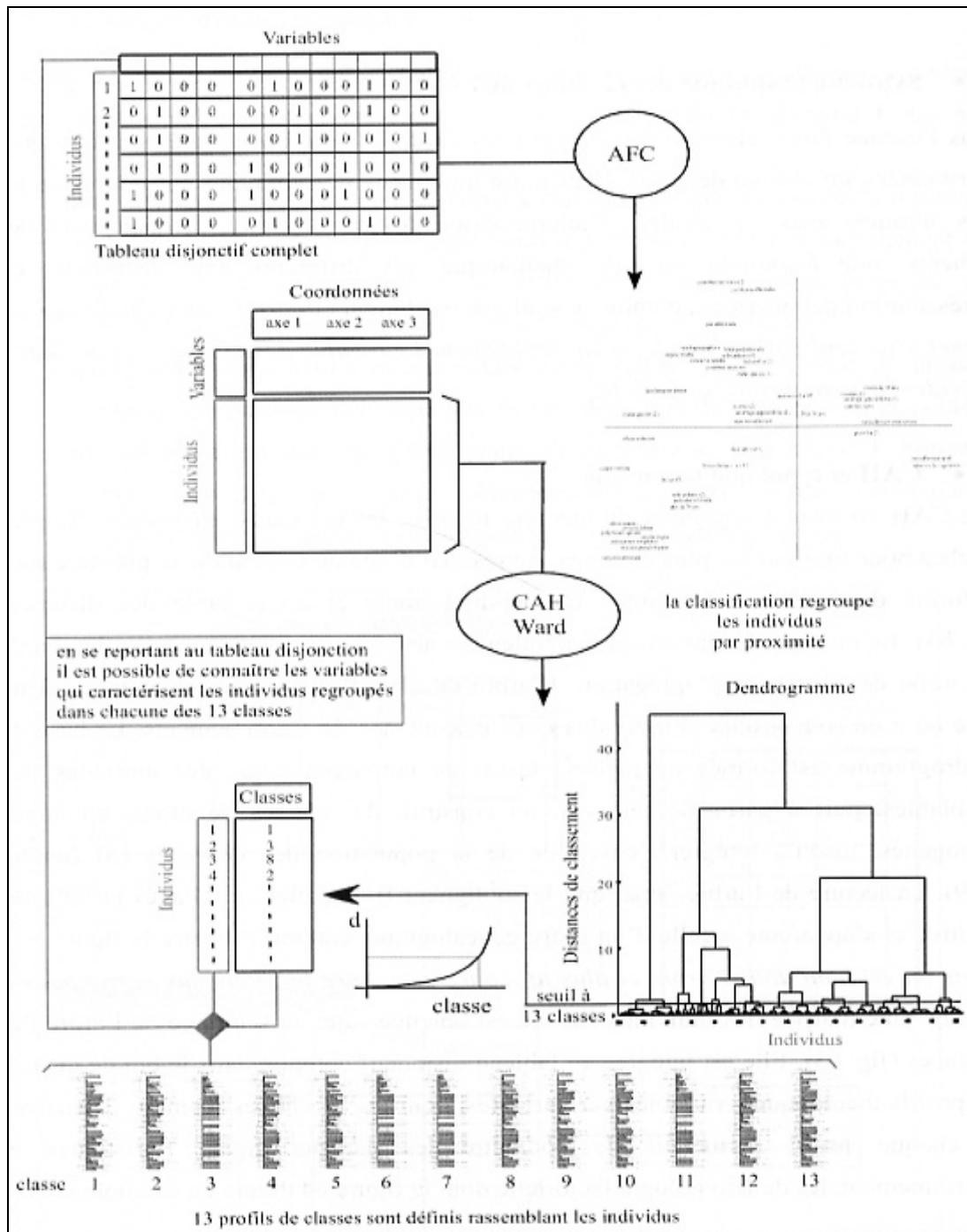


Figure n°17 : Méthode des analyses multivariées (Moreau, 2005)

Classe 5 : 7 individus

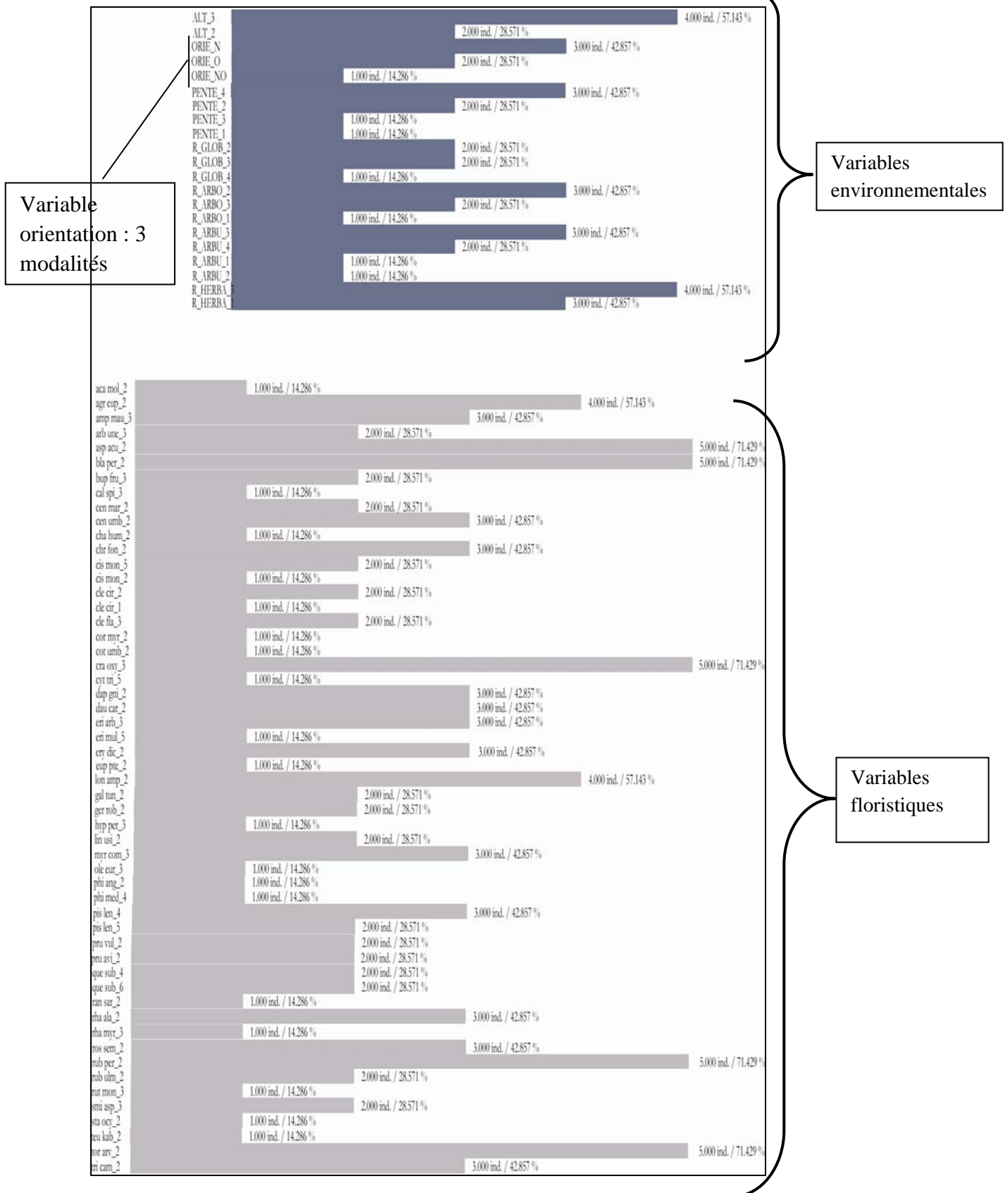


Figure n°18: Exemple d'un profil de classe issu de la classification hiérarchique ascendante

CHAPITRE IV

Organisation de la végétation du PNT

Chapitre IV : Organisation de la végétation du PNT

En tenant compte du protocole méthodologique précédemment décrit, nous avons effectué les traitements numériques en utilisant le logiciel d'analyse de données *STATISTICA 7*. L'examen des données récoltées a été effectué avec l'indice d'abondance-dominance.

L'ensemble des données traitées constitue une matrice de 57 relevés¹⁶ et 256 espèces¹⁷, avec 7 modalités pour chaque espèce traduisant l'indice d'abondance-dominance. Ce qui, somme toute, représente une matrice composée de 57 individus et 727 modalités.

IV. 1 Signification écologique des axes factoriels :

La signification des axes factoriels est déduite par le biais des contributions relatives ou absolues des points relevés et des points espèces. Les plus fortes contributions sur chacun des pôles, négatif et positif permettent de dégager la signification écologique des axes (tableau n°13).

La projection linéaire des variables sur les différents plans factoriels quand à elle, nous a permis de dégager de manière significative l'interprétation des trois principaux axes factoriels. Une carte avec les variables dont les structures linéaires sont les plus représentatives des axes factoriels sont fournies pour chaque axe.

¹⁶ Individu si on emploie le terme dans le sens statistique.

¹⁷ Variable au sens statistique

Tableau n° 13 : Contributions relatives des relevés

Axe_1			Axe_2			Axe_3		
N° du relevé	Contribution relative sur l'axe	Type de végétation du relevé	N° du relevé	Contribution relative sur l'axe	Type de végétation du relevé	N° du relevé	Contribution relative sur l'axe	Type de végétation du relevé
R25	0.537314	Chênaie mixte	R2	0.482219	Maquis	R14	0.952639	Subéraie
R28	0.562615	Chênaie mixte	R3	0.304527	Maquis arboré	R21	0.440031	Subéraie
R30	0.724843	Chênaie pure	R9	0.355329	Maquis arboré	R28	0.806034	Chênaie mixte
R31	0.583205	Chênaie mixte	R10	0.381522	Maquis	R30	0.55939	Chênaie pure
R49	0.444282	Chênaie mixte (Coupes rases)	R8	0.246279	Subéraie	R57	0.438246	Ripisylve
R2	-0.431528	Maquis	R32	-0.602272	Ripisylve	R11	-0.227149	Lieux incultes
R3	-0.353125	Maquis arboré	R33	-0.54388	Ripisylve	R12	-0.306183	Lieux incultes
R5	-0.338752	Subéraie	R34	-0.451039	Ripisylve	R35	-0.260015	Végétation rupicoles
R21	-0.355391	Subéraie	R56	-0.860691	Ripisylve	R36	-0.272506	Végétation rupicoles
R32	-0.459111	Ripisylve	R57	-0.723513	Ripisylve	R40	-0.242144	Végétation bord de mer

IV.1.2 Signification écologique de l'axe 1 :

Les relevés définissant la partie positive de l'axe 1 correspondent aux formations forestières localisées entre 600 et 900 m d'altitude sur le versant nord de Dj. Guerrouche composées essentiellement de chêne zeen et chêne afares.

Les variables¹⁸ caractérisant ce pôle sont :

ALT_4 : (soit l'altitude supérieure à 600 m), *Blacksonia perfoliata_4*, *Cyclamen africanum_4*, *Epilobium tetragonum_2*, *Euphorbia amygdaloides_2*, *Quercus afares*, *Quercus canariensis*, *Sanicula europeae_3*, *Ulmus campestris_3*, *Viburnum timus_2*,

Rappelons que le codage des modalités pour les variables quantitatives est comme suit :

(0 : Absence ; **_1** correspond à r ; **_2** correspond à + ; **_3** correspond à 1 ; **_4** correspond à 2 ; **_5** correspond à 3, **_6** correspond à 4 ; **_7** correspond à 5)

La fréquence avec laquelle ces espèces sont relevées nous indique de ce sont des milieux forestiers frais et ombragés comme semble l'indiquer la forte présence de *Ulmus campestris* et celle de *Cyclamen africanum*

Le pôle négatif de l'axe 1 concentre les relevés de moyenne et basse altitude avec principalement les variables **ALT_1** et **ALT_2**, sur des terrains les plus pentus comme l'indique la variable **PENTE_4**, ce sont pour la plus part des formations prés forestières composées de maquis haut voir arboré à dominance arbustive (**R_ARBU_4**) caractérisées par les variables suivantes :

Anthemis pedunculata_2, *Arabis pubescens_2*, *Asperula arvensis_1*, *Atractylis aristata_2*, *Atractylis cancelata_2*, *Centaureum umbellatum_3*, *Daphne gnidium_5*, *Myrthus communis_1*, *Nerium oleander_6*, *Ononis hispida_1*, *Phillyrea angustifolia subsp : angustifolia_3*, *Quercus suber_3*, *Satureja greaca_3*, *Silene atlantica_2*.

Ce sont des espèces caractéristiques du sous bois de maquis à chêne liège.

Sur la Fig n° 19 on peut voir que l'axe 1 s'organise nettement autour d'un gradient altitudinal qui structure la physionomie des formations rencontrées sur le terrain

¹⁸ Nous parlons ici de variable : ce sont là les modalités des espèces que nous relevons et non les espèces elle-même (chacune pouvant avoir entre 2 et 7 modalités selon leur abondance)

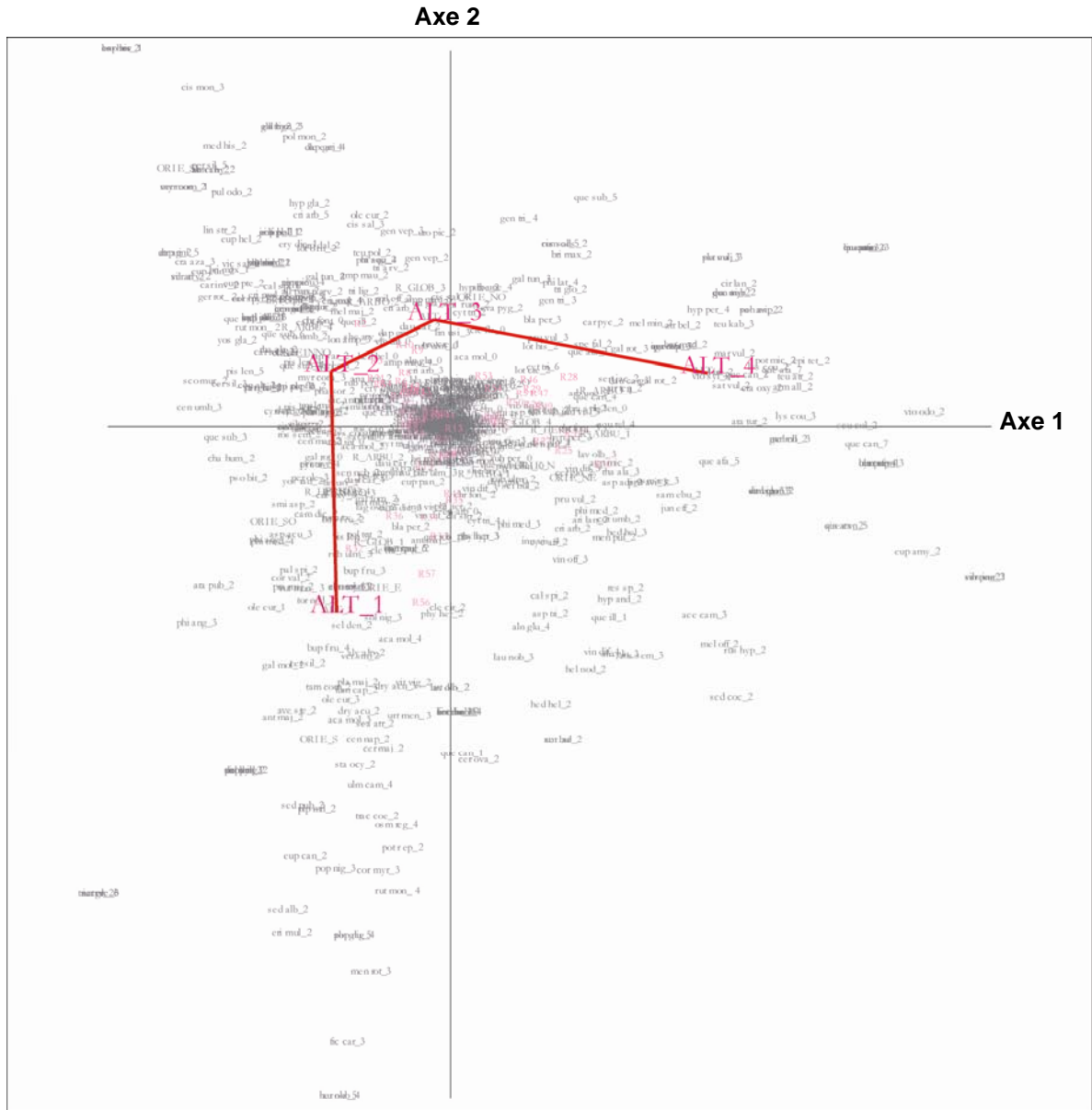


Figure n° 19 : Projection linéaire de la variable Altitude sur le plan factoriel 1-2

IV.1.2 Signification écologique de l'axe 2 :

L'axe 2 oppose les milieux humides comme les ripisylves concentrés à son extrémité négative avec essentiellement les espèces : *Acanthus mollus*_3, *Alnus glutinosa*_5, *Nerium Oleander*_5, *Cerasus ovalis*_2, *Cornaria myrtifolia*_3, *Erica multiflora*_2, *Laurus nobilis*_4, *Populus nigra*_4.

La partie positive de cet axe regroupe les espèces mésophiles telles que : *Allium trichetrum*_2, *Asperula arvensis*_1, *Atractilys cancelata*_2, *Briza maxima*_2, *Bromus hordacoeus*_2, *Cistus monspeliensis*_3, *Cistus salvifolius*_3, *Daphne gnidium*_4, *Erica arborea*_5, *Fumana thymifolia*_2, *Galactica tomentosa*_3, *Gladiolus byzantinus*_2, *Myrtus communis*_1, *Polygala monspeliaca*_2.

Sur la figure ci-dessus, les structures linéaires des espèces : *Alnus glutinos*, *NeriumOleander* ou encore *Osmenda regalis* qui sont des espèces caractéristiques des milieux hygrophiles, font ressortir que l'axe 2 exprime un gradient d'humidité édaphique

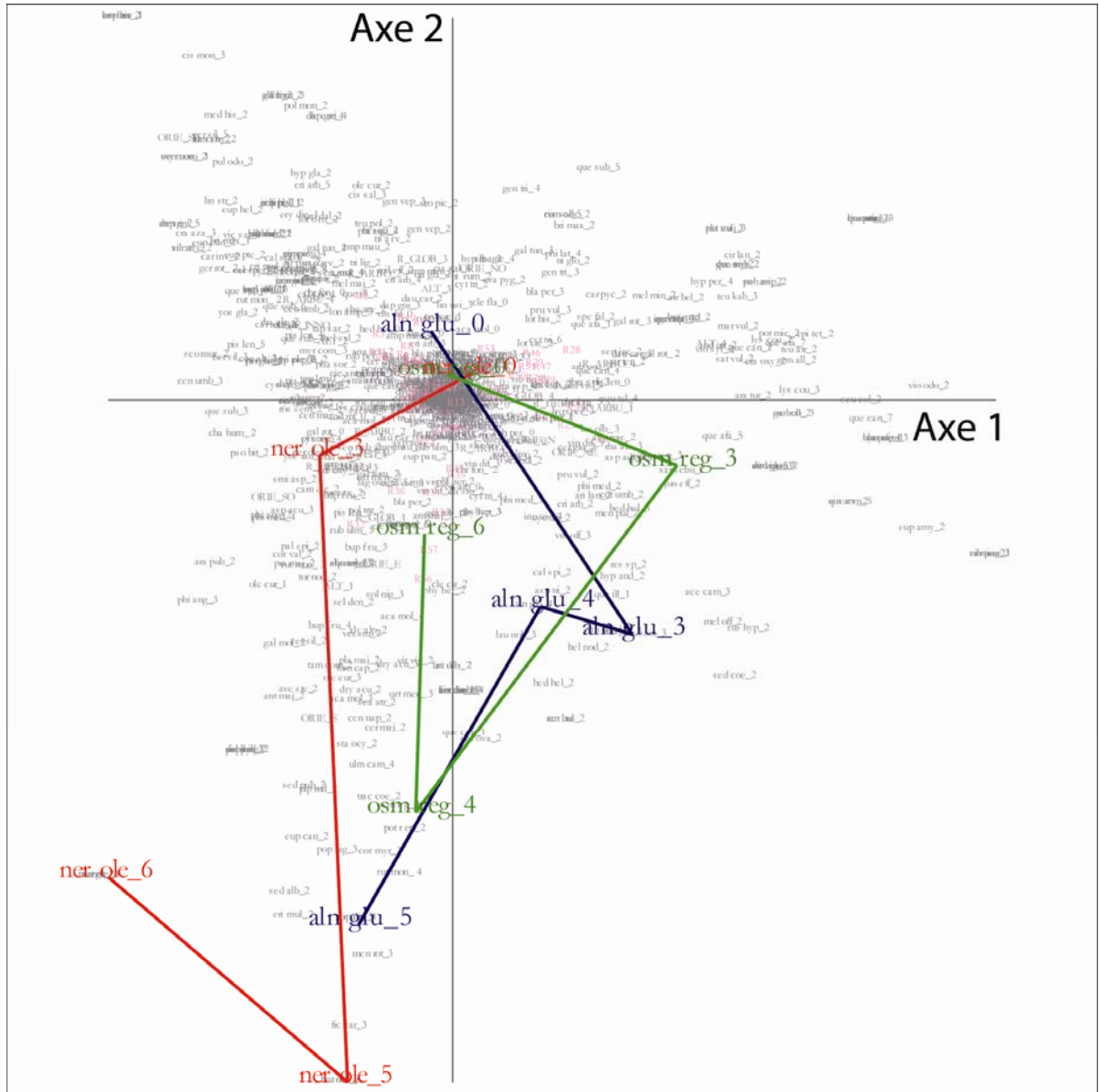


Figure n° 20: Projection linéaire de : *Alnus glutinosa*, *osmunda regalis* et *Nerium oleander* sur le plan factoriel 1-2

IV. 1.3 Signification écologique de l'axe 3 :

L'axe trois traduit le dynamisme de la végétation et se caractérise par un gradient structurel (ouverture des peuplements, maturation sylvigénique, degrés d'anthropisation). En effets se succèdent sur cet axe les formations de végétation ouverte comme les formations de bord de mer, les formations rupicoles, les matorrals et les forêts denses de chêne zeen.

Les espèces qui caractérisent cet axe sont : *Carlina involuocrata_2*, *Carlina rocemosa_2*, *Crataegus azarolus_2*, *Hypericum androcoemum_1*, *Inula montana_3*, *Melilotus infecta_2*, *Origanum glandulosum_2*, *Quercus afares_2*, *Quercus canariensis_6*, *Quercus suber_7*, sur sa partie positive.

A celles ci s'opposent les taxons: *Equisetum arvensis_3*, *Urtica dioica_4*, *Asperula hirsuta_2*, *Ononis hispidus_2*.

Sur les cartes factorielles qui suivent nous pouvons visualiser une structure ordonnée de la strate arborée, ce qui fait dégager un gradient qui traduit la complexité et l'âge des milieux échantillonnés.

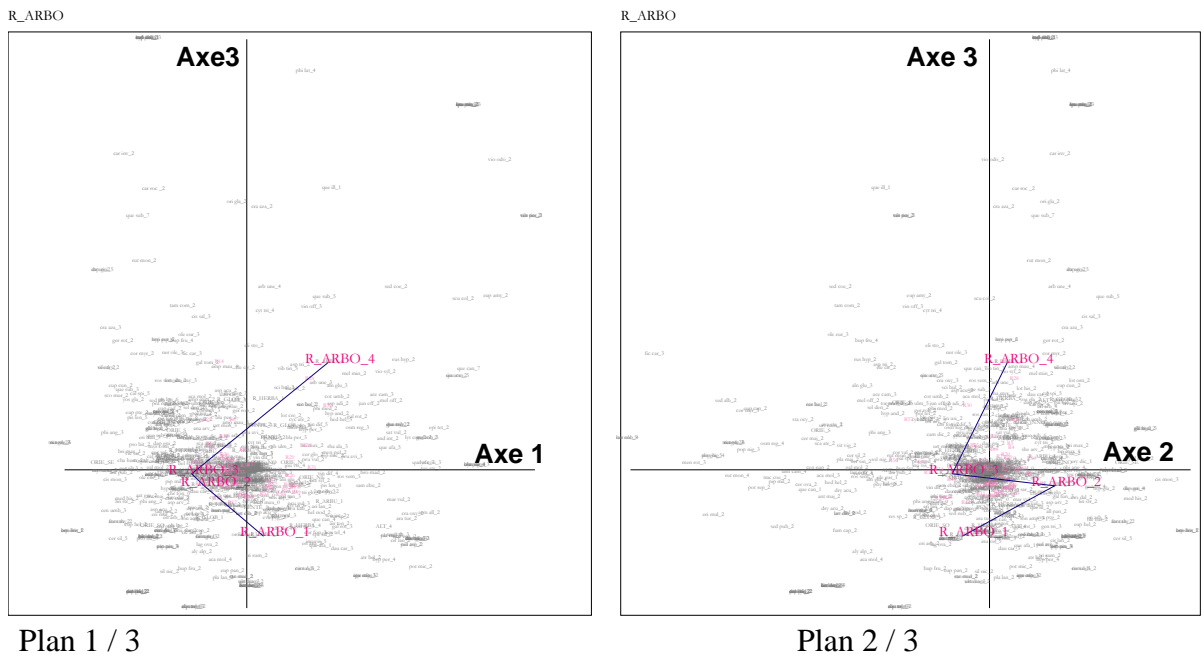


Figure n° 21 : Projection linéaire de la variable recouvrement arboré sur les plans factoriels 1-3 et 2-3

IV.2 Individualisation des groupements de relevés :

Un dernier volet méthodologique consiste en une classification hiérarchique (la méthode WARD : qui consiste à maximiser la variance interclasse et à minimiser la variance intra classe au fur et à mesure du classement) appliquée aux données brutes et/ou issue de l'AFC. Le résultat de la classification est un dendrogramme ou arbre binaire présente graphiquement la hiérarchisation de la classification tandis que la courbe des distances de classement permet de fixer la valeur retenue (généralement au point d'inflexion) pour partitionner le dendrogramme en k classes (Laffly, 2009). La figure suivante représente le profil des 13 classes issues du dendrogramme.

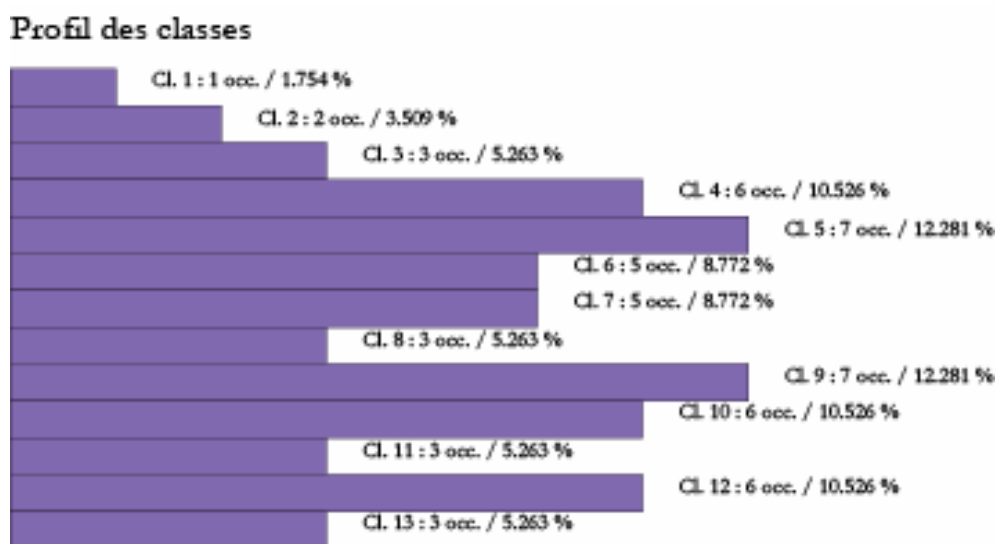


Figure n° 22 : Profils des 13 classes statistiques à l'issue de la CHA

Notre approche nous a permis de mettre en lumière la distribution des formations végétales au sein de notre périmètre d'étude. Aussi, selon leur degré de similarité, le type de formation et les affinités qu'elles peuvent avoir entre elles, les 13 classes ont été rassemblées en ensembles sur les différents plans factoriels.

Le plan factoriel 1-2 :

Oppose les ensembles de haute altitude à ceux se développant aux altitudes moyennes à basses, ainsi que les milieux secs aux habitats hygrophiles.

Le premier ensemble composé par les classes 2, 7, 8 et 9 représente les forêts caducifoliées de Guerrouche.

L'ensemble 2 composé des classes : 1, 6, 11 et 12 regroupe les formations forestières et prés-forestières à chêne liège

L'ensemble 3 représente les formations hygrophiles et est formé par les classes 3 et 4.

Le derniers ensemble est celui qui se localise au centre de l'espaces factoriel, rassemble les classes : 10, 13, et 5, ce dernier ensemble n'a pas de signification écologique forte, si ce n'est le degré d'ouverture des peuplements car rassemble les formations mésophiles composées de la végétation proche de bord de mer, la végétation rupicole ainsi que les formations forestières pures de chêne liège (classa 5)

Afin d'affiner nos ensembles nous les projetons sur les plans factoriels 2-3 et 1-3.

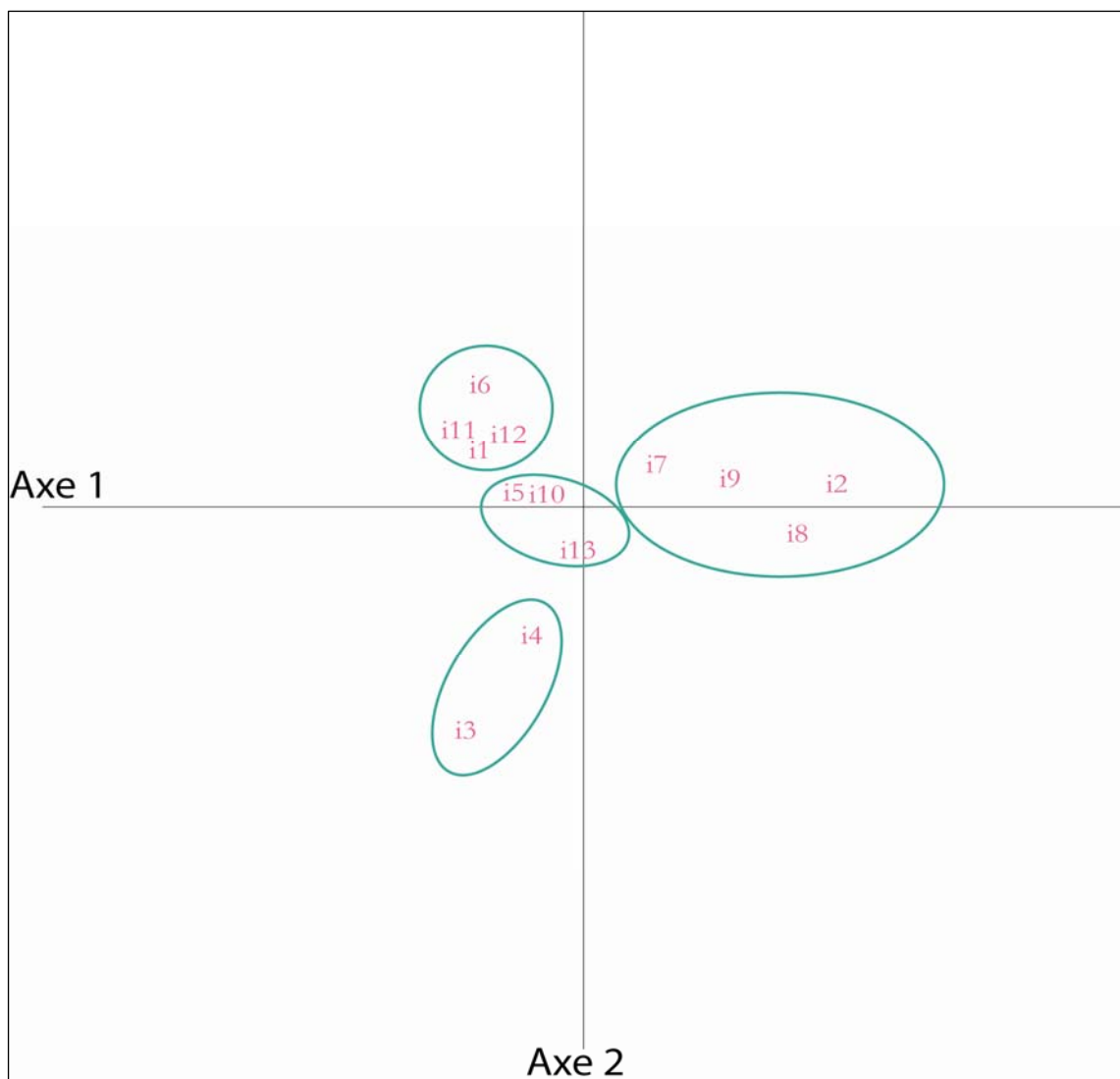


Figure n°23: Représentation des 13 classes statistiques sur le plan factoriel 1-2

Le plan factoriel 1-3 :

Sur ce plan, s'opposent toujours les formations alticole de chênes caducifoliés et les formations sclérophylles qu'on retrouve du niveau de la mer jusqu'à 400-500 m d'altitude. Et bien que ce plan factoriel soit bien organisé, les ensembles qui s'y regroupent ne fournissent pas une signification écologique totalement satisfaisant.

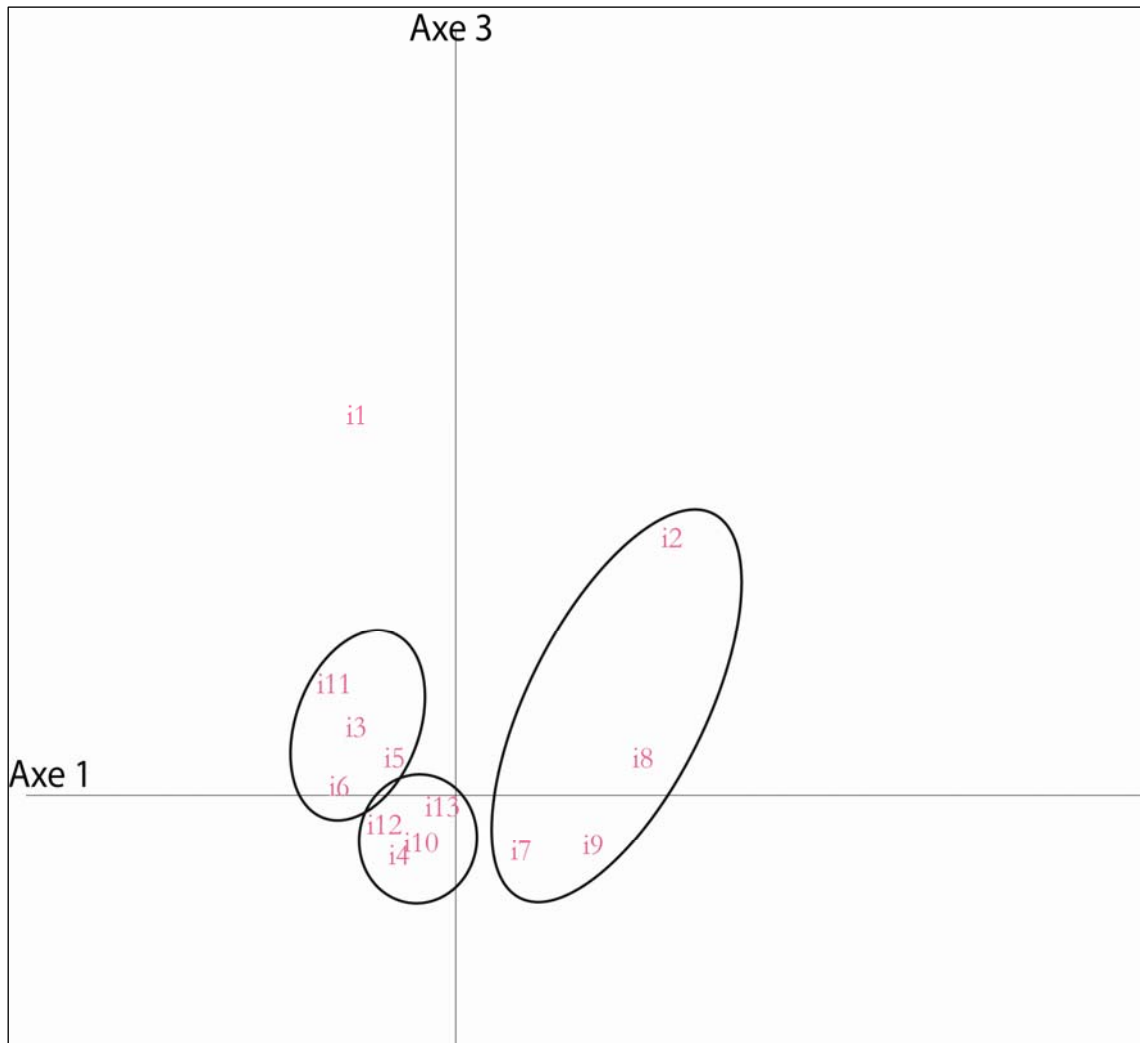


Figure n°24: Représentation des 13 classes statistiques sur le plan factoriel 1-3

Le plan factoriel 2-3 :

Ce dernier plan fait ressortir 5 ensembles dont la signification écologique est très contestable, car oppose principalement les formations ouvertes et celle beaucoup plus denses, n'autorisant pas une analyse cohérente des formations existantes.

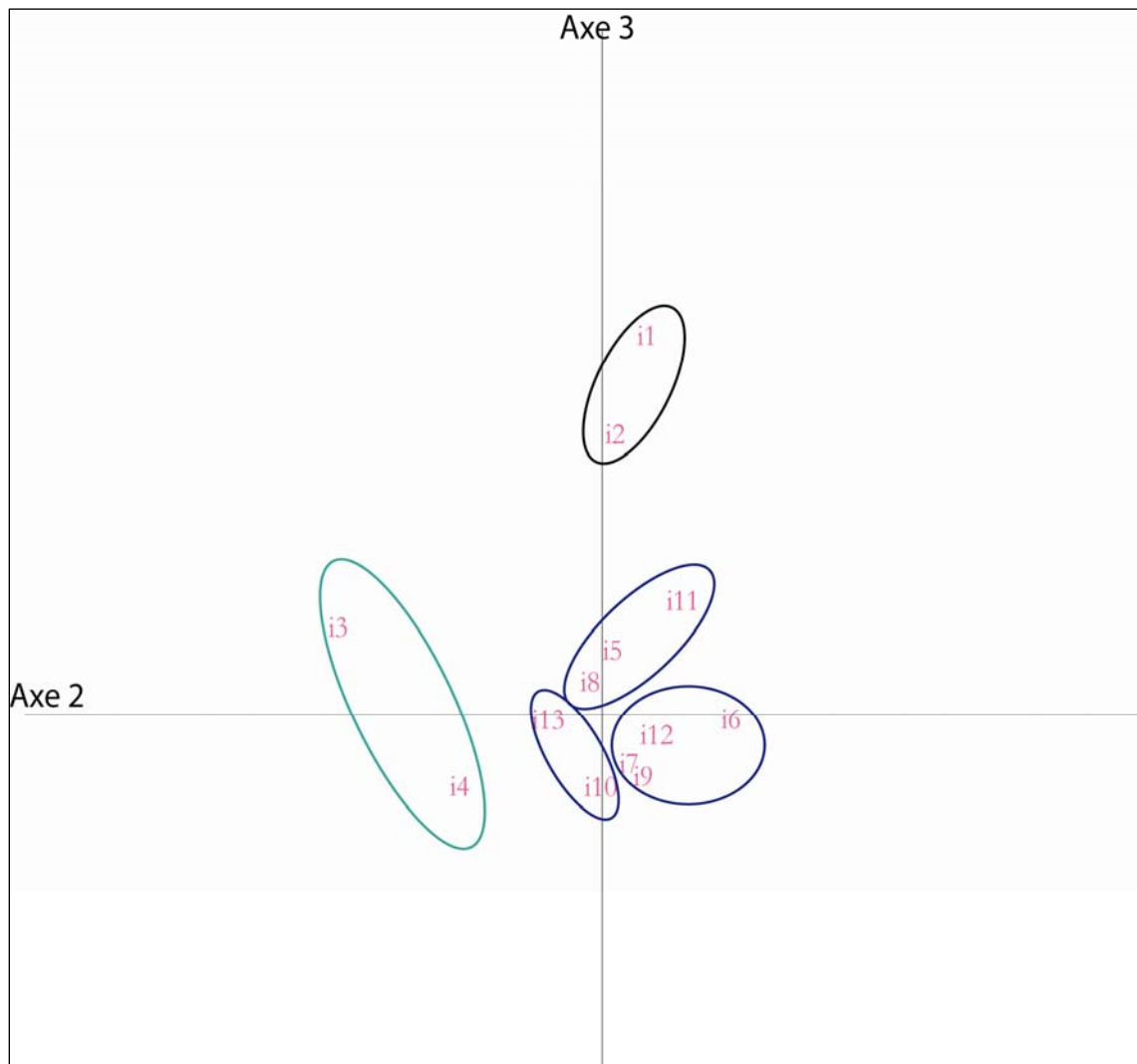


Figure n°25 : Représentation des 13 classes statistiques sur le plan factoriel 2-3

L'espace factoriel en 3 dimensions (1-2-3) :

Aussi la projection en 3 dimensions de l'espace factoriel, fait ressortir la complémentarité entre les trois axes, bien que les deux premiers organisent le maximum de l'information. L'axe 3 apporte un complément non négligeable et qui concerne la structure et la dynamique

des formations rencontrées. La fig n° 26 nous a permis de regrouper de façon pertinente les 13 classes retenues en 4 ensembles de formations majeurs.

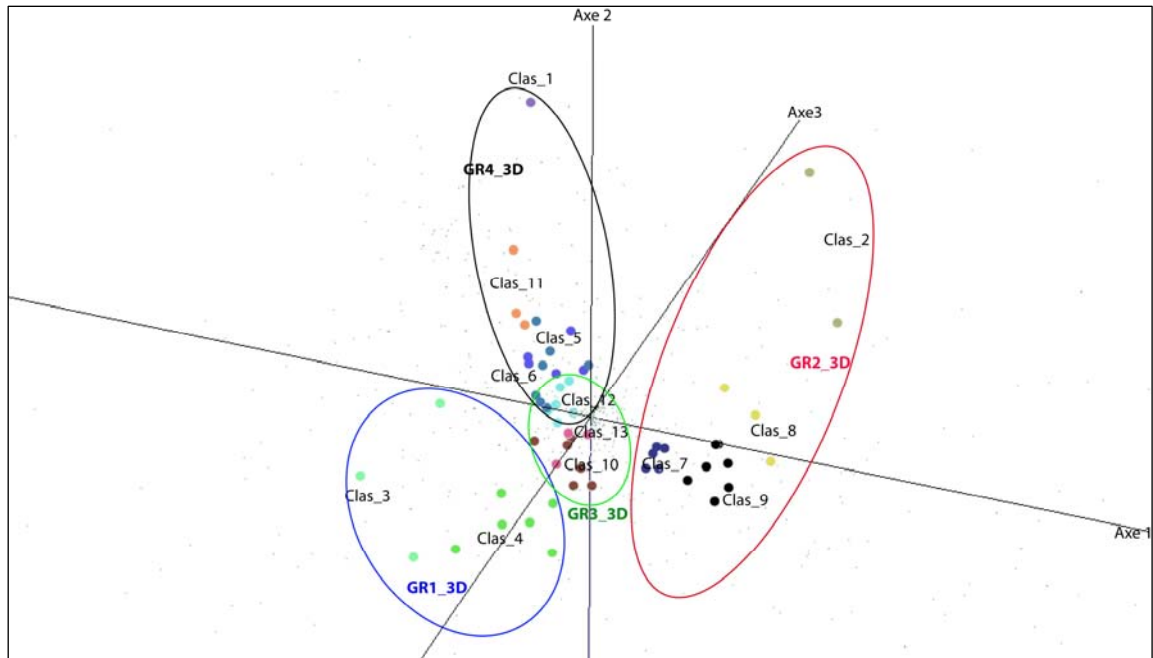


Figure n° 26 : L'espace factoriel et les classes issues de la CHA

Le **GR1_3D** : ensemble formé par les classes statistiques Cl_3 et Cl_4, il regroupe les formations azonales principalement des ripisylves le long des Oueds de Taza et de Dar el Oued. La végétation riveraine des cours d'eau est dominée par *Populus nigra*, *Alnus glutinosa*, *Nerium oleander*, *Cerastium avium*, *Rubus ulmifolius* et *Ulmus Campestris*.

Le **GR2_3D** : regroupe les classes statistiques Cl_2, Cl_7, Cl_8 et Cl_9, il s'agit de chênaies caducifoliées de Guerrouche, cet ensemble rassemble les formations en futaies mais aussi les formation plus ouvertes issues des coupes rases et se localise sur les pentes les plus élevées du massif entre 640 et 900m d'altitude. Les formations sont denses et sont dominées par : *Quercus canariensis*, *Quercus afares*, *Chrysanthemum fontanesii*, *Cytisus triflorus* et *Lysimachia cousiniana*.

Le **GR3_3D** : Il occupe le centre de l'espace factoriel, cet ensemble regroupe les formations préforestières et non forestières du bord de mer et des falaises. S'étend du niveau de la mer

jusqu'à 140 m d'altitude, regroupe les classes suivantes : Cl_10, Cl_12 et Cl_13. Ce sont formations végétales basses composés de pelouse et de formations rupicoles sur les falaises littorales du thermo-méditerranéen avec *Plantago lagopus*, *Rhamnus alaternus* et *Antirrhinum majus* mais aussi de maquis bas a lentisque et à myrtes.

Le **GR4_3D** : Rassemble les formations forestière et préforestières sclérophylles, notamment les subéraies thermophile à myrtes avec *Quercus suber*, *Myrtus communis*, *Phillyrea angustifolia* et *olea europea*, les matorrals arborescent méditerranéens à *laurus nobilis*, *Arbutus unedo* et *viburnum tinus* ...Cet ensemble se compose des classes : Cl_1, Cl_5, Cl_6 et Cl_11, les formations sont denses avec avec un recouvrement global moyen de 80 % et se localisent entre 50 et 300 m d'altitude.

CHAPITRE V

Syntaxonomie

Chapitre V Syntaxonomie

Selon Meddour (2010), la végétation forestière et préforestière au Maghreb appartient principalement à deux classes : les *Quercetea pubescentis* et les *Quercetea ilicis*. Les formations azonales de type ripisylves (ou encore appelées forêts riveraines) sont quant à elles intégrées aux *Quercetea roboris-Fagetea sylvaticae* et aux *Nerio Tamaricetea africanae*.

L'examen des différents ensembles de végétation individualisés par l'analyse numérique, a permis de les rattacher aux classes ci-dessus. L'examen de nos résultats et des différents ensembles de végétation que l'analyse numérique a permis d'individualiser, fait ressortir qu'ils appartiennent aux classes précédemment citées. L'analyse floristique permet de confirmer ces rattachements.

V.1 Classe des *Quercetea ilicis* Br-Bl ex A. Bolos et O. Bolos 1950 :

Cette classe réunit la majorité des formations forestières et préforestières des étages *thermo*, *méso* et *supraméditerranéens*. Elle est constituée principalement par les formations sclérophylles sempervirentes et divers conifères liés aux bioclimats humide à semi-aride dans différentes variantes et sur divers substrats (Barbero *et al.*, 1981, Rivas-Martinez, 1975, Quezel et Barbero, 1986). Au Maghreb et en Algérie, cette classe regroupe toutes les formations sclérophylles, les chênaies caducifoliées et les cédraies (Barbero *et al.*, 1981, Bonin, 1994).

Les espèces caractéristiques de la classe sont : *Arbutus unedo*, *Arisarun vulgare*, *Asparagus acutifolius*, *Bupleurum rigidum*, *Daphne gnidium*, *Eryngium tricuspdatum*, *Juniperus oxycedrus*, *Lonicera etrusca*, *Lonicera implexa*, *Lycium intricatum*, *Melica major*, *Olea europea var oleaster*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Rosa sempervirens*, *Rubia peregrina*, *Selaginella denticulata*, *Smilax aspera*, *Teucrium Chamaedrys*, *Teucrium fruticans* et *Zyzyphus lotus*.

Le schéma syntaxonomique de cette classe proposé par Rivas-Martinez et Rivas-Godary (1975) pour la péninsule Ibérique est repris et étendu à l'ensemble du bassin méditerranéen occidental par Rivas-Martinez *et al.* (1984) In Gherzouli, R., 2007 et comprend quatre ordres dont les trois premiers sont présents en Algérie :

- Les *Quercetalia ilicis* Br-BI (1931, 1936) em Rivas-Martinez 1975 pour les groupements forestiers ;
- Les *Pistacio-Rhamnetalia alaterni* Rivas-Martinez 1975 comprend les formations préforestières;
- Les *Ephedro-Juniperetalia* Quezel et Barbero 1981 regroupe les formations forestières présteppiques;
- Les *Acacio-Arganetalia spinosae* Barbero, Benabid, Quezel, Rivas-Martinez et Santos 1982; ce dernier ordre est spécifique au Maroc atlantique sud-occidental (Meddour, R., 2010).

V.1.1 Ordre des *Quercetalia ilicis* Br-BI (1931, 1936) em Rivas-Martinez 1975 :

Cet ordre rassemble les formations sylvatiques proches du climax, dominées par des arbres à feuillage sempervirent, les essences caducifoliées, les cédraies, sont rares (Barbero *et al.*, 1981)

La végétation appartenant à cet ordre est luxuriante, riche en espèces sciaphiles et mésophiles en sous-bois et s'étend du *thermo* au *supra méditerranéen*, sub-humide à humide (Meddour, 2010).

Les espèces caractéristiques de l'ordre sont : *Aristolochia longa*, *Asplenium onopteris*, *Carex distachya*, *Cyclamen africanum*, *Cytisus arboreus*, *Cytisus villosus*, *Galium scabrum*, *Laurus nobilis*, *Luzula foresteri*, *Melica pyramidalis*, *Moehringia pentandra*, *Phillyrea latifolia*, *Piptatherum paraxoum*, *Pulicaria odora*, *Quercus rotundifolia*, *Quercus suber*, *Quercus canariensis*, *Ruscus aculeatus*, *Rosa sempervirens*, *Smilax aspera*, *Teucrium pseudoscorodonia*, *Viburnum tinus*, *Viola alba subsp. denhardtii* (Rivas-Martinez, 1975 ; Barbero *et al.*, 1981).

Au Maghreb, quatre alliances composent cet ordre, dont trois sont présentes en Algérie (Meddour, 2010) :

- Alliance du *Quercus rotundifoliae-Oleion sylvestris* Barbero, Quezel & Rivas-Martinez in Rivas-Martinez, Costa & Izco 1986 [Syn :*Oleo sylvestris-Quercion rotundifolio-suberis* Barbero, Quezel & Rivas-Martinez 1981] ;
- Alliance du *Quercion suberis* Loisel 1971 ;
- Alliance du *Balansaeo glaberrimae-Quercion rotundifoliae* Barbero, Quezel et Rivas-Martinez 1981, alliance que nous ne rencontrons pas sur notre zone d'étude.
- Alliance du *Medicagino tunetanae-Crataegion azaroli* El Hamrouni 1992 ; qui concerne la Tunisie et n'est pas reconnue en Algérie.

V.1.1.1 :Alliance du *Quercus rotundifoliae-Oleion sylvestris* Barbero, Quezel & Rivas-Martinez in Rivas-Martinez, Costa & Izco 1986 [Syn :*Oleo sylvestris-Quercion rotundifoliae-suberis* Barbero, Quezel & Rivas-Martinez 1981] ;

Cette alliance est composée par des formations forestières essentiellement sclérophylles, riches en arbustes et lianes. Elles sont dominées essentiellement par *Quercus suber*, *Quercus canariensis*, et à moindre mesure par *Quercus coccifera* et *Olea europea*. Cette alliance ne s'observe que sur le pourtour ouest-méditerranéen à l'étage *thermoméditerranéen* sub-humide et humide chaud et tempéré, elle n'existerait qu'à l'état relictuel en raison de la pression anthropique depuis des milliers d'années (Benabid, 1984, in Meddour, 2010).

Les caractéristiques de cette alliances sont : *Arisarum vulgare*, *Aristolochia baetica*, *Ceratonia siliqua*, *Clematis cirrhosa*, *Myrtus communis*, *Olea europea*, *Quercus coccifera*, *Rubia peregrina*, *Ruscus hypophyllum*, *Smilax aspera*, *Vinca difformis*, *Teucrium pseudoscorodonia* (Berbero *et al.*, 1981 ; Zeraia, 1981 ; Benabid, 1984 ; Rivas-Martinez *et al.*, 1986).

Association *Phillyreo media-Quercetum faginaea* Aimé 1986 :

Cette association correspond aux formations les plus thermophiles des zénaies, les formations sont souvent très proches du littoral, on les observe de l'Oranie jusqu'en Kroumirie. Selon Aimé *et al.* (1986), ces forêts se développent en bordure de cours d'eau, d'un point de vue bioclimatique, on les retrouve dans des étages humides et sub-humides au semi-arides. L'association présente trois aspects dont le plus fréquent se développe essentiellement en petite Kabylie (gorges de Taza, Edough)

Les caractéristiques de l'association et des unités supérieures sont : *Phillyrea media*, *Viburnum tinus*, *Acanthus mollis*, *Laurus nobilis*, *Quercus canariensis*, *Ceratonia siliqua*, *Myrtus communis*, *Clematis cirrhosa* (Aimé *et al.*, 1986).

Association bien que signalée par plusieurs auteurs au gorges de Taza, nos relevés ne nous ont pas permis de l'individualiser sur nos sites échantillonnés, sans doute que cela est dû au fait que la totalité du périmètre du parc n'a pas pu être parcouru.

V.1.1.2 Alliance du *Quercion suberis* Loisel 1971

Cette alliance réunie les subéraies forestières du pourtour méditerranéen occidental sur des substrats exclusivement siliceux ou gréseux. En Algérie, elle regroupe les associations de subéraies et de chênaies mixtes du *thermoméditerranéen* supérieur et du *mésoméditerranéen* humide et sub-humide tempéré et frais (Djebaili, 1984 in Meddour, 2010).

Les espèces caractéristiques sont : *Quercus suber*, *Cytisus villosus*, *Pulicaria odora*, *Melica minuta* subsp. *major*, *Genista linifolia*, *Genista monspessulana* (Loisel, 1976 ; Blasi *et al.*, 1997 in Meddour, 2010)

V.1.1.2 .1 Association à *Cytiso villosi-Quercetum suberis* Br-Bl. 1953 em El Afsa 1978 :

C'est l'association qui réunit la grande majorité des subéraies algériennes au *thermo* et *mésoméditerranéen* (de 250 à 1300 m d'altitude), elle est largement répandue dans le nord-est algérien (Bejaia, Guerrouche, Collo, Edough, El Kala). Elle se localise du littoral algérois à l'Atlas tellien central, dans quelques zones en Oranie (Monts de Tlemcen) et dans les forêts de M'sila) (Meddour, 2002).

Les espèces caractéristiques sont : *Quercus suber*, *Cytisus villosus*, *Pulicaria odora*, *Melica pyramidalis*, *Genista monspessulana*, *Cyclamen africanum*, *Cynosurus elegans*, *Chrysanthemum fontanesii*, *Asperula laevigata*, *Teucrium atratum*, (Khelifi, 1987 in Meddour, 2010).

Ce sont des forêts de chêne liège sous forme de futaie de 8 à 12 m de hauteur, avec un recouvrement global de 70 à 80% en moyenne, que nous rencontrons dès 150m d'altitude.

La strate arborée est représentée principalement par le *Quercus suber*, la strate frutescente se compose principalement par : *Cytisus triflorus*, *Erica arborea*, *Rubus ulmifolius* et *Crataegus oxyacantha* ssp: *monogyna*. *Arbutus unedo*, *Daphne gnidium*, et *Rosa sempervirens* sont présents de façon sporadique.

Dans notre travail, nous rencontrons des subéraies pures, caractérisées par la présence de *Calicotome spinosa* et de *Genista tricuspidata*, par l'abondance des lianes (*Rubia peregrina*, *Asparagus acutifolius* et *Smilax aspera*). La strate herbacée y est bien développée et très diversifiée.

Il est à noter la prédominance des espèces mésophiles : *Asparagus acutifolius*, *Asplenium sp*, *Rubia peregrina*, *Cyclamen africanum*, ainsi que celle de *Cytisus triflorus* et dans une moindre mesure celle de *Melica minuta* subsp. *major* caractéristiques des *Quercions suberis*.

Il est aussi important de signaler la faible présence des espèces caractéristiques de l'ordre des *Pistacio-Rhamnetales alaterni*.

La présence d'*Erica arborea* traduit un état de dégradation lié aux activités humaines, ces formations étant situées dans la zone périphérique du PNT (Parc National de Taza) soumise à une forte pression anthropique (pâturage, incendies, coupes, ...).

Le tableau n°14 nous permet de rattacher ce groupement à la sous association *des Cytiso villosi-Quercetum suberis myrtetosum communis* El Afsa 1978, où se développe très

abondamment les espèces des Ericées (*Arbutus unedo* et *Erica arborea*) et qui se rapprocherait de la sous-association décrite par Barebero *et al.*, 1981.

Tableau n° 14 : Extrait du tableau de l'association à *Cytiso-villosi Quercetum suberis myrtetosum communis* El Afsa 1978

Classe statistique	CL-5						
	R18	R22	R44	R7	R17	R20	R24
Variables							
Pente	20	25	15	40		40	30
Altitude	60	50	100	117		228	170
Exposition	O	N	O	NO		N	N
Rcvr Glb	60	75	70	85	90	85	45
Rcvr St Arb	50	80	20	60	15	20	0
Rcvr St arbust	55	90	70	80	75	75	20
Rcvr St Hérb	30	60	30	55	60	60	25
Différentielles de la sous association <i>Cytiso-villosi Quercetum suberis myrtetosum communis</i> El Afsa 1978							
<i>Myrtus communis</i>	1	2	1	1			2
<i>Erica arborea</i>	1	2		1	2	1	2
<i>Arbutus unedo</i>		1				1	
Caractéristique de l'association à <i>Cytiso villosi-Quercetum suberis</i> Br-Bl. 1953 em El Afsa 1978							
<i>Quercus suber</i>	4	5		2	2	4	
<i>Cytisus triflorus</i>	3	4		1		2	
<i>Pistacia lentiscus</i>	2	4	2	3	4	2	3
<i>Crataegus oxyacantha ssp: monogyna</i>	1	1	1	1	1		
<i>Prunus avium (Cerasum avium)</i>	2		1	+		+	
<i>calycotome spinosa</i>				2	4	1	
<i>Genista tricuspidata ssp: Eu-tricuspidata</i>						3	
Caractéristique du <i>Quercion suberis</i>							
<i>Chrysanthemum fontanesii</i>	1	+	+			+	
<i>Melica minuta subsp major</i>					+		
Caractéristiques des <i>Quercetea</i> et des <i>Quercetalia illicis</i> Br-Bl (1931, 1936) em Rivas-Martinez 1975							
<i>Lonicera amplexa</i>	+		+		+	+	
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	+	+	+			+
<i>Clematis flammula</i>	+	+		1			1
<i>Daphne gnidium</i>		+	1	+	+	1	
<i>Rubia perigrina</i>	+	+	+			+	+
<i>Smilax aspera</i>	1	4	1		+		
<i>Rhamnus alaternus ssp: Alaternus</i>	+			+		+	2
<i>Rosa sempervirens</i>	+			+		+	

V.1.1.2 .2 Association à *Pistatio lentisci-Quercetum suberis* (Debazac 1959) Khelifi 1987 :

Plusieurs auteurs (Zeraia, 1981, Dahmani, 1984, Toubal, 1986 et Khelifi, 1987) ont étudiés les subéraies du nord-est algérien et les ont rattachés à l'ensemble du *Cytiso Quercetum*

suberis, en admettant plusieurs sous associations traduisant ainsi la grande variabilité de ce syntaxon. Cependant Khelifi, 1987 élève le *Pistacietosum lentisci* au rang d'association (Meddour, 2010), suivant en cela Debazac qui le premier avait décrit la forêt thermophile à lentisque en Kroumirie en 1959.

Association de chêne liège à lentisque, se développe du niveau de la mer à 400-500m d'altitude, à l'étage thermoméditerranéen, au sub-humide voire humide, tempéré à chaud. Elle constitue la limite inférieure de la série de chêne liège et se retrouve souvent au contact de la série de l'Oleo-lentisque (Meddour, 2002).

Les espèces caractéristiques de l'association : *Quercus suber*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*, *Chamaerops humilis*, *Olea europea*, *Aristolochia altissima*, *Pulicaria odora* (Khelifi, 1987 ; Meddour, 2002).

Association que nous retrouvant sur notre zone d'étude avec deux variantes : la variante de l'association typique avec *Chamaerops humilis*, *Pulicaria odora* et *Cistus monspeliensis*, cette variante typique se localise principalement autour des Aftis et de taza. Elle se caractérise par un recouvrement global de 80% en moyenne, la strate arboré est composée presque exclusivement de Chêne liège avec un recouvrement variable entre 30 et 50% , la strate arbustive est composée par les principales essences arbustives qui accompagne le chêne liège en zone méditerranéenne, avec une forte occurrence de *Pistacia lentiscus*, *Erica arborea* , *Calicotome spinosa* et *Myrtus communis*, avec la relative abondance de *Chamaerops humilis*, *pulicaria odora* et *cistus monspeliensis* pour la variante typique. Les transgressive des *Quercetea pubescentis* sont aussi nombreuses mais en de faibles proportions, nous citerons : *Rubus ulmifolius*, *Cytisus triflorus* et *Crataegus oxyacantha ssp monogyna* (tableau n° 15)

Sur les expositions sud nous remarquons la présence de *Crataegus azarolus* et d'*Arbutus unedo* quasi inexistant dans la variante typique. L'abondance d'*Ampelodesma mauritanica* et de *Calicotme spinosa* traduit un fort degré de perturbation de ces suberaies qui sont soumises à la pression anthropique de la population riveraine.

Tableau n° 15 : Extrait du tableau de l'association à *Pistatio lentisci-Quercetum suberis* (Debazac 1959) Khelifi 1987

Classe statistique	CL-6					CL-1	CL-11		
	R10	R9	R3	R2	R8	R14	R21	R4	R5
pente	30	20	25	20	5	5	35	35	30
Altitude	150	140	65	55	150	35	140	35	50
exposition	NO	NO		SE	NO	E	NO	SE	S
Rcvr Glb	85	85	90	80	85	80	85	70	90
Rcvr St Arb	55	20	25	10	60	75	80	55	15
Rcvr St arbust	70	75	85	80	80	60	55	35	85
Rcvr St Hérb	50	50	25	45	55	30	70	15	25
Dfférentielles du groupement à <i>Crataegus azarolus</i>									
<i>Crataegus azarolus</i>						+	1	1	+
<i>Arbutus unedo</i>						2	1		
<i>Ampelodesma mauritanica</i>		1	+	+		2	3	1	
Caractéristiques de l'association à <i>Pistatio lentisci-Quercetum suberis</i> (Debazac 1959) Khelifi 1987									
<i>Pistacia lentiscus</i>	2	3	1	3	1	3	2	2	
<i>Quercus suber</i>	2	3	2	1		5	5	4	1
<i>Erica arborea</i>	2	3		1		2	2	1	2
<i>calycotome spinosa</i>		4	3	1		3	2	2	4
<i>Olea europea</i>		2	+			1			i
<i>Myrtus communis</i>	2	1	i		1	1	1	+	2
<i>Chamaerops humilis</i>		1	1	3	+				
<i>Pulicaria odora</i>		+	+	+				+	
<i>Cistus monspeliensis</i>	1		3	1					2
Caractéristiques des <i>Quercetea ilicis</i> Br-BI ex A. Bolos et O. Bolos 1950									
<i>Smilax aspera</i>			1			1	+	1	1
<i>Rubia perigrina</i>	+		+	+		+	+	+	+
<i>Clematis flammula</i>		1			1			1	1
<i>Genista tricuspidata</i> ssp: <i>Eutricuspidata</i>	2	1							
<i>Daphne gnidium</i>	1	2	+	1	1	1	3	+	1
Carctéristiques des <i>Quercetea pubescentis</i>									
<i>Cytisus triflorus</i>		1	1		1			+	1
<i>Rubus ulmifolius</i>	3	2				1	2	+	
<i>Galium tunetanum</i>	+		+	+	+		+	+	
<i>Geranium robertianum</i> ssp: <i>Purpureum</i>			+					+	+
<i>Agrimonia eupatoria</i>					+			+	

V.1.1.2.3 Association à *Lysimachio cousiniana*-*Quercetum fagineae* Quezel 1956 :

L'association regroupe les Zénaies se développant entre le bord de la mer et 1100 m d'altitude au *thermo* et *mésoméditerranéen*, sous bioclimat humide à per humide, chaud à frais. Principalement sur des grès numidiens (Khelifi, 1987 in Meddour, 2010). Ce groupement est synendémique et se rencontre sur tous les massifs littoraux de la petite Kabylie et Numidie (Cap Aokas, Guerrouche, gorges de Taza, Jijel, El Aouana, Djebel Goufi, Collo, Seraidi et l'Edough) (Khelifi, 1987 ; Quezel, 1956 ; Khelifi et Sadki, 1995 in Meddour, 2010).

Les caractéristiques et différentielles de l'association sont : *Quercus canariensis*, *Lysimachia cousiniana*, *Prunus avium*, *Laurus nobilis*, *Hedera helix*, *Ruscus hypophyllum*, *Prunella vulgare*, *Legousia falcata* et *Quercus afares* (Meddour, 2010).

Au sein du PNT (Parc National de Taza), on retrouve cette association au niveau de Guerrouche à des altitudes comprises entre 650 m et 800 m sur des sols riches en matière organique sur des versants exposés principalement au nord (Nord Nord-Est et Nord-Ouest). Elle se présente sous forme de futaie dense constituée par les chênes zêen et afares dans la strate arborée, les strates arbustive et herbacée y sont peu développées avec *Cytisus triflorus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Cyclamen africanum*, *Rosa semperviens* et *Rubia peregrina*. Les espèces caractéristiques de cette association (tableau n° 16) qu'on retrouve sur notre zone sont : *Quercus canariensis*, *Quercus afares*, *Vinca diformis*, *Lysimachia cousinian*, *Prunella vulgaris*, *Ruscus hypophyllum*, *Prunus avium* (*Cerasum avium*) aux quelles se rajoute le *Chrysanthemum fontanesii* qu'on retrouve de façon assez fréquente dans les chênaies mésoméditerranéennes.

Notons également la forte présence de transgressives des classes des *Quercetea pubescentis* qui traduisent un gradient thermique altitudinal décroissant, mais aussi des *Quercu-fagetea* qui indiquent gradient hygrométrique croissant du milieu et du sous-bois.

V.1.1.2.3.1 Sous-Association *Lauretum nobilis* Quezel 1956 :

Sous association définit par Quezel et se différencie par : *Laurus nobilis*, *Hedera Helix*, *Sanicula europea*, *acanthus mollis*, *Acer obtusatum*, *Prunus avium* et *Acer campestre*, elle occupe les stations les plus humides (Aimé, et al., 1986), représentée par les relevés R30 et R28 qui occupe la partie positive de l'axe 2 celui qui exprime l'humidité du milieu (tableau n° 16).

V.1.1.2.3.2 Syndynamique anthropique au sein de l'association à *Lysimachio cousinianae-Quercetum fagineae* Quezel 1956 :

La classe statistique Cl_9 correspond à une formation résultant de coupes rases au niveau de chênaies caducifoliées à partir de 800 m d'altitude (Djebel Guerrouche). La strate arbustive est dominée par *Cytisus triflorus*, *Erica arborea*, *Rubus ulmifolius* et *Genista tricuspidata*, avec plusieurs plantes grimpantes : *Hedera helix*, *Rubia peregrina*. Les herbacées sont bien représentées au sein de ce groupement et notamment *Hypericum perforatum*, *Senecio sp* et *Cirsium lanceolatum* espèces caractéristiques des coupes forestières.

Les coupes forestières¹⁹ correspondent à des habitats transitoires et sont le fait d'une intervention humaine. Un ensemble de modifications écologiques majeures se produit et influe sur la situation intra-forestière antérieure, on citera :

Une augmentation des flux lumineux, des variations de températures et de degré hygrométrique et une stimulation de l'activité biologique, ainsi ces modifications provoquent la levée de dormance de graines présentes dans le sol depuis des dizaines d'années et l'arrivée de d'une flore opportuniste, souvent à nette tendance nitrophile (notamment sur sols calcaires), favorisée par la bonne nitrification du sol. La flore forestière antérieure résiste plus ou moins bien à ce changement brusque de conditions environnementales (les plantes vernalles, habituées à se développer avant la feuillaison des arbres, sont moins perturbées que les espèces estivales, fleurissant habituellement à l'ombre), alors que des adventices font souvent une brève apparition dans ces milieux éphémères²⁰.

La dynamique de la végétation est en général rapide (moins toutefois sur certains sols acides colonisés par les ronciers extensifs ou des nappes de Fougère aigle), en moins de 5 ans, la végétation herbacée cède la place à divers arbustes dont *Cytisus triflorus*, *Genista tricuspidata* et *Erica arborea*. La cicatrisation du tissu forestier s'achève en une vingtaine d'années avec l'apparition de semences d'essences de première grandeur à partir de la banque de graines du sol ou grâce à l'aide d'oiseaux ou de micromammifères²¹.

¹⁹ Ceci est également valable pour les clairières forestières qui elles, sont dues à des phénomènes naturels tels que les trouées, chablis dus aux coups de vents ou aux tempêtes, incendies provoqués par la foudre et qui participent alors aux cycles de régénération naturelle des forêts.

²⁰ <http://www.poitou-charentes-nature.asso.fr/-Coupes-forestieres-.html>

²¹ <http://www.poitou-charentes-nature.asso.fr/-Coupes-forestieres-.html>

L'abondance de *Mentha pulegium*, *Plantago major*, et *Polygonum avicular* indicatrices du piétinement, révèle une fréquentation du bétail sur les parcelles échantillonnées.

Ce groupement représente un stade dynamique de l'association *Lysimachio cousinianae-Quercetum fagineae*. On remarquera en particulier que les caractéristiques des *Quercetea pubescentis* sont plus représentées que celle des *Querceta ilicis*, sans individualiser de groupement proprement dit, ceci est dû à leur faible fréquence (Meddour, 2010)

Tableau n° 16: Extrait du tableau de l'association *Lysimachio cousinianae-Quercetum fagineae* Quezel, 1956

Classe statistique	CL-8			CL-2		CL-9						
	R31	R29	R25	R28	R30	R50	R26	R27	R51	R46	R47	R49
Variables												
penne	20	25	25	30	20	10	30	35	15	30	25	10
Altitude	780	650	760	640	670	880	900	740	890	700	740	800
exposition	NO	NE	N	NO	N	O	N	N	NO	O	NO	N
Rcvr Glb	90	85	90	90	85	65	95	80	70	80	75	75
Rcvr St Arb	85	90	85	90	80	5	95	10	5	5	0	5
Rcvr St arbust	20	20	10	70	20	25	10	70	35	20	60	30
Rcvr St Hérb	15	25	35	15	30	65	25	40	70	80	70	75
Caractéristiques de l'association												
<i>Quercus canariensis</i>	5	5	3	4	5			+		+		
<i>Quercus afares</i>	5	5	3	+		1	5					
<i>Vinca diformis</i>	2	+	3	1	1	1		1				1
<i>Lysimachia cousiniana</i>	1	+	+	+	1	+	+	+		1	+	1
<i>Chrysanthemum fontanesii</i>	+	+	+	+	+	1	+	+	1	+	1	1
<i>Prunella vulgaris</i>	+	+			+	+	1	+	+			+
<i>Ruscus hypophyllum</i>			+		+							
<i>Mentha pulegium</i>		+		1	+	1	+	+	1	1		
Différentielles de la sous association <i>Lauretsum nobilis</i> Quezel 1955												
<i>Hedera helix</i>	+		1	1	1			1			1	
<i>Laurus nobilis</i>					1	1	+	1		1		1
<i>Prunus avium (Cerasum avium)</i>			1	1	+	1	+	1		1		1
<i>Acer campestre</i>	1		1		1			+				1
<i>Sanicula europeae</i>					1							
Diférentielles du faciès "dégradé"												
<i>Hypericum perforatum</i>	1		1						2		1	1
<i>Senecio jacobaeae</i>											+	+
<i>Senecio nebrodensis</i>											+	
<i>cirsium lanceolatum</i>										+	+	
Caractéristiques du <i>Quercion suberis</i>												
<i>Cytisus triflorus</i>	1	1	1	2	1	4	+	1				
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>		+	+	+	+		+		+			+
<i>Quercus suber</i>		+		3								
<i>Rubia perigrina</i>		+		+						+		
Transgressives des <i>Quercetea pubescentis</i>												
<i>Galium rotundifolium</i>	1	+	+	+	+	1	1	+	1	+	+	+
<i>Geranium robertianum ssp: Purpureum</i>	+	+	1		+		1					

<i>Rubus ulmifolius</i>	1	1		2	+	2	+	+				
<i>Agrimonia eupatoria</i>	+		+	+	+							
<i>satureja vulgaris (Clinopodium vulgare) ssp : villosa</i>	+	+	+	+	+				+	1	+	+

V.1.1.2.4 Association du *Chrysanthemo fontanesii-Quercetum canariensis* Laribi 1999 :

L'association correspond à la zênaie thermophile localisée dans le mésoméditerranéen. Elle s'étend entre 800 et 1300 m d'altitude sur un substrat gréseux, en bioclimat humide tempéré. Les caractéristiques sont : *Quercus canariensis*, *Chrysanthemum fontanesii*, *Quercus suber*, *Cytisus villosus*, *Melica minuta sbsp. Major*, *Pulicaria odora* et *Teucrium kabylicum* (Laribi, 1999 in Meddour, 2010) et *Erica arborea* (Meddour, 2010)

Les peuplements de l'association *Chrysanthemo fontanesii-Quercetum canariensis* se présentent en haut perchis dense de 8 à 12m de hauteur, avec un recouvrement global proche des 75% sur les expositions les plus fraîches (N, NE). Ce sont des peuplements mixtes de Chêne zêen et de chêne afares qui se présentent sous forme de futaie, la strate arbustive est peu diversifiée et se compose de *Cytisus villosus*, *Erica arborea*, *Daphne gnidium* et de *Rubus ulmifolius*.

La strate herbacée est généralement bien représentée principalement par les thérophytes et se développe particulièrement dans les zones où les peuplements sont ouverts, on peut citer : *Trifolium campestre*, *Andryalla integrifolia* et *Viola sylvestris*.

La présence d'espèces des *Quercetea pubescentis* y est moins forte que dans l'association précédente (Tableau 17).

V.1.1.2.4.1 Syndynamique anthropique de l'association à *Chrysanthemo fontanesii-Quercetum canariensis* Laribi 1999 :

Les relevés effectués au niveau zones ayant subies des coupes rases (élimination des ligneux pour des raisons de sécurité) définissent un groupement localisé entre 750 et 900 mètre d'altitude en exposition nord essentiellement (NE, N et NO). Les espèces caractéristiques de cette association (tableau n° 17) qu'on retrouve sur notre zone sont : *Cytisus triflorus*, *Chrysanthemum fontanesii*, *Quercus canariensis*, *Quercus afares* et *Teucrium kabylicum*. Les différentielles du faciès dégradé sont : *Rubus ulmifolius*, *Prunella vulgaris*, *Atropa belladonna*, *Hypericum perforatum* et *Sambucus ebulus*

La strate arborée est représentée par le chêne zêen et le chêne afares, qui apparaissent en de faibles proportions. La forte présence de *Cytisus triflorus* et de *Rubus ulmifolius* indique une

forte ouverture de la strate arborée, leur abondance influe sur le développement de la strate herbacée, qui est de ce fait moins bien développée et présenterait moins d'espèces sciaphiles et hygrophiles que l'association proprement dite.

La présence d'espèces nitrophiles à croissance rapide tel que *Sambucus ebulus* et *Atropa belladonna* renseigne sur l'activité biologique qui est importante dans ces formations. La germination de ces dernières est par ailleurs stimulée par l'augmentation de l'ensoleillement et de la chaleur au niveau du sol. Il s'agit d'un habitat temporaire qui, dès la remise en lumière du sol, est en concurrence avec les jeunes pieds des espèces arbustives²².

Notons que les peuplements de Chêne caducifolié sont dans un bon état du fait de l'absence du pâturage pour les raisons de sécurité déjà citées. La présence sporadique de *Calicotome spinosa* et d'*Ampelodesma mauritanica* montre le caractère peu dégradé de ce groupement qui correspond à un stade d'évolution qu'il convient de suivre pour une meilleure appréciation des dynamiques de la reconquête végétale après une intervention humaine.

Tableau n° 17 : Extrait de tableau de l'association du *Chrysanthemum fontanesii* et *Quercus canariensis* Laribi 1999

Classe	CL-7				
	R54	R55	R48	R52	R53
Variables					
pente	25	15	15	5	10
Altitude	850	850	760	900	860
exposition	N	NE	NO	N	NO
Rcvt Glb	90	90	60	80	75
Rcvt St Arb	5	85	0	75	10
Rcvt St arbust	85	65	20	60	35
Rcvt St Hérb	80	70	70	60	75
Faciès coupes forestières					
<i>Rubus ulmifolius</i>	2	2	1		
<i>Prunella vulgaris</i>	+		+	+	
<i>Atropa belladonna</i>	+				
<i>Sambucus ebulus</i>				+	+
<i>Hypericum perforatum</i>					1
Association du <i>Chrysanthemum fontanesii</i> et <i>Quercus canariensis</i> Laribi 1999					
<i>Cytisus triflorus</i>	4	4	4		
<i>Chrysanthemum fontanesii</i>	1	+	1	1	
<i>Quercus canariensis</i>		2	i		
<i>Inula viscosa</i> L	2		3		1
<i>Quercus afares</i>	i	3	i		
<i>Vinca diformis</i>		2		1	
<i>Lysimachia cousiniana</i>				1	

²² <http://www.poitou-charentes-nature.asso.fr/Coupes-clairieres-sur-sols-neutro.html>

<i>Teucrium kabylicum</i>					+
Caractéristiques des <i>Quercetea</i> et <i>Quercetalia ilicis</i>					
<i>Phillyrea angustifolia</i> ssp: <i>media</i>	+		+		
<i>Asplenium adianthum-nigrum</i>				+	
<i>Rubia perigrina</i>					+
<i>Arbutus unedo</i>	1			1	
<i>Cyclamen africanus</i>		+			
<i>Ceratonia siliqua</i>				+	
<i>Phillyrea angustifolia</i> ssp: <i>eu-angustifolia</i>					2
<i>Ampelodesma mauritanica</i>		1			
<i>Olea europea</i>					+
Transgressives des <i>Quercetea pubescentis</i>					
<i>Galium rotundifolium</i>	1	1		1	1
<i>satureja vulgaris</i> (<i>Clinopodium vulgare</i>) subsp : <i>villosa</i>	+	+			
<i>Viola sylvestris</i>		+			

V.1.2 Ordre des *Pistacio* – *Rhamnetalia alaterni* Rivas-Martinez 1975:

Cet ordre regroupe les formations préforestières arborescentes très ouvertes ou arbustives, héliophiles du thermo et mésoméditerranéen, sous bioclimats semi-aride, sub-humide et humide. Ce sont les formations de maquis bordant les communautés forestières des *Quercetalia ilicis*, représentant soit des stades de dégradation ou encore des états climaciques potentiels lorsque les conditions écologiques ne permettent pas le développement de forêts proprement dites (Rivas-Martinez, 1981 *et al.*, 1986 ; Benabid et Fennane, 1994 in Meddour, 2010)

Les caractéristiques retenues pour cet ordre sont : *Ampelodesma mauritanica*, *Anagyris foetida*, *Asparagus albus*, *Asparagus stipularis*, *Bupleurum fruticosum*, *Calicotome spinosa*, *Ceratonia siliqua*, *Chamaerops humilis*, *Clematis cirrhosa*, *Clematis flammula*, *Coronilla valentina* subsp. *glauca*, *Coronilla juncea*, *Daphne gnidium*, *Ephedra fragilis*, *Jasminium fruticans*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Juniperus turbinata*, *Myrtus communis*, *Osyris alba*, *Osyris quadripartita*, *Phillyrea angustifolia*, *Pinus halepensis*, *Pistacia lentiscus* ; *Pistacia terebinthus*, *Prasium majus*, *Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus* subsp. *alaternus*, *Rhamnus lycioides*, *Rubia peregrina*, *Tetraclinis articulata*, *Teucrium fruticans*, *Zyzyphus lotus* (Rivas-Martinez, 1986 ; Benabid et Fennane, 1994 in Meddour, 2010).

De nombreuses alliances ont été distinguées sur le pourtour méditerranéen dont 10 en Algérie. Nous en avons rencontré les trois suivantes sur notre zone de travail :

- Alliance de *Oleo sylvestris-Ceratonion siliquae* Br-BI ex Guinochet & Drouineau 1944 em Rivas-Martinez 1975 [Syn : *Myrtion communis* Allier & Lacoste 1980]

V.1.2.1 Alliance de *Oleo sylvestris-Ceratonion siliquae* Br-BI ex Guinochet & Drouineau 1944 em Rivas-Martinez 1975 [Syn : *Myrtion communis* Allier&Lacoste 1980]:

Décrite à l'origine au Maghreb, cette alliance correspond aux maquis du *thermoméditerranéen* sub-humide (Rivas-Martinez *et al.*, 1986 ; Meddour, 2010).

Les espèces caractéristiques sont : *Ampelodema mauritanicum*, *Calicotome spinosa*, *Euphorbia dendroides*, *Pinus halepensis*, *Teucrium flavum* (Rivas-Martinez *et al.*, 1986).

V.1.2.1.1 L'Oleosylvestris-Pistacietum lentisci Nègre 1964 non Br-BI & Molinier 1951 [syn : groupement à *Olea europaea* et *Pistacia lentiscus* (in Toubal, 1986) ; Association à *Olea europaea* var *oleater* et *Pistacia lentiscus* Sadki, 1988 ; *Oleo-lentiscetum* sensu Maire 1926] :

Elle est considérée comme une association climacique thermophile. Elle réunit les premiers peuplements arborescents préforestiers vivant en bord de mer sur tout le littoral est algérien. Elle se rencontre aussi dans l'Atlas tellien algérois. Indifférente aux conditions édaphiques, elle se situe essentiellement dans le *thermoméditerranéen* entre 0 à 700 m d'altitude (Meddour, 2002).

Les caractéristiques et différentielles sont : *Clematis cirrhosa*, *Prasium majus*, *Piptatherum miliaceum*, *Arisarum vulgare*, *Rhamnus alaternus* subsp. *alaternus*, *Chamaerops humilis*, *Osyris alba*, *Jasminium fruticans*, *Ceratonia siliqua* (Sadki 1988, 1995 in Meddour, 2010).

Nègre (1964) propose les caractéristiques suivantes : *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea*, *Phillyrea media*, *Smilax mauritanica*, *Melica ciliata*, *Prasium majus*, *Chamaerops humilis*, *Clematis cirrhosa*, *Jasminum fruticans*.

V.1.2.2 Alliance de *Ericion arboreae* Rivas-Mertinez (1975 1987 :

Cette alliance correspond aux maquis élevés, principalement sur sols siliceux, dominés par *Erica arborea*, en lisière des chênaies acidiphiles du *thermo* et du *mésoméditerranéen* humide et sub-humide (Quezel et Médail, 2003).

Les espèces caractéristiques et différentielles sont : *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Bupleurum fruticosum*, *Phillyrea angustifolia* (Quezel *et al.*, 1988 in Meddour, 2010).

V.1.2.2.1 Association *Erico arboreae-Myrtetum communis* Quezel, Barbero, Benabid, Loisel et Rivas-Martinez 1988 [Syn : groupement à *Pistacia lentiscus et Erica arborea* (in Sedki 1988)]:

Cette association se présente en maquis moyen à haut localisé à basse altitude sur substrat siliceux, ce sont des formations de Matorral arboré dérivant des subéraiees à myrte (Meddour, 2010).

Les espèces caractéristiques sont : *Erica arborea*, *Myrtus communis*, *Phillyrea angustifolia*, *Simethis bicolor*. Dans la partie ouest de l'Algérie Hadjaj-Aoul et Loisel (1999) retiennent en plus de ces espèces : *Tettraclinis articulata*, *Arbutus unedo* et *Teucrium fruticans*.

Cette association se présente en maquis moyen dense voir impénétrable avec un recouvrement proche de 90%, avec quelque arbres de chêne liège. La strate arbustive est composée par des arbustes scérophylls tels que : *Erica arborea*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea media* et *Calicotome spinosa*.

Ce maquis se développe presque du niveau de la mer (50-60m) jusqu'à vers 200 m (ne parlant ici que de nos données) sur substrat siliceux, au thermoméditerranéen inférieur subhumide chaud à doux (Dj. Bin El Biben).

Cette association a été décrite d'abord dans le rif marocain, elle a été ensuite reconnue sur le littoral oranais et dans le tel blidéen.

Notons néanmoins quelques différences avec la forme de l'association décrite au Djurdjura par Meddour 2010, l'absence d'*Arbutus unedo* de nos relevés et la présence de *Chamaerops humilis* et *Erica multiflora* ce qui peut représenter une variante de cette association au niveau de notre zone d'étude.

Tableau n° 18: Extrait du tableau de l'association à *Erico arboreae-Myrtetum communis* Quezel, Barbero, Benabid, Loisel & Rivas-Martinez 1988

Classe	CL-12					
	R6	R43	R23	R19	R1	R42
Variables						
penne	30	25	20	40	25	15
Altitude	215	55	90	180	45	60
exposition	NO	NO	N	SO	NO	SO
Rcvr Glb	90	85	65	60		80
Rcvr St Arb	0	75	15	40		10
Rcvr St arbust	85	80	70	55		80
Rcvr St Hérb	40	50	40	55		30
Caractéristiques de l'association						
<i>Erica arborea</i>	2	2	2	2	1	3

<i>Myrtus communis</i>		2	1		+	
<i>Quercus suber</i>				4	2	
<i>Chamaerops humilis</i>			1			3
<i>Erica multiflora</i>		2		1		1
Caractéristiques des <i>Pistacio-rhamnetalia alaternae</i> et des <i>Ericion arborea</i> Rivas-Martinez, 1975						
<i>Pistacia lentiscus</i>	2	2	1	2	2	
<i>calycotome spinosa</i>	3			4	1	
<i>Ampelodesma mauritanica</i>	1			1		
<i>Daphne gnidium</i>	1		1			1
<i>Rhamnus alaternus</i> ssp: <i>Alaternus</i>						1
<i>Rubia perigrina</i>	+	+				
<i>Cistus salvifolius</i>			2	2		
Caractéristiques des <i>Quercetea illicis</i> Br.-Bl. Ex A&O. Bolos 1950						
<i>Cistus monspeliensis</i>		2	2		2	2
<i>Smilax aspera</i>		1	1			+
<i>Asparagus acutifolius</i>		+			1	2
<i>Lonicera amplexa</i>		1				1
<i>Pulicaria odora</i>			+			
<i>Pistacia terebinthus</i>			+			
<i>Clematis flammula</i>		1	+		1	
<i>Viburnum tinus</i>		1				
<i>Quercus illex</i>					+	
<i>Phillyrea media</i>		2				
Transgressives des <i>quercetea pubescentis</i>						
<i>Rubus ulmifolius</i>	1	1	2			
<i>Crataegus oxyacantha</i> ssp: <i>monogyna</i>	1	2			1	
<i>Galium rotundifolium</i>		+	1			
<i>Galium tunetanum</i>		1		+		

V.2 Classe des *Quercus roboris-Fagetalia Sylvaticae* Br-Bl. & Vliegier in Vliegier 1937 :

Classe surtout eurosibérienne, cette classe pénètre en région méditerranéenne, où elle constitue des enclaves de végétation d'affinité nordique, en montagne et le long des cours d'eau (Meddour, 2010). Les ripisylves liées aux cours d'eau permanents s'intègrent dans les *Quercus-fagetalia* et présentent de grandes affinités avec les formations mésophiles à mésohygrophiles tempérés à base d'essences caducifoliées (Bensettiti, 1995).

La végétation azonale constituée par les ripisylves, pénètre souvent à l'état fragmentaire et s'installe au sein des larges vallées des plaines alluviales et des ravins humides des montagnes du nord-est algérien (Bensettiti, 1995).

Les caractéristiques sont principalement des espèces hygrophiles : *Alnus glutinosa*, *Arum italicum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Calystegia sepium*, *Carex pendula*, *Carex remota*, *Circaea lutetiana*, *Crataegus monogyna*, *Ficaria grandiflora*, *Geranium robertianum*, *Lycopus euripaeus*, *Rubus caesius*, *Solanum dulcamara*, *Tamus communis*, *Viola sylvestris*, *Vitis vignifera* (Bensettiti, 1995 ; Bensettiti et Lacoste, 1999 in Meddour, 2010).

En région méditerranéenne, la majorité des ripisylves s'organise au sein des *Populetalia albae* qui regroupe plusieurs alliances dont deux se rencontrent au Maghreb (Bensettiti, 1995).

V.2.1 Ordre des *Populetalia albae* Br-Bl ex Tchou 1948 :

Cet ordre regroupe les ripisylves des cours d'eau permanents (forêts galeries et forêts alluviales incluses) au sud de l'Europe et au Maghreb, où dominant pour l'essentiel : *Populus alba* et *Alnus glutinosa* (Bensettiti, 1995, Quezel et Médail, 2003).

Les caractéristiques sont : *Populus alba*, *P. nigra*, *Alnus glutinosa*, *Ulmus campestris*, *Fraxinus angustifolia*, *Arum italicum*, *Tamus communis* (Bensettiti, 1995). Avec un certain nombre de transgressives des *Quercetalia ilicis* trouvant leur développement optimum dans les forêts riveraines telles que : *Asparagus acutifolius*, *Bryonia dioica*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Rosa sempervirens*, *Rubus ulmifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Laurus nobilis*, *Torilis arvensis*, *Prunella vulgaris* (Bensettiti et Lacoste, 1999).

V.2.1.1 Alliance des *Clematido cirrhosae-Populion albae* Bensettiti 1995 :

Cette alliance représente les ripisylves arborescentes vigoureuses composées d'essences mésohygrophiles. Au Maghreb, elle se démarque par la raréfaction des représentants des *Fagetalia sylvaticae* aux profits des *Quercetalia ilicis* et des *Quercetalia pubescentis*, elle est particulièrement marquée par la fréquence et le développement de *Clematis cirrhosa*

(Bensettiti et Lacoste, 1999). A ce propos Dierschke, 1980 in Bensettiti et Lacoste, 1999, suggère la prise en compte des diverses transgressives de la végétation zonale (*Quercetea ilicis* dans notre cas) pour mieux caractériser les groupements appartenant au *Populetalia albae*.

Les groupements individualisés par nos données (tableau n° 19) représentent les ripisylves qui se développent le long des oueds sur les basses altitudes. Elles se localisent sur les sols colluviaux riches en humus des ravins et le long des Oueds de Taza et de Dar El Oued que nous appellerons groupement à *Ulmus campestris et Acanthus mollus*. Ce groupement se rapproche du *Ulmus campestris var Suberosa* (décrit par Worjterski 1988 in Meddour, 2010 et dont il a signalé la présence à Dar el Oued et Ziama mansouria). Cependant, nous notons la forte présence des ptéridophytes : *Osmunda regalis*, *Dryopteris aculeata*, *asplenium adhianthum-nigrum*...

Ce groupement appartiendrait à la sous-alliance des *Irido foetidissimae-Populenion albae* Bensettiti (1995).

Notons également la présence de nombreuses caractéristiques de l'alliance des *Osmundo-alion glutinosae*, qui représente les ripisylves liées au franges ripuaires des rivières et des vallées étroites sur substrat siliceux mésotrophe des régions méditerranéennes (Bensettiti, 1995 ; Bensettiti et Lacoste, 1999). Cette alliance est représentée en Afrique du nord par une sous-alliance synendémique des *Campanulo alatae-Alnenion glutinosae* Bensettiti (1995) qui est spécifique aux forêts se développant au niveau des zones marécageuses inondées plusieurs mois dans l'année de l'est algérien et de la Kroumirie (Bensettiti et Lacoste, 1999).

Ce groupement présente également de fortes similitudes avec le groupement à *Myrtus communis* (in Nègre, 1964), ripisylve signalée dans les ravins humides et encaissés du littoral ouest algérien, groupement à caractère à la fois thermophile et mésohygrophile, observé par Toubal (1986) sur l'Edough et qu'il a qualifié de *manteau présforetsier des associations sclérophylles thermo-méditerranéennes (suberaie à myrte, oleo-lentisque...)*

Son intégration à une unité supérieur n'est pas chose aisée, en effet, il est possible de le rattacher à l'*Ericion arboreae* (présence d'*Erica arborea* et d'*Arbutus unedo*), mais aussi au *Pruno-Rubion ulmifolii* du fait de la forte présence de : *Rubus ulmifolius*, *Crataegus monogyna*, *Rosa semperviens*, *Tammus communis* et *Coriaria myrtifolia* (Chevassut, 1956 ; Nègre, 1964 in Meddour, 2010)

Tableau n° 19 : Etrait du tableau du Groupement à *Ulmus Campestris et acanthus mollis*

Variables	CL_3			CL_4					
	R57	R56	R32	R34	R36	R33	R35	R45	R12
penne	25	30	45	5	45	10	35	50	15
Altitude	30	30	20	20	35	10	20	80	15
exposition	N	S	SO	E	SO	S	E	NE	N
Rcvr Glb	90	65	60	50	50	75	60	80	80
Rcvr St Arb	70	5	0	25	0	45	30	5	70
Rcvr St arbust	85	65	55	55	10	65	35	20	75
Rcvr St Hérb	60	70	60	60	45	50	20	80	70
Caractéristiques du groupement									
<i>Ulmus campestris</i>	2	2		2					2
<i>Acanthus mollis</i>	1		1	2	1 +		2	1	2
<i>Dryopteris aculeata</i>	1 +			+			+	1	1
<i>Osmunda regalis</i>	2			2			2	1	
Caractéristique de la sous Alliance d'Irido foetidissimae-Populenion albae benseititi 1995									
<i>Rubus ulmifolius</i>	3	2		1 +		1	2	1	1
<i>Rosa sempervirens*</i>	+		+			1			
<i>Clematis flammula*</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Equisetum telmateia</i>									1
<i>Salix pedunculata</i>	+								
Caractéristique des Clematido cirrhosae-Populion albae Benseititi 1995									
<i>Clematis cirrhosa L</i>	+	+				+	+		
<i>Prunus avium** (Cerasum avium)</i>		1 +						1	
<i>Rhamnus alaternus*ssp: Alaternus</i>			1						
caractéristiques de l'ordre des Populealia albae Br.-Bl. Ex Tchou 1948									
<i>Populus nigra</i>	1	2		2	1	1			
<i>Asparagus acutifolius *</i>	+		1		+	+		+	
<i>Rubia perigrina*</i>	+		+	+					
<i>Smilax aspera *</i>	+		+	1					
<i>Laurus nobilis</i>		2			1		1	1	
<i>Ficus carica*</i>	+	1					i		
<i>Torilis arvensis</i>	+	+	+					+	
<i>Prunella vulgaris</i>	+	+		+					
Caractéristiques de la classe des Quercetea roboris-Fagitea sylvestris BR;-BL. Et Vlieger in Vlieger 1937									
<i>Alnus glutinosa</i>	2	3		3		1		2	2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+								
<i>Crataegus oxyacantha ssp: monogyna</i>	1	1	1	1					
<i>Geranium robertianum ssp: Purpureum</i>	+	+	+					+	
<i>Hedera helix</i>	2	+		1		+	3	1	
<i>Tamus communis</i>	+								
<i>Vitis vignifera</i>		+				+			

* transgressive des Quercetea ilicis avec développement optimum au sein des Populealia

** transgressive des Quercetea pubescentis

Groupement de végétation rupicole :

La classe _13 réunie une végétation non forestière et qui se localise principalement sur les éboulis calcaire du thermoméditerranéen, il nous a été difficile de les rattacher à des unités supérieures, ce sont des zones de falaise calcaire ensoleillées, avec des éléments moyennement grossier avec une couche de terre fine, la végétation est ouverte comme l'indique l'abondance des espèces des *Tuberarietea guttatae*.

Nous l'avons rattaché temporairement aux *Quercetea ilicis* qui constitue le milieu environnant et dont on retrouve un grand nombre de caractéristiques dans nos relevés. La strate arbustive est réduite, et le groupement se particularise par la présence de nombreuses fougères et notamment : *Osmunda regalis*, *Asplenium trichomone*, *Phyllitis hermitis* (tableau n° 20)

Ne disposant que de peu de relevé spécifique à ce type d'habitat, nous espérons pouvoir les compléter pour pouvoir les interpréter de façon plus fine et plus complète.

Tableau n° 20 : Extrait du tableau du groupement rupicole à fougères

Classe	CL-13		
	R37	R15	R38
Variables			
pente	30	5	20
Altitude	45	50	125
exposition	NE	E	N
Rcvr Glb	95	70	90
Rcvr St Arb	60	65	80
Rcvr St arbust	75	70	50
Rcvr St Hérb	50	30	15
groupement rupicole à fougères			
<i>Asplenium trichomones</i>	+		
<i>Phyllitis hermitis</i>	1		+
<i>Osmunda regalis</i>		4	
<i>Blackstonia perfoliata</i>	+	1	+
<i>Bupleurum fruticosum</i>	1	1	
<i>Chrysanthemum fontanesii</i>	1		1
<i>Hedera helix</i>	1		1
Caractéristiques des <i>Pistacio-rhamnetalia alaternae</i> Rivas-Martinez, 1975			
<i>calycotome spinosa</i>		+	
<i>Clematis cirrhosa</i> L	+		
<i>Daphne gnidium</i>		1	
Caractéristiques des <i>Quercion ilicis</i>			
<i>Clematis flammula</i>	1	1	2
<i>Rubia perigrina</i>	+		+
<i>Viburnum tinus</i>	1		1
<i>Phillyrea angustifolia</i> ssp: <i>media</i>			1
Caractéristiques des <i>Quercetea ilicis</i> Br.-Bl. Ex A&O. Bolos 1950			

<i>Myrtus communis</i>	1		
<i>Smilax aspera</i>	1		1
<i>Asparagus acutifolius</i>	+		+
<i>Rosa sempervirens</i>	+		+
<i>Rhamnus alaternus ssp: Alaternus</i>	1		
<i>Laurus nobilis</i>			1
<i>Pistacia terebinthus</i>			1
Transgressives des quercetea pubescentis			
<i>Rubus ulmifolius</i>	1	3	1
<i>Cytisus triflorus</i>			2
<i>Galium rotundifolium</i>	+		
Transgressives des tuberarietea guttatae			
<i>Trifolium campestre</i>		+	
<i>Centaureum Umbellatum</i>	+		
<i>Plantago lagopus</i>		+	

Groupement de végétation non forestière :

Ce groupement se localise sur des altitudes très faibles, entre 3 et 50 m, se présente sous forme de formations très ouvertes colonisant les dunes, les falaises de bord de mer et les zones à forte fréquentation humaine. On constate un recouvrement faible à moyen avec l'installation d'espèces méditerranéenne telle que : *Pistacia lentiscus*, *Lonicera implexa*, *Myrtus communis*, *Aparagus acutifolius* *Daphne gidium*...La strate arborée est quasi inexistante, la strate arbustive est quand à elle constituée de *Rubus ulmifolius* *calicotome spinosa*, *Ampelodesma mauritanica*, ces deux dernière témoignant de la forte pression anthropique et traduisant un état de dégradation assez prononcé.

Notons également la présence des espèces vivaces caractéristiques des végétations de bord de mer : *Elichrysum stoechas*, *Plantago lagopus* et *Convolvulus althoides*

Ce groupement se rencontre particulièrement en bord de mer et dans les parties les plus fréquentées par les populations riveraines et les estivants et étant donné l'état de ces formations nous ne pouvons dans l'éata actuel de nos relevés le rattacher à aucun groupement identifié, néanmoins, il pourrait représenter un stade de dégradation assez avancé de l'association à *Erico arbor*

Tableau n° 21 : Extrait du tableau du groupement de dégradation

Classe	CL-10					
	R11	R16	R41	R39	R40	R13
pente	15	> 3	10	15	10	35
Altitude	10	2	10	10	20	50
exposition	N	N	SO	NO	O	O
Rcvt Glb	75	65	70	60	40	55

Rcvt St Arb	70	0	10	0	0	5
Rcvt St arbust	60	60	50	50	10	35
Rcvt St Hérb	65	55	35	60	35	45
Caractéristiques des <i>Quercetea illicis</i>						
<i>Clematis flammula</i>	2			1		1
<i>Smilax aspera</i>		+	+	1	+	
<i>Pistacia lentiscus</i>		3		1	1	
<i>Lonicera amplexa</i>			1	1	+	
<i>Asparagus acutifolius</i>			+	+	1	
<i>Rubia perigrina</i>			+	+	+	
<i>calycotome spinosa</i>		3		i		
<i>Ampelodesma mauritanica</i>		2				
<i>Myrtus communis</i>			1			
<i>Daphne gnidium</i>				+		1
Carctéristiques des <i>quercetea pubescentis</i> Oberd 1949, Doing-Kraft 1955						
<i>Rubus ulmifolius</i>	2	1	1			
<i>Alnus glutinosa</i>	2					+
<i>Ulmus campestris</i>	2					
<i>Cynoglossum dioides</i>		+				
Caractéristiques des <i>Tuberarietea guttatae</i>						
<i>Trifolium campestre</i>		+		1		
<i>Eryngium dichotomum</i>			+			
<i>Scleropoa rigida</i>	+					
<i>Centaurium Umbellatum</i>		1				
<i>Urospermum dalechampii</i>					+	
<i>Convolvulus althaides</i>		+		+		
<i>Plantago lagopus</i>		+				

V.3 Classe des *Quercetea pubescentis* Oberd 1949, Doing-Kraft 1955 :

Cette classe rassemble les groupements forestiers à base d'essences caducifoliées et de conifères des étages supra et montagnard méditerranéens à des altitudes supérieures à 1400- (Quezel et Médail, 2003).

L'analyse floristique de nos données a permis de constater la présence d'un nombre important d'espèces caractéristiques des *Quercetea pubescentis*, cette forte occurrence ne nous a cependant pas permis d'y rattacher les groupements individualisés sur notre périmètre. Ceci s'explique par la relative abondance avec laquelle ces espèces ont été observées d'une part et la localisation du Parc National de Taza qui ne dépasse pas les 1100 m d'altitude d'autre part. Notons également que le nombre des caractéristiques des *Quercetea pubescentis* entre autre : *Rubus ulmifolius*, *Galium rotundifolium*, *Geranium robertianum ssp: Purpureum*, *Agrimonia eupatoria*, *Crataegus oxyacantha ssp: monogyna*, *Clinopodium vulgare*... croit avec

l'altitude, et s'explique par la localisation des relevés se trouvant en contact avec la classe des *Quercetea pubescentis*, celle-ci regroupe les forêts caducifoliées aux altitudes les plus élevés, alors que ces dernière se rattachent aux *Quercetea ilicis* aux basses et moyennes altitudes (Quezel et Medail, 2003).

CONCLUSION GENERALE

Conclusion Générale :

Ce travail ambitionnait de faire l'analyse de la flore et de la végétation du Parc National de Taza. Cependant, il en fût autrement et la totalité du périmètre du parc n'a pût être étudiée.

L'observation de la végétation au sein du Parc national de Taza nous a permis d'évaluer l'état du couvert végétal dans les zones les plus accessibles du périmètre, qui en dépit de leur localisation (proximité aux axes routiers et aux villages avoisinant : source de pression anthropique), leur état reste relativement bien préservé.

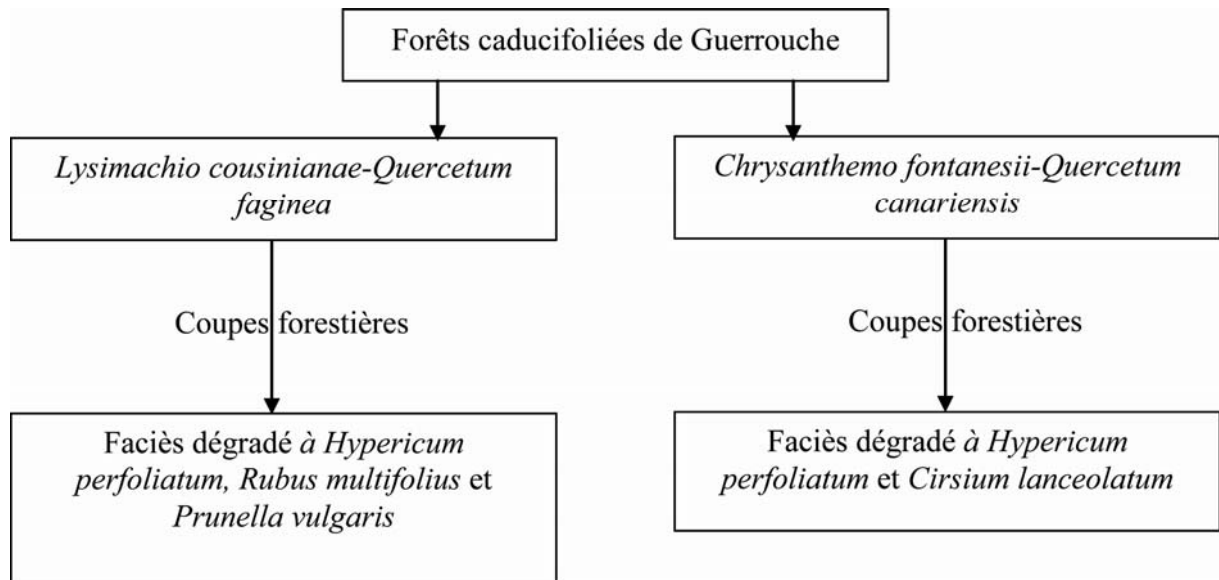
Les traitements statistiques nous ont permis de dégager 13 classes statistiques, leur analyse phytosociologique, a permis de les rattacher aux unités phytosociologiques et à leur donner une signification en termes de dynamique paysagère. Les groupements mis en évidence se rattachent principalement à deux classes phytosociologiques qui sont les *Quercetea ilicis* et les *Querceto-fagetea sylvaticae*. Par ailleurs le cortège floristique des différents groupements, notamment ceux des chênaies caducifoliées comporte un nombre appréciable d'espèces caractéristiques des *Quercetea pubescentis* et syntaxons subordonnés. Cette classe prend le relais, en altitude, à celle des *Quercetea ilicis* particulièrement aux Djebels Babors et Tababort voisins.

La classe des *Quercetea ilicis* regroupe l'intégralité des formations forestières et préforestière du *thermo* au *mésoméditerranéen supérieur*. Selon le type de structure végétale, ces formations se répartissent entre deux ordres : les *Quercetalia ilicis* et les *Pistacio Rhamnetalia alaternii*. La végétation riveraine est rattachée à la Classe des *Querceto-roboris-Fagetea sylvaticae*.

L'ordre des *Quercetalia ilicis* est représenté sur les zones échantillonnées par une seule alliance, celle des *Quercion suberis* qui renferme la plupart des formations forestières sclérophylles et caducifoliées de la zone de travail. Elle s'individualise sur le terrain par quatre associations :

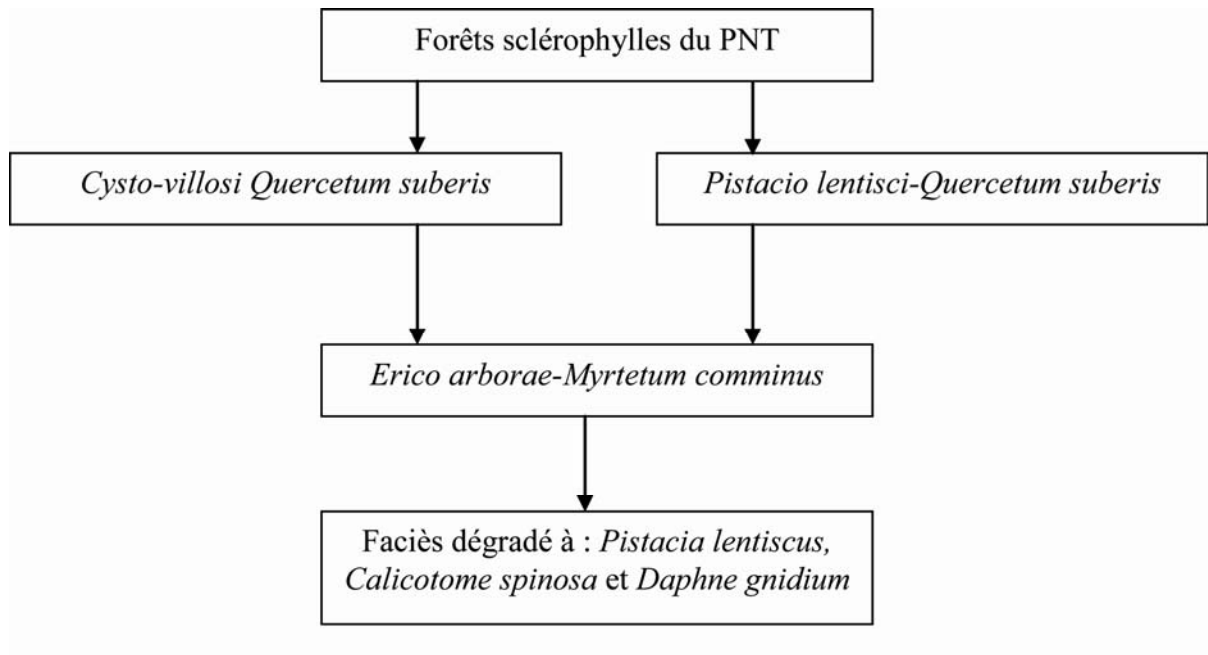
- Les *Cysto-villoso Quercetum suberis* qui réunit les subéraies les mieux conservé de la région d'étude.
- - Les *Pistacio lentisci-Quercetum suberis* rassemblant les subéraies les plus thermophile de notre zone d'étude.

- Les *Lysimachio cousiniana-Quercetum faginea* ; et les *Chrysanthemo fontanesii-Quercetum canariensis* qui concentrent les formation à Ch. Zêen et Ch. Afares du massif de Guerrouche accompagné chacun d'un groupement régressif issue des coupes rases pratiqués largement dans le massif de Guerrouche pour des raison sécuritaire.



L'ordre des *Pistacio Rhamnetalia alaternii* quand à lui réunit les groupements présforestiers intégrées aux *Quercetea ilicis*. Sur notre zone de travail ce type de végétation est principalement localisé à partir du niveau de la mer jusqu'à 500 m d'altitude, plusieurs formes de matorral sont ainsi représenté au sein de cet ordre qui est présent au niveau de notre zone d'étude à travers l'alliance des *Ericion arborea* avec l'association *Erico arborea-Myrtetum comminus*.

Avec la aussi des groupements qui correspondent à des stades transitoires de la dynamique végétale et concerne les relevés des classes 10 et 13 (issue de notre analyse) et demande encore un approfondissement et des relevés supplémentaire pour pouvoir les rattacher à des unités phytosociologique plus fines.



La classe de *Quercus robur*-*Fagetea sylvatica* réunit les formations de ripisylves appelées aussi les forêts riveraines. Elle est représentée par un seul ordre celui des *Populetalia albae* et par l'alliance des *Climatido cirrhosae*-*Populion albae*. Ce sont toutes les formations qui bordent les Oueds de Taza et de Dar el Oued, d'une très grande richesse floristique, et individualise un groupement à *Ulmus campestris* et *Acanthus mollis*, ce groupement compte également un certain nombre de transgressive de l'ordre des *Osmundo alinion* et de la classe des *Quercetea pubescentis*, ces derniers souffrant d'ambiances climatiques bien trop chaudes pour pouvoir individualiser des groupements qui leur sont propres.

La dégradation des groupements forestiers (suite aux coupes rases au niveau du Guerrouche ou suite à l'action anthropique au niveau de Taza et de Dar el Oued) favorise dans un premier temps une diversité floristique et ce grâce à l'ouverture de la couverture végétale. Ceci dit le rythme de dégradation est plus rapide que celui exigé pour une évolution progressive de la végétation, ce qui à terme finira par appauvrir de façon considérable les écosystèmes soumis aux pressions anthropiques.

En replaçant les groupements mis en évidence sur l'espace factoriel (Fig 27), nous pouvons visualiser les trajectoires des dynamiques végétales en place. De façon synthétique les formations les plus riches se trouvent excentrées alors que le centre de l'espace concentre les formations les plus dégradées et/ou les pionnières (groupement rupicole)

Ce travail nous a permis de d'avoir un diagnostic de l'état de la végétation du Parc National de Taza à un temps « *t* », qui pourra a terme de cette recherche et une fois les profils des groupement seront traités et spatialisés d'avoir une vision globale de la situation actuelle et des tendances d'évolution afin de mettre en place les stratégies de suivi, de conservation voir de restauration, dans certains cas, les plus adéquates.

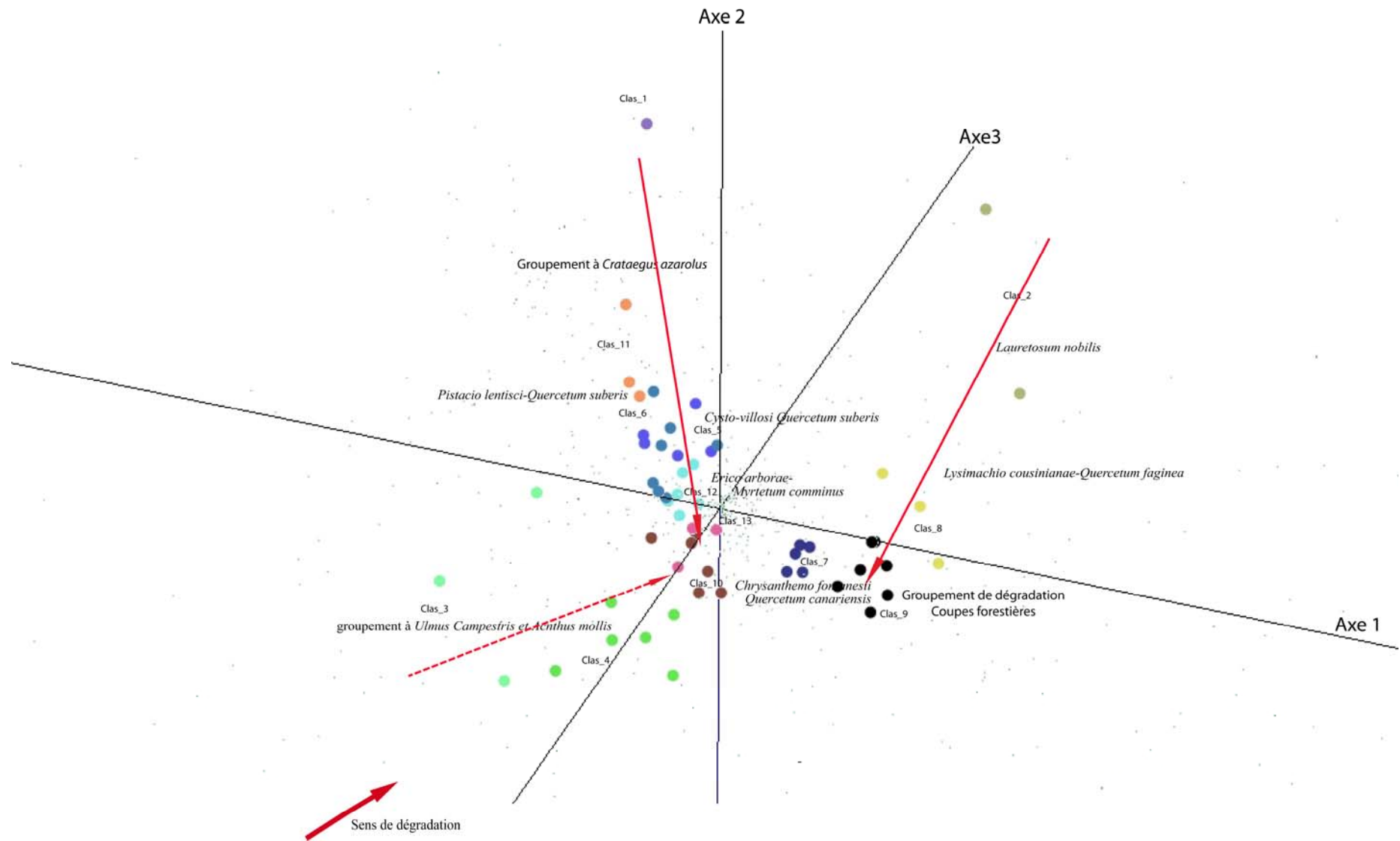


Figure n°27 : Représentaion schématique des groupements mis en évidence au sein de l'espace factoriel

BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie

Abdelguerfi, A., (a) 2003 : *Plan d'action et de stratégie nationale sur la biodiversité, Tome I*, 93p.

Abdelguerfi, A., (b) 2003 : *Plan d'action et de stratégie nationale sur la biodiversité Tome II*, 109 p.

Aimé, S., Bonin, G., Chaabane, A., Loisel, R., Saoudi, H., 1986 : Note phytosociologique des Zéenaies du littoral algéro-tunisien, *Ecologia Mediterranéen* Tome XII (fascicule 3-4), 113-131p.

André, V., 2005 : « statu de la nature et nature de l'action publique environnementale » les politiques forestières engagées au Sud par le Nord (exemple de la république de Guinée) DANS *La nature a-t-elle une place dans les milieux géographiques*, p.111-131.

Arnould, P. Simon, L., 2007 : *la géographie de l'environnement*, Edit. Bélin, 303 p.

Bagnouls, F., Gaussen, H., 1957 : Les climats biologiques et leur classification, *Annales de Géographie*, tome 66, n°355, p 193-220.

Barbero, M., Quezel, P. et Loisel, R., 1990 : Les apports de la phytoécologie dans l'interprétation des changements et perturbations induits par l'homme sur les écosystèmes forestiers méditerranéens, *Forêt méditerranéenne*, t XII, n°3, 194-215 p.

Bardat, J., Bioret, F., Botineau, M., Boulet, V., Delpech, R., Géhu, J-M., Haury, J., Lacoste, A., Rameau, C., Royer, J-M., Roux, G., Touffet, J., 2004 : Prodrôme des végétations de France, publications scientifiques du Muséum, 171p.

Benabid, A., 1985 : Les écosystèmes forestiers et préforestiers et présteppeiques du Maroc : diversité, répartition biogéographique et problèmes posés par leur aménagement, *Forêt méditerranéenne*, t VII, n°1, 53-64p.

Bensettiti, F., Lacoste, A., 1999 : Les ripisylves du nord de l'Algérie : essai de synthèse synsystématique à l'échelle de la Méditerranéen occidentales, *Ecologia Mediterranéen* 25 (1), 13-39p.

BNEF, 1987 : Etude d'aménagement du parc national de Taza, Phase 2 : inventaire et analyse des ressources naturelles, Etude socio-économique, p 111.

Booth, J., Gaston K., Armsworth, R., 2009: Public understanding of protected area designation, *Biological Conservation*, n° 142, p 3196-3200.

Boukerman, N., Garout, C., 1997 : Essai de détermination des gradients pluvio-thermiques altitudinaux de la région de Sétif (Approche bioclimatique) Mém. Ing. Univ. F. Abbas, Sétif. 73 p.

Can, R., et All, 2006 : Protection de la nature en France, Journée *d'étude consacrée au bilan de l'application de la loi du 10 juillet 1976*, 20 p.

Charles, L., Kalaora, B., 2007 : De la protection de la nature au développement durable : vers un nouveau cadre de savoir et d'action ?, *Espaces et sociétés*, 2007/3-130, p. 121-133.

Côte, M., 2000 : L'Algérie et ses facettes : des différenciations anciennes aux clivages nouveaux, p 245-256, *In Hommes et terres d'Islam : tome II*. Institut français de recherche en Iran.

Debazac, E-F., 1958 : La végétation forestière de la Kroumirie, 59p.

Daget, P., 1977 : Le bioclimat méditerranéen : caractères généraux, mode de caractérisation, *Vegetatio*, Vol. 34, N° 1 (Apr.15, 1977), pp.1-20.

Décamps, H. et O., 2002 : Ripisylves méditerranéennes, Conservation des zones humides méditerranéennes, Edit. Tour du Valat. Med Wet, 139p.

Deil, U., 1989 : Contribution à l'étude des groupements secondaires du Haut Rif Central (Maroc) : comparaison avec quelques séries de dégradation de la végétation ibérique, *Studia Botanica*, n°8, 79-90 p.

Depraz, S., 2008 : *Géographie des espaces naturels protégés : Genèse, principes et enjeux territoriaux*, Edition Armand Colin, 320p.

DGF, 2006 : Atlas des parcs nationaux algériens, pp 98

Doumbé-Billet, S., 2001 : Droit international de la faune et des aires protégées : importance et implications pour l'Afrique, *Etude juridique de la FAO* en ligne 20 p.

Escofier, B., Pagès, J., 1998 : Analyse factorielles simples et multiples : objectifs, méthodes et interprétation, Edition Dunod, 284p.

Fenelon, J-P., 1981 : Qu'est ce que l'Analyse des données, Edition, LEFONEN, 311p.

Fonderflick, J., Lepart, J., Caplat, P., Debussche, M., Marty, P., 2010: Managing agricultural change for biodiversity conservation in a mediterranean upland, *Biological conservation*, n° 143, p 737-746.

Géhu, J-M, 2001: L'intérêt de la typologie phytosociologique pour l'évaluation et les gestion des milieux naturels *dans Valorisation y gestion de espacios naturales*, Universidad de Jaen, 15-25p.

Géhu, J-M., Rivas-Martines, S., 1981 : Notions fondamentales de phytosociologie, Syntaxonomie colloque, Berichte Intern. Simpos.Verein Vegetat Hersang, R. Tüxen, 5-33 p.

Gharzouli, R., 1977 : Essai de détermination de gradients altitudinaux pluviométriques et thermiques en zone aride, (Applications bioclimatiques), D.E.S, Univ d'Alger (BAB EZZOUAR), 31p.

Gharzouli, R., 1989 : Contribution à l'étude de la végétation des Babors : analyse phytosociologique des Djebels Babors et Tababort, Mémoire de Magistère, Université de Sétif, 244 p.

Gharzouli, R., 2007 : Flore et végétation de la Kabylie des Babors : Etude floristique et phytosociologique des groupements forestiers et post forestiers des Djebels Takoucht, Adrar Ou-Mellal, Tababort et Babor, doctorat en biologie végétales, Université de Sétif, 373p

Goenseth, M-O., Hainard, J. et Kaehr, R., Edit, 1996 : *Nature en tête*, Edition GHK, Musée d'ethnographie, Neuchâtel, 298p.

Gouyon, P-H., Leriche, H., 2010 : Aux origines de l'environnement, Edition Fayard, 495 p.

Guinochet, P., 1973 : La phytosociologie, Edition Masson, Paris, 277p.

Gutwirth, S., 2001 : Trente ans de théorie du droit du droit de l'environnement, *environnement et société*/26, Normes et Environnement. p 5-17

Harroy, J-P., 1964 : La conservation des ressources naturelles au Tiers Monde, *Tiers-Monde*, tome 5, n°20, science, technique et développement, p 719-734.

Héritier, S., 2007 : Les parcs nationaux, entre conservation durable et développement local, *Géocarrefour*, Vol 82 4/2007, p171-175.

Héritier, S., Moumaneix, C., 2007 : Protection et gestion dans les parcs nationaux canadiens et états-uniens : quelques enjeux actuels, *Cahiers de géographie du Québec*, Vol.51, n°143, p 155-176.

Héritier, S., Laslaz, L., 2008 : *Les parcs nationaux dans le monde, Protection, gestion et développement durable*, Edition Ellipses, 312p.

Institut Méditerranéen du Liège, 1999 : Les forêts sclérophylles méditerranéennes : forêts à *Quercus suber* n° 9330, Extrait du manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne, version, EUR 15-1999, 117-132

http://www.institutduliege.com/doc_telecharge/manuel_interpretation_habitats_UE_forets.pdf

Ionesco, T., Sauvage, CH., 1962 : Les types de végétation du Maroc : essai de nomenclature et de définition. *Revue de géographie du Maroc* Rabat. **1 et 2** : 74-87.

Isnard, H., 1950 : La répartition saisonnière des pluies en Algérie, *Annales de Géographie*, tome 59, n°317, p 354-361.

IUCN, 1994: *Guidelines for protected areas management categories*, IUCN and the World Conservation Monitoring Center, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, x + 261p.

Jongman, R.H.G., 1995: Nature conservation planning in Europe: Developing ecological networks, *Landscape and urban planning*, n° 32, p 169-183.

Kaabeche, M., 1990 : Les groupements végétaux de la région de Bou Saada : essai de synthèse sur la végétation steppique du Maghreb, Université Paris-Sud , 134p.

Laffly, D., 2009 : Approche numérique du paysage : formalisation, enjeux et application, 317p.

Larrère, R., Lizet, B., Berlan-Darqué, M., 2009 : *Histoire des parcs nationaux : comment prendre soin de la nature ?* Editions Quae, 236 p.

Lascoumes, P., 1994 : *L'éco-pouvoir: Environnements et politiques*, Editions la Découverte.

Laslaz, L., 2004 : *Vanoise : 40 ans de parc national, bilan et perspectives*, Edition l'Harmattan, 434p.

Laslaz, L., Gauchon, C., Duval-Massaloux, M., Heritier S., 2010 : Espaces protégés, acceptation sociale et conflits environnementaux, *Cahier de géographie*, Collection EDYTEM, n°10, 269 p.

Leroux, S.J., Krawchuk, M.A., Schmiegelow, F., Cumming, S.G., Lisgo, K., Anderson, L.G., Petkova, M., 2010: Global protected areas and IUCN designations: do the categories match the conditions? *Biological conservation* 143, p 609-616.

Lévy, B., 1999 : Nature et Environnement : Considérations épistémologiques. http://pweb.ens-lsh.fr/omilhaud/nature_environnement.doc consulté le 09/12/2000

Massonie, J-P., 1990, Pratique de l'analyse des correspondances, Annales littéraires de l'Université de Besançon, 159p

Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, 2002 : Plan National d'Action pour l'Environnement et le développement durable. 109p.

McNeely, J-A., 1994 : Des zones protégées pour le 21^e siècle : Améliorer leur utilité pour la société, *Unasylva N°176 : parcs et aires protégées, Revue internationale des forêts et des industries forestières 45-1994-1*, Archives de documents de la FAO, 7p.

Meddour, R., 2002 : Bioclimats, étages et série de végétation de l'Atlas Blidéen (Algérie), *Phytocoenogia*, n°32 (1), Berlin, 101-128 p.

Meddour, R., 2010 : Bioclimatologie, biogéographie et phytosociologie en Algérie : exemples des groupements forestiers et pré forestiers de la Kabylie Djurdjurienne, doctorat en sciences agronomiques, Université de Tizi Ouzou, 461p.

Milian, J., 2003 : Politiques publiques de protection de la nature l'exemple des espaces naturels protégés, *Ecologie & politique*, Presse de sciences Po N °27, p 179-192.

Milian, J., 2004 : *Protection de la nature et développement territorial dans les Pyrénées*, thèse de doctorat en géographie, Université de Toulouse-Le Mirail, 863 p + Annexes.

Milian, J., 2007 : Le dilemme entre développement et protection dans les montagnes du Maroc – le cas des parcs du Moyen Atlas, *Géocarrefour*, Vol 82 4/2007, p. 177-186.

Minelli, A., Ruffo, A., Stoch, F., 2003: The mediterranean Maquis: Evergreen coastal formations, Edit. Museo Friulano di Storia Naturale, Udine, Italy, 82 p.

- Moreau, M.**, 2005 : Dynamique des paysages végétaux depuis la fin du petit âge glaciaire au Spiteberg (79°N) : Analyse intégrée de la reconquête végétale des marges proglaciaires, Doctorat en géographie, Université Clermont-FerrandII, 421p
- Ost, F.**, 2003 : *La nature hors la loi: l'écologie à l'épreuve du droit*, Edition la Découverte, 159p.
- Peyerimhoff, P. De.**, 1937 : Les Parcs Nationaux d'Algérie. In "Contribution à l'étude des réserves naturelles et des parcs nationaux. " *Mém. Soc. Biogéogr.* **5** :127-138.
- Pons, A., Quezel, P.**, 1998, A propos de la mise en place du climat méditerranéen, On the installation of the Mediterranean climate, *Géosciences de surface* (327), 755-760p.
- Quezel, P.**, 1976 : Les chênes sclérophylles en région méditerranéenne, CIHEAM, Option *méditerranéennes*, n°35, 25-29p.
- Quezel, P.**, 1981 : Les hautes montagnes du Maghreb et du Proche-Orient : essai de mise en parallèle des caractères phytogéographiques, *Actas III Congr. Optima. Anales Jard. Bot. Madrid* **37(2)** : 353-372 p.
- Quezel, P.**, 1998 : Les grandes structures de végétation en région méditerranéenne : facteur déterminants dans la mise en place post-glacière, *GEOBIOS*, 32-1, 19-32 p.
- Quezel, P., Bonin, G.**, 1980 : Les forêts feuillues du pourtour méditerranéen : constitution, écologie, situation actuelle, perspectives, *R.F.F XXXII*, 253-268p.
- Quezel, P., Barbero, M.**, 1986 : Aperçu syntaxinomique sur la connaissance actuelle de la classe des *Quercetea ilicis* au Maroc, *Ecologia Maditerranea*, Tome XII (fascicule 3-4) 105-110 p.
- Quezel, P., Barbero, M., Akman, Y.**, 1992 : Typification de syntaxa décrits en région méditerranéenne orientales, *Ecologia Mediterranea* XVIII, 81-87 p.
- Quezel, P., Barbero, M., Benabid, A., Rivas-Martinez, S.**, 1992: Contribution à l'étude des groupements forestiers et préforestiers du Maroc oriental, *Studia Botanica* n°10, 57-90p.
- Quezel, P., Médail, F.**, 1997: Hot-Spots Analysis for conservation of plant biodiversity in the Mediterranean basin, *Annals of Missouri Botanical Garden*, Vol. 84, N°1, 112-127p.

Quezel, P., Medail, F., Loisel, R., Barbero, M., 1998 : Biodiversité et conservation des essences forestières du bassin méditerranéen, *La forêt méditerranéenne*, <http://www.fao.org/docrep/X1880F/x1880f05.htm> consulté le 07/03/2008.

Quezel, P., Médail, F., 2003 : Ecologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen, Edit, Lavoisier, 553p

Ramade, F., 2003 : Eléments d'écologie appliquée, Edition Sciences international, Paris, (4^{ème} Edition) 589p.

Richez, G., 1992 : *Parcs nationaux et tourisme en Europe*, Edition l'Harmattan, 421p.

Rivas-Martinez, S., 1981 : Les étages bioclimatiques de la végétation de la péninsules ibérique, *Actas III Cong. optim. Anales Jard. Bot. Madrid* 37(2), 251-268 p.

Roger, A., Guery, F., 1991 : Maîtres et protecteurs de la nature, Edition Champ Vallon, 329 p.

Saffache, P., 2004 : *Dictionnaire de géographie de l'environnement*, Edition Scèren CRDP de la Martinique, 203p.

Sfaksi, N., 2000 : *Végétation culminale de Djebel Chélich (Aurès)*, mémoire d'ingénieur biologie, option écologie et environnement, Université de Ferhat Abbas, Sétif, 35 p + Annexes.

Sfaksi, N., 2007 : *La politique environnementale en Algérie : étude de cas (le parc national de Gouraya)*, Université Toulouse II Le Mirail, 69 p.

UNESCO, 1996 : *Réserves de biosphère : La stratégie de Séville et le cadre statutaire du réseau mondial*.

Véla, E., Benhouhou, S., 2007 : Evaluation d'un nouveau point chaud de biodiversité végétale dans le bassin méditerranéen (Afrique du nord), *Comptes Rendus biologies*, 330 (2007)589-605.

Veyret, Y., 2007 : *Dictionnaire de l'environnement*, Edition Armand Colins, 404p.

Wafo, G., Tabopda, M., Tsayem Demaze, J-M, Fosting., 2006 : L'information spatialisée comme support d'aide à la gestion des aires protégées au Cameroun : application à la réserve forestière de Laf-Madjam, *Colloque international Interface Nature-Société, analyse et modèle*. 3-6 Mai 2006, La Baule, LETG UMR 6554 CNRS, 9 p.

Les pages web :

http://fr.encarta.msn.com/encyclopedia_761575057/Espagne.html

http://fr.encarta.msn.com/encyclopedia_761553200/Andalousie.html

<http://fr.encarta.msn.com/encnet/refpages/RefArticle.aspx?refid=761563518&vv=650>

http://fr.encarta.msn.com/encyclopedia_761554128/algérie.html

<http://www.parcs-naturels-regionaux.tm.fr/fr/decouvrir/parcs>.

<http://www.nature-sauvage.dz> consulté en 2007-2008.

<http://www.dgf.dz>

<http://www.joradp.dz>

<http://www.parcsnationaux.fr>

<http://www.mre.gov.dz/eau/Definitions.htm>

<http://www.poitou-charentes-nature.asso.fr/-Coupes-forestieres-.html>

ANNEXE

Tableau n° 14: association à *cytio-vollosi-Quercetum suberis* Br-Bl. 1953 em El Afsa 1978 :

Variables	CL-5						
	R18	R22	R44	R7	R17	R20	R24
pente	20	25	15	40		40	30
Altitude	60	50	100	117		228	170
exposition	O	N	O	NO		N	N
Rcvt Glb	60	75	70	85	90	85	45
Rcvt St Arb	50	80	20	60	15	20	0
Rcvt St arbust	55	90	70	80	75	75	20
Rcvt St Hérb	30	60	30	55	60	60	25
Différentielles de la sous association Citiso-villosi Quercetum suberis myrtetosum communis El Afsa 1978							
<i>Myrtus communis</i>	1	2	1	1			2
<i>Erica arborea</i>	1	2		1	2	1	2
<i>Arbutus unedo</i>		1				1	
Caractéristique de l'association à Cytiso villosi-Quercetum suberis Br-Bl. 1953 em El Afsa 1978							
<i>Quercus suber</i>	4	5		2	2	4	
<i>Cytisus triflorus</i>	3	4		1		2	
<i>Pistacia lentiscus</i>	2	4	2	3	4	2	3
<i>Crataegus oxyacantha ssp: monogyna</i>	1	1	1	1	1		
<i>Prunus avium (Cerasum avium)</i>	2		1	+		+	
<i>calycotome spinosa</i>				2	4	1	
<i>Genista tricuspidata ssp: Eu-tricuspidata</i>						3	
Caractéristique du Quercion suberis							
<i>Chrysanthemum fontanesii</i>	1	+	+			+	
<i>Melica minuta subsp major</i>					+		
Caractéristiques des Quercetea et des Quercetalia illicis Br-Bl (1931, 1936) em Rivas-Martinez 1975							
<i>Lonicera amplexa</i>	+		+		+	+	
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	+	+	+			+
<i>Clematis flammula</i>	+	+		1			1
<i>Daphne gnidium</i>		+	1	+	+	1	
<i>Rubia perigrina</i>	+	+	+			+	+
<i>Smilax aspera</i>	1	4	1		+		
<i>Rhamnus alaternus ssp: Alaternus</i>	+			+		+	2
<i>Rosa sempervirens</i>	+			+		+	
<i>Clematis cirrhosa L</i>		+		i	+		
<i>Phillyrea angustifolia ssp: media</i>		2					
<i>Olea europea</i>		1					
<i>Prasium majus</i>							+
<i>Selaginella denticulata</i>				+			
<i>Cyclamen africanus</i>				+			
<i>Tamus communis</i>		+					
<i>Bupleurum fruticosum</i>			1			2	1
<i>Rhamnus alaternus ssp: myrtifolius</i>			1				
Transgressives des Pistacio-Rhamnetalia alaterni							
<i>Ampelodesma mauritanica</i>	+	1		1	+	1	2
<i>Pistacia terebinthus</i>							1
<i>Cistus monspeliensis</i>			3			3	+
Transgressives des Quercetea pubescentis							
<i>Agrimonia eupatoria</i>		+	+	+	+		
<i>Galium tunetanum</i>		+	+				
<i>Geranium robertianum ssp: Purpureum</i>	+		+				

<i>Asplenium adianthum-nigrum</i>			+		+		
<i>Galium rotundifolium</i>			+				
<i>Tamus communis</i>		+					
<i>satureja vulgaris (Clinopodium vulgare) ssp : villosa</i>	+						
Transgressives des Querco-Fagetea							
<i>Viola sylvestris</i>			+				
<i>Rosa canina</i>	+		+				
Transgressives des Tuberarietea Guttatae							
<i>Centaurium Umbellatum</i>	+	+			+	2	
<i>Trifolium campestre</i>			+		+	+	
<i>Eryngium dichotomum</i>			+	i		+	+
<i>Linum strictum</i>							+
<i>Briza maxima</i>							+
<i>Filago spatulata</i>						+	
<i>Urospermum dalechampeii</i>		+					
<i>Galium mollugo</i>	+						+
<i>Convolvulus althaeoides</i>					+		
<i>Galactites tomentosa var: Typica</i>		+					
<i>Pallenis spinosa</i>	+						+
Compagnes							
<i>Phillyrea angustifolia</i>				1		+	
<i>Coriaria myrtifolia</i>			+				
<i>Anagallis arvensis</i>	+			+			
<i>Inula viscosa L</i>	+						
<i>Acanthus mollis</i>			+				
<i>Sherardia arvensis</i>		+		+			
<i>Origanum glandulosum Desf</i>			+				
<i>Torilis nodosa</i>		+	+		+		
<i>Hypericum perforiatum</i>		+	1				
<i>Carlina rocemosa</i>		+					
<i>Lotus ormithopodioides</i>						+	
<i>Ruta montana</i>			1				+
<i>Blackstonia perfoliata</i>	+	+	+		+	+	
<i>Vinca diformis</i>		1			+		3
<i>Asplenium trichomones</i>				+			
<i>Vincetoxicum officinalis</i>			+				
<i>Daucus carota</i>		+	+			+	2
<i>Prunella vulgaris</i>	+		+				
<i>Linum usitatissima ssp elegans</i>	+					+	1
<i>Cotyledone umbelicus-veneris</i>				+			
<i>Milium effusum</i>				+			
<i>Scilla bulbosus</i>						+	
<i>Campanula dichotoma ssp Kremeri</i>	+	+			+		
<i>Torilis arvensis</i>	+	+	+		+	+	
<i>Dryopteris aculeata (L) Kunt</i>							
<i>Scabiosa atropurpurea</i>							+
<i>Satureja greaca</i>						+	
<i>Stachys ocymastrum</i>					+		
<i>Avena sterillis</i>							+
<i>Fedia cornicopea</i>				+			
<i>Urtica membranica</i>	+						
<i>Cerasus ovalis</i>							+

<i>Centaurea napifolia</i>	+						
<i>Erica multiflora</i>				1		3	
<i>Mentha rotundifolia</i>							
<i>Vitis vignifera</i>			+				
<i>Centaurium maritimum</i>					+	+	
<i>Teucrium kabylicum</i>			+				
<i>Fumaria capriolata</i>					+		
<i>Psoralea bituminosa</i>							+
<i>Delphinium sylvaticum</i>							2
<i>Setaria viridis</i>	+						
<i>Solanum nigrum ssp: eu-nigrum</i>	1						
<i>Verbascum sinuatum L</i>	+						
<i>Lavatera Olbia</i>			1				
<i>Senecio jacobaeae</i>	+						
<i>Geranium rotundifolium</i>		+					
<i>Euphorbia pterocococca</i>				+			
<i>Ranunculus sardous ssp:trilobus</i>				+			
<i>Linum gallicum</i>					+		
<i>Tapsia garganica</i>						+	
<i>Teucrium polium subsp polium</i>						+	

Tableau n° 15: Association à *Pistacio lentisci-Quercetum subreis* (Debazac 1959) Khelifi 1987

Variable	CL-6					CL-1	CL-11		
	R10	R9	R3	R2	R8	R14	R21	R4	R5
penne	30	20	25	20	5	5	35	35	30
Altitude	150	140	65	55	150	35	140	35	50
exposition	NO	NO		SE	NO	E	NO	SE	S
Rcvt Glb	85	85	90	80	85	80	85	70	90
Rcvt St Arb	55	20	25	10	60	75	80	55	15
Rcvt St arbust	70	75	85	80	80	60	55	35	85
Rcvt St Hérb	50	50	25	45	55	30	70	15	25
Dfférentielles du groupement à <i>Crataegus azarolus</i>									
<i>Crataegus azarolus</i>						+	1	1	+
<i>Arbutus unedo</i>						2	1		
<i>Ampelodesma mauritanica</i>		1	+	+		2	3	1	
Caractéristiques de l'association à <i>Pistacio lentisci-Quercetum subreis</i> (Debazac 1959) Khelifi 1987									
<i>Pistacia lentiscus</i>	2	3	1	3	1	3	2	2	
<i>Quercus suber</i>	2	3	2	1		5	5	4	1
<i>Erica arborea</i>	2	3		1		2	2	1	2
<i>calycotome spinosa</i>		4	3	1		3	2	2	4
<i>Olea europea</i>		2	+			1			i
<i>Myrtus communis</i>	2	1	i		1	1	1	+	2
<i>Chamaerops humilis</i>		1	1	3	+				
<i>Pulicaria odora</i>		+	+	+				+	
<i>Cistus monspeliensis</i>	1		3	1					2
Caractéristiques des <i>Quercetea ilicis</i> Br-BI ex A. Bolos et O. Bolos 1950									
<i>Smilax aspera</i>			1			1	+	1	1
<i>Rubia perigrina</i>	+		+	+		+	+	+	+
<i>Clematis flammula</i>		1			1			1	1
<i>Genista tricuspidata</i> ssp: <i>Eutricuspidata</i>	2	1							
<i>Daphne gnidium</i>	1	2	+	1	1	1	3	+	1
Carctéristiques des <i>Quercetea pubescentis</i>									
<i>Cytisus triflorus</i>		1	1		1			+	1
<i>Rubus ulmifolius</i>	3	2				1	2	+	
<i>Galium tunetanum</i>	+		+	+	+		+	+	
<i>Geranium robertianum</i> ssp: <i>Purpureum</i>			+					+	+
<i>Agrimonia eupatoria</i>					+			+	
caractéristiques des <i>Quercetea fagetea</i>									
<i>Prunus avium</i> (<i>Cerasum avium</i>)					+				
<i>Crataegus oxyacantha</i> ssp: <i>monogyna</i>					1	1			1
<i>Brachypodium sylvaticum</i>			+						

Caractéristiques des <i>Tuberarietea Gutatae</i>									
<i>Eryngium dichotomum</i>	+	i		+	i		+		
<i>Urospermum dalechampii</i>		+	+	+	+				
<i>Centaurium Umbellatum</i>		+		1	+		+	+	
<i>Trifolium campestre</i>			+	+	+	+	+		
<i>Briza maxima</i>	+	+							i
<i>Scleropoa rigida</i>	+			+					+
<i>Convolvulus althaeoides</i>			+				+	+	
<i>Galactites tomentosa var: Typica</i>	1					+	+		+
<i>Medicago hispida</i>	+			+					
<i>Linum strictum</i>				+					
Compagnes									
<i>Chrysanthemum fontanesii</i>	+					+	+		
<i>Asparagus acutifolius</i>			+			+	+		+
<i>Anagallis arvensis</i>	+	+	+	+	+	+		+	+
<i>Scorpirus muricatus</i>	+		+	+			+	+	+
<i>Rosa sempervirens</i>	+					+	+	+	
<i>Inula viscosa L</i>		1				1			
<i>Sherardia arvensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Mentha pulegium</i>						1			
<i>Asperula laevigata</i>					+	+		+	
<i>Hypericum perforatum</i>					1	1			
<i>Trifolium squarrosum</i>	+		+			+			+
<i>Lotus ormithopodioides</i>	+		+			+	+		
<i>Melica minuta ssp major</i>	+			+		+			
<i>Vincetoxicum officinalis</i>	1								
<i>Linum usitatissima ssp elegans</i>		1					+		
<i>Milium effusum</i>				+	+				
<i>Campanula dichotoma ssp Kremeri</i>			+				+		+
<i>Bellis sylvestris</i>	+				+				+
<i>Hyoseris radiata</i>		+	+						
<i>Fedia cornicopea</i>					+				
<i>Phagnalon sordidum</i>				+					
<i>Trifolium arvens</i>		+					+		
<i>Psoralea bituminosa</i>			1				+		
<i>Ononis hispida ssp:hispida</i>				i					
<i>Satureja greaca</i>			+	+	+				
<i>Cerasus ovalis</i>			+	+	+		+	+	
<i>Euphorbia pterocococca</i>					+			+	+
<i>Ranunculus sardous ssp:trilobus</i>					+				
<i>Teucrium polium ssp polium</i>				+					
<i>Allium triquetrum</i>	+								
<i>Anarrhinum pedatum</i>					+				

Tableau N° 16: Association à *Lysimachiocousiniana-Quercetum fatinaea* Quezel 1956

Variables	CL-8			CL-2		CL-9						
	R31	R29	R25	R28	R30	R50	R26	R27	R51	R46	R47	R49
pente	20	25	25	30	20	10	30	35	15	30	25	10
Altitude	780	650	760	640	670	880	900	740	890	700	740	800
exposition	NO	NE	N	NO	N	O	N	N	NO	O	NO	N
Revt Glb	90	85	90	90	85	65	95	80	70	80	75	75
Revt St Arb	85	90	85	90	80	5	95	10	5	5	0	5
Revt St arbust	20	20	10	70	20	25	10	70	35	20	60	30
Revt St Hérb	15	25	35	15	30	65	25	40	70	80	70	75
Association <i>Lysimachio cousiniana-Quercetum fagineae</i> Quezel 1956												
<i>Quercus canariensis</i>	5	5	3	4	5			+		+		
<i>Quercus afares</i>	5	5	3	+		1	5					
<i>Vinca diformis</i>	2	+	3	1	1	1		1				1
<i>Lysimachia cousiniana</i>	1	+	+	+	1	+	+	+		1	+	1
<i>Chrysanthemum fontanesii</i>	+	+	+	+	+	1	+	+	1	+	1	1
<i>Prunella vulgaris</i>	+	+			+	+	1	+	+			+
<i>Ruscus hypophyllum</i>			+		+							
<i>Mentha pulegium</i>		+		1	+	1	+	+	1	1		
Différentielles de la sous association <i>Lauretsum nobilis</i> Quezel 1955												
<i>Hedera helix</i>	+		1	1	1			1			1	
<i>Laurus nobilis</i>					1	1	+	1		1		1
<i>Prunus avium (Cerasum avium)</i>			1	1	+	1	+	1		1		1
<i>Acer campestre</i>	1		1		1			+				1
<i>Sanicula europeae</i>					1							
Diférentielles du faciès "dégradé"												
<i>Hypericum perforatum</i>	1		1						2		1	1
<i>Senecio jacobea</i>											+	+
<i>Senecio nebrodensis</i>											+	
<i>cirsium lanceolatum</i>										+	+	
caractéristiques des <i>Quercetalia ilicis</i>												
<i>Arbutus unedo</i>	1	1		1	1					2		
<i>Clematis flammula</i>			1		1				2			
<i>Viburnum tinus</i>				1	+							
<i>Quercus illex</i>				i								
<i>Phillyrea media</i>				+		1						
<i>Ampelodesma mauritanica</i>		2	1	+		3	1					
<i>calycotome spinosa</i>	+	1	1					1				
<i>Rhamnus alaternus ssp: myrtifolius</i>		+										
<i>Clematis cirrhosa L</i>			+		+							
<i>Daphne gnidium</i>		1		1	1							
Transgressives des <i>Quercetia pubescentis</i>												
<i>Galium rotundifolium</i>	1	+	+	+	+	1	1	+	1	+	+	+

<i>Geranium robertianum</i> ssp: <i>Purpureum</i>	+	+	1		+		1					
<i>Rubus ulmifolius</i>	1	1		2	+	2	+	+				
<i>Agrimonia eupatoria</i>	+		+	+	+							
<i>satureja vulgaris</i> (<i>Clinopodium vulgare</i>) ssp : <i>villosa</i>	+	+	+	+	+				+	1	+	+
Caractéristiques des <i>quercu fagetale</i> et caractéristiques des <i>Quesceto fagitea</i>												
<i>Crataegus oxyacantha</i> ssp: <i>monogyna</i>	+			1		+	+					
<i>Viola sylvestris</i>		+		+	+	+						
<i>Rosa canina</i>												
<i>Alnus glutinosa</i>			2		1			2				
<i>Brachypodium sylvaticum</i>							+			+	+	+
<i>Ulmus campestris</i>	1											
caractéristiques des <i>Tuberarietea guttatae</i>												
<i>Trifolium campestre</i>						+	+	+	+			+
<i>Eryngium dichotomum</i>					+						+	
<i>Briza maxima</i>		+		+						+	+	
<i>Andryalla integrifolia</i>	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
<i>Filago spatulata</i>												
<i>Evax pygmaea</i> var: <i>Typica</i>							+					
<i>Trifolium glomeratum</i>		+							+	+		+
<i>Urospermum dalechampii</i>									+			
<i>Galactites tomentosa</i> var: <i>Typica</i>	+										+	
compagnes												
<i>Erica arborea</i>	+	1		2	1	2	2	+	2			
<i>Lonicera amplexa</i>				+								
<i>Smilax aspera</i>			1									
<i>Phillyrea latifolia</i>				2								
<i>Rhamnus alaternus</i> ssp: <i>Alaternus</i>		1	1		1						1	1
<i>Pulicaria odora</i>												
<i>Aristolochia lingua</i>							+					
<i>Alyssum alpestre</i>												+
<i>Elichrysum stoechas</i> ssp: <i>rupestre</i>					+							
<i>Asperula hirsuta</i>												
<i>Inula montana</i>				1		+						
<i>Asparagus acutifolius</i>			+	+	+							
<i>Anagallis arvensis</i>	+			+								
<i>Rosa sempervirens</i>	1											
<i>Inula viscosa</i> L	+	1				2		1	1		1	1
<i>Sherardia arvensis</i>							+		+			
<i>Cistus salvifolius</i>		2		1								
<i>Lotus hispidus</i>				+				+		+		
<i>Origanum glandulosum</i> Desf				+								
<i>Crataegus azarolus</i>					+							
<i>Asperula laevigata</i>			+					+				
<i>Selaginella denticulata</i>										+		
<i>Dactylis glomerata</i>	+					+		1	+	+	+	+
<i>Hypericum perforatum</i>	1		1						2		1	1

<i>Hypochoeris laevigata</i>									+	+		
<i>Trifolium squarrosum</i>												+
<i>Lotus ormithopodioides</i>										+		
<i>Melica minuta ssp major</i>												+
<i>Polycarpon tetraphyllum</i>											+	
<i>Blackstonia perfoliata</i>	2		+	1	+			+		1	1	
<i>Asplenium trichomones</i>			+	+	+				+			
<i>Vincetoxicum officinalis</i>			1	1	1							
<i>Daucus carota</i>		+		+		1		1	1	1	1	1
<i>Bromus madritensis</i>				+					+		+	+
<i>Epilobium tetragonum</i>	+			+	+				+	+	+	+
<i>Scutellaria columnea</i>			+	+	+		+					
<i>Teucrium atratum</i>				1	+				+	+		+
<i>Viola odorata</i>				+	+							
<i>Linaria commutata</i>				+								
<i>Melica minuta ssp minuta</i>				+							+	
<i>Teucrium pseudochamaepytis L</i>				+								
<i>Linum usitatissima ssp elegans</i>					+				1	1		
<i>Osmunda regalis</i>			1		1		1					
<i>Cerastium glomeratum</i>		+			+		+	+	+			
<i>Cotyledone umbelicus-veneris</i>	+	+			+							
<i>Cyclamen africanus</i>	2				+							
<i>Sambucus ebulus</i>	+				+			+				
<i>Juncus effusus</i>					+							
<i>Melissa officinalis</i>					+							
<i>Milium effusum</i>					+							
<i>Scilla bulbosus</i>	+				+							
<i>Sedum coeruleum</i>			+		+							
<i>Veronica persica</i>					+							
<i>Campanula dichotoma ssp Kremeri</i>											1	
<i>Torilis arvensis</i>		+										
<i>Scabiosa atropurpurea</i>							+					
<i>Plantago major ssp intermedia</i>											1	
<i>Ranunculus bulbosus</i>								+				
<i>Fedia cornicopea</i>												+
<i>Scrofularia laevigata</i>								+				
<i>Vitis vignifera</i>								1				
<i>Reseda sp</i>												+
<i>Phagnalon sordidum</i>												+
<i>Trifolium arvens</i>						+						
<i>Teucrium kabylicum</i>		+					1		1		1	+
<i>Setaria viridis</i>										+		
<i>Helosiadium nodiflorum</i>								+				
<i>Lavatera Olbia</i>			1					1			1	1
<i>Aira Tenorii</i>		+								+		
<i>Genista tricuspidata ssp: Eu-tricuspidata</i>		+					1			1	2	
<i>Teucrium polium ssp polium</i>							+					

Tableau N° 17: Association à *Chrysanthemo fontanesii-Quercetum canariensis* Laribi 1999

Classe	CL-7				
Variables	R54	R55	R48	R52	R53
penne	25	15	15	5	10
Altitude	850	850	760	900	860
exposition	N	NE	NO	N	NO
Rcvr Glb	90	90	60	80	75
Rcvr St Arb	5	85	0	75	10
Rcvr St arbust	85	65	20	60	35
Rcvr St Hérb	80	70	70	60	75
Faciès coupes forestières					
<i>Rubus ulmifolius</i>	2	2	1		
<i>Prunella vulgaris</i>	+		+	+	
<i>Atropa belladonna</i>	+				
<i>Sambucus ebulus</i>				+	+
<i>Hypericum perforatum</i>					1
Association du <i>Chrysanthemum fontanesii</i> et <i>Quercus canariensis</i> Laribi 1999					
<i>Cytisus triflorus</i>	4	4	4		
<i>Chrysanthemum fontanesii</i>	1	+	1	1	
<i>Quercus canariensis</i>		2	i		
<i>Inula viscosa L</i>	2		3		1
<i>Quercus afares</i>	i	3	i		
<i>Vinca difformis</i>		2		1	
<i>Lysimachia cousiniana</i>				1	
<i>Teucrium kabylicum</i>					+
Caractéristiques des <i>Quercetea</i> et <i>Quercetalia ilicis</i>					
<i>Phillyrea media</i>	+		+		
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>				+	
<i>Rubia perigrina</i>					+
<i>Arbutus unedo</i>	1			1	
<i>Cyclamen africanus</i>		+			
<i>Cerantonia silliqua</i>				+	
<i>Phillyrea angustifolia</i>					2
<i>Ampelodesma mauritanica</i>		1			
<i>Olea europea</i>					+
Transgressives des <i>Quercetea pubescentis</i>					
<i>Galium rotundifolium</i>	1	1		1	1
<i>satureja vulgaris (Clinopodium vulgare) subsp : villosa</i>	+	+			
<i>Erica arborea</i>	1				
<i>Viola sylvestris</i>		+			
<i>Geranium robertianum ssp: Purpureum</i>		+			
Transgressives des <i>Tuberarietea Guttatae</i>					
<i>Trifolium campestre</i>	+		+		+
<i>Scleropoa rigida</i>	+				+
<i>Briza maxima</i>					+
<i>Andryalla integrifolia</i>			+	+	+
<i>Trifolium glomeratum</i>	+				+

<i>Trifolium ligustrum</i>	+				
Compagnes					
<i>Anagallis arvensis</i>	+				
<i>Sherardia arvensis</i>	+		+		+
<i>Prunus avium (Cerasum avium)</i>			+	1	
<i>calycotome spinosa</i>			2		
<i>Mentha pulegium</i>			1		
<i>Cistus salvifolius</i>					3
<i>Lotus hispidus</i>			+		+
<i>Asperula laevigata</i>		+			
<i>Hypochoeris laevigata</i>					+
<i>Trifolium squarrosum</i>	+				
<i>Polycarpon tetraphyllum</i>				+	
<i>Daucus carota</i>	1		1		1
<i>Bromus madritensis</i>	+				
<i>Cerastium glomeratum</i>				+	
<i>Juncus effusus</i>			+		
<i>Scilla bulbosus</i>			+		
<i>Bellis sylvestris</i>	+				
<i>Hyoseris radiata</i>			+		
<i>Fedia cornicopea</i>	+				
<i>Trifolium arvens</i>	+				
<i>Setaria viridis</i>	+				
<i>Aira Tenorii</i>	+				
<i>Equisetum telmateia</i>				2	
<i>Carduus pycnocephallus</i>					+
<i>Hypochoeris glabra</i>	+				
<i>Orobanche crenata</i>				i	
<i>Rumex obsitufolius</i>					+
<i>Specularia speculum-veneris</i>	+	+			
<i>Urospermum picroides</i>					+

Tableau N° 18: Association à *Erico arboreae-Myrtetum communis* Quezel, Barbero, Benabid, Loisel & Rivas-Martinez 1988

Classe	CL-12					
	R6	R43	R23	R19	R1	R42
penne	30	25	20	40	25	15
Altitude	215	55	90	180	45	60
exposition	NO	NO	N	SO	NO	SO
Rcvt Glb	90	85	65	60		80
Rcvt St Arb	0	75	15	40		10
Rcvt St arbust	85	80	70	55		80
Rcvt St Hérb	40	50	40	55		30
Caractéristiques de l'association à <i>Erico arboreae-Myrtetum communis</i> Quezel, Barbero, Benabid, Loisel & Rivas-Martinez 1988						
<i>Erica arborea</i>	2	2	2	2	1	3
<i>Myrtus communis</i>		2	1		+	
<i>Quercus suber</i>				4	2	
<i>Chamaerops humilis</i>			1			3
<i>Erica multiflora</i>		2		1		1
Caractéristiques des <i>Pistacio-rhamnetalia alaternae</i> et des <i>Ericion arborea</i> Rivas-Martinez, 1975						
<i>Pistacia lentiscus</i>	2	2	1	2	2	
<i>calycotome spinosa</i>	3			4	1	
<i>Ampelodesma mauritanica</i>	1			1		
<i>Daphne gnidium</i>	1		1			1
<i>Rhamnus alaternus ssp: Alaternus</i>						1
<i>Rubia perigrina</i>	+	+				
<i>Cistus salvifolius</i>			2	2		
Caractéristiques des <i>Quercetea illicis</i> Br.-Bl. Ex A&O. Bolos 1950						
<i>Cistus monspeliensis</i>		2	2		2	2
<i>Smilax aspera</i>		1	1			+
<i>Asparagus acutifolius</i>		+			1	2
<i>Lonicera amplexa</i>		1				1
<i>Pulicaria odora</i>			+			
<i>Pistacia terebinthus</i>			+			
<i>Clematis flammula</i>		1	+		1	
<i>Viburnum tinus</i>		1				
<i>Quercus illex</i>					+	
<i>Phillyrea media</i>		2				
Transgressives des <i>quercetea pubescentis</i>						
<i>Rubus ulmifolius</i>	1	1	2			
<i>Crataegus oxyacantha ssp: monogyna</i>	1	2			1	
<i>Galium rotundifolium</i>		+	1			
<i>Galium tunetanum</i>		1		+		
<i>Cytisus triflorus</i>			1		1	
<i>Agrimonia eupatoria</i>	+		+			
<i>Daphne loreola</i>			+			
Transgressives des <i>tuberarietea guttatae</i>						
<i>Trifolium campestre</i>			+			+

<i>Eryngium dichotomum</i>		+	+	+		+
<i>Briza maxima</i>	i					
<i>Filago spatulata</i>				+		
<i>Centaurium Umbellatum</i>	1		+			
<i>Evax pygmaea</i> var: <i>Typica</i>	+					
<i>Trifolium glomeratum</i>			+			
<i>Trifolium ligustrum</i>			+			
<i>Urospermum dalechampii</i>	+					
<i>Convolvulus althaeoides</i>					+	+
<i>Plantago lagopus</i>	+					
<i>Medicago hispida</i>	+					
<i>Pallenis spinosa</i>			+			+
Compagnes						
<i>Blackstonia perfoliata</i>		+	+		+	1
<i>Chrysanthemum fontanesii</i>	+	+		+		
<i>Anagallis arvensis</i>	+				+	
<i>Rosa sempervirens</i>		+	+			
<i>Inula viscosa</i> L	+	1		+		
<i>Acanthus mollis</i>		+				+
<i>Sherardia arvensis</i>	+					
<i>Mentha pulegium</i>			1			
<i>Hypericum androsaemum</i>	+					
<i>Asperula laevigata</i>	+	+	+			
<i>Selaginella denticulata</i>	+					
<i>Hypochoeris laevigata</i>			+	+		
<i>Lotus ornithopodioides</i>				+		
<i>Ruta montana</i>				1		
<i>Vinca diformis</i>					1	1
<i>Daucus carota</i>		+	+			
<i>Bromus madritensis</i>	i					
<i>Prunella vulgaris</i>					1	
<i>Linum usitatissimum ssp elegans</i>			+	+		1
<i>Osmunda regalis</i>	1					
<i>Cerastium glomeratum</i>					+	
<i>Milium effusum</i>						+
<i>Campanula dichotoma ssp Kremeri</i>			+			+
<i>Bupleurum fruticosum</i>			1			
<i>Torilis arvensis</i>			+			
<i>Dryopteris aculeata</i> (L) Kunt	+					
<i>Plantago major ssp intermedia</i>			+			
<i>Satureja greaca</i>	+	+				+
<i>Bellis sylvestris</i>	+		+		+	
<i>Hyoseris radiata</i>	+					
<i>Fedia cornicopea</i>	+					
<i>Coronilla valentina</i>		+				
<i>Phagnalon sordidum</i>	+					
<i>Senecio nebrodensis</i>	+					
<i>Trifolium arvens</i>	+		+			
<i>Centaurium maritimum</i>		+		+		+
<i>Setaria viridis</i>			+			
<i>Lavatera Olbia</i>			1			
<i>Lagurus ovatus</i> L	+					

<i>Silene nicaeensis</i>	+					
<i>Teucrium polium ssp polium</i>		+				
<i>Allium paniculatum</i>				+		
<i>Asperula arvensis</i>		+				+
<i>Atractylis cancelata</i>				+		1
<i>Biscutella didyma</i>	+					
<i>Fumana thymifolia</i>				+		
<i>Genista vepres</i>		+	1	+		
<i>Orobanche crenata</i>	i					
<i>Plantago serraria</i>	+					
<i>Sanguisorba minor</i>	+					
<i>Talpis barbata</i>	+					
<i>Trifolium squarum</i>	+					
<i>Vicia sativa ssp: cordata</i>	+				+	

Tableau n° 19: Groupement à *Ulmus Campestre* et *Acnathus mollis*

Variables	CL_3			CL_4					
	R57	R56	R32	R34	R36	R33	R35	R45	R12
pente	25	30	45	5	45	10	35	50	15
Altitude	30	30	20	20	35	10	20	80	15
exposition	N	S	SO	E	SO	S	E	NE	N
Rcvr Glb	90	65	60	50	50	75	60	80	80
Rcvr St Arb	70	5	0	25	0	45	30	5	70
Rcvr St arbust	85	65	55	55	10	65	35	20	75
Rcvr St Hérb	60	70	60	60	45	50	20	80	70
Groupement à <i>Ulmus campestris</i> Wojterski 1988									
<i>Ulmus campestris</i>	2	2		2					2
<i>Acanthus mollis</i>	1		1	2	1	+	2	1	2
<i>Dryopteris aculeata</i>	1	+		+			+	1	1
<i>Osmunda regalis</i>	2			2			2	1	
Caractéristique de la sous Alliance d'<i>Trido foetidissimae</i>-<i>Populion albae</i> bensestii 1995									
<i>Rubus ulmifolius</i>	3	2		1	+	1	2	1	1
<i>Rosa sempervirens*</i>	+		+			1			
<i>Clematis flammula*</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Equisetum telmateia</i>									1
<i>Salix pedunculata</i>	+								
Caractéristique des <i>Clematido cirrhosae</i>-<i>Populion albae</i> Bensestii 1995									
<i>Clematis cirrhosa</i> L	+	+				+	+		
<i>Prunus avium**</i> (<i>Cerasum avium</i>)		1	+					1	
<i>Rhamnus alaternus*</i> spp: <i>Alaternus</i>			1						
caractéristiques de l'ordre des <i>Populetalia albae</i> Br.-Bl. Ex Tchou 1948									
<i>Populus nigra</i>	1	2		2	1	1			
<i>Asparagus acutifolius</i> *	+		1		+	+		+	
<i>Rubia perigrina*</i>	+		+	+					
<i>Smilax aspera</i> *	+		+	1					
<i>Laurus nobilis</i>		2			1		1	1	
<i>Ficus carica*</i>	+	1					i		
<i>Torilis arvensis</i>	+	+	+					+	
<i>Prunella vulgaris</i>	+	+		+					
Caractéristiques de la classe des <i>Querceto roboris</i>-<i>Fagitea sylvestris</i> BR;-BL. Et Vlieger in Vlieger 1937									
<i>Alnus glutinosa</i>	2	3		3		1		2	2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+								
<i>Crataegus oxyacantha</i> ssp: <i>monogyna</i>	1	1	1	1					
<i>Geranium robertianum</i> ssp: <i>Purpureum</i>	+	+	+					+	
<i>Hedera helix</i>	2	+		1		+	3	1	
<i>Tamus communis</i>	+								
<i>Vitis vignifera</i>		+				+			
transgressives des <i>Quercetea</i> et <i>quercetalia illicis</i>									
<i>Olea europea</i>	1	1		i	i		1		
<i>Pistacia lentiscus</i>	2	1	3	1	+		1	1	1

Tableau n° 20: groupement rupicol à fougères

Classe	CL-13		
	R37	R15	R38
Variables			
pente	30	5	20
Altitude	45	50	125
exposition	NE	E	N
Rcvt Glb	95	70	90
Rcvt St Arb	60	65	80
Rcvt St arbust	75	70	50
Rcvt St Hérb	50	30	15
groupement rupicol à fougères			
<i>Asplenium trichomanes</i>	+		
<i>Phyllitis hermionitis</i>	1		+
<i>Osmunda regalis</i>		4	
<i>Blackstonia perfoliata</i>	+	1	+
<i>Bupleurum fruticosum</i>	1	1	
<i>Chrysanthemum fontanesii</i>	1		1
<i>Hedera helix</i>	1		1
Caractéristiques des <i>Pistacio-rhamnetalia alaternae</i> Rivas-Martinez, 1975			
<i>calycotome spinosa</i>		+	
<i>Clematis cirrhosa</i> L	+		
<i>Daphne gnidium</i>		1	
Caractéristiques des <i>Quercion illicis</i>			
<i>Clematis flammula</i>	1	1	2
<i>Rubia perigrina</i>	+		+
<i>Viburnum tinus</i>	1		1
<i>Phillyrea angustifolia</i> ssp: <i>media</i>			1
Caractéristiques des <i>Quercetea illicis</i> Br.-Bl. Ex A&O. Bolos 1950			
<i>Myrtus communis</i>	1		
<i>Smilax aspera</i>	1		1
<i>Asparagus acutifolius</i>	+		+
<i>Rosa sempervirens</i>	+		+
<i>Rhamnus alaternus</i> ssp: <i>Alaternus</i>	1		
<i>Laurus nobilis</i>			1
<i>Pistacia terebinthus</i>			1
Transgressives des <i>quercetea pubescentis</i>			
<i>Rubus ulmifolius</i>	1	3	1
<i>Cytisus triflorus</i>			2
<i>Galium rotundifolium</i>	+		
Transgressives des <i>tuberarietea guttatae</i>			
<i>Trifolium campestre</i>		+	
<i>Centaurium Umbellatum</i>	+		
<i>Plantago lagopus</i>		+	
<i>Pallenis spinosa</i>			+
Compagnes			
<i>Vinca diformis</i>	+	+	

<i>Campanula dichotoma</i> ssp <i>Kremeri</i>	+		+
<i>Prunus avium</i> (<i>Cerasum avium</i>)			+
<i>Alnus glutinosa</i>	1		
<i>Anagallis arvensis</i>		+	
<i>Acanthus mollis</i>	1		+
<i>Mentha pulegium</i>		3	
<i>Lotus hispidus</i>		+	
<i>Nerium oleander</i>		1	
<i>Prasium majus</i>		+	
<i>Daucus carota</i>		2	
<i>Bromus madritensis</i>		+	
<i>Prunella vulgaris</i>			+
<i>Cyclamen africanus</i>	+		
<i>Ruscus hypophyllum</i>	1		
<i>Juncus effusus</i>	+		
<i>Torilis arvensis</i>		+	+
<i>Scabiosa atropurpurea</i>		+	
<i>Stachys ocymastrum</i>		+	
<i>Scorpirus muricatus</i>			
<i>Avena sterillis</i>		+	
<i>Urtica menbranaeica</i>			+
<i>Antirrhinum majus</i> ssp <i>e-majus</i>			1
<i>Trachelium coeruleum</i>		+	
<i>Centaurea napifolia</i>		+	
<i>Vitis vignifera</i>	+		+
<i>Coronilla valentina</i>			+
<i>Solanum nigrum</i> ssp: <i>eu-nigrum</i>			1
<i>Lavatera Olbia</i>			1
<i>Lagurus ovatus</i> L		+	
<i>Hordeum murinum</i>		+	
<i>Malope malachoides</i>			+

Tableau n° 21: Groupement de dégradation Garrigue côtière

Classe	CL-10					
Variables	R11	R16	R41	R39	R40	R13
penne	15	> 3	10	15	10	35
Altitude	10	2	10	10	20	50
exposition	N	N	SO	NO	O	O
Rcvr Glb	75	65	70	60	40	55
Rcvr St Arb	70	0	10	0	0	5
Rcvr St arbust	60	60	50	50	10	35
Rcvr St Hérb	65	55	35	60	35	45
Caractéristiques des <i>Quercetea illicis</i>						
<i>Clematis flammula</i>	2			1		1
<i>Smilax aspera</i>		+	+	1	+	
<i>Pistacia lentiscus</i>		3		1	1	
<i>Lonicera amplexa</i>			1	1	+	
<i>Asparagus acutifolius</i>			+	+	1	
<i>Rubia perigrina</i>			+	+	+	
<i>calycotome spinosa</i>		3		i		
<i>Ampelodesma mauritanica</i>		2				
<i>Myrtus communis</i>			1			
<i>Daphne gnidium</i>				+		1
carctéristiques des <i>quercetea pubescentis</i>						
<i>Rubus ulmifolius</i>	2	1	1			
<i>Erica arborea</i>					+	
<i>Alnus glutinosa</i>	2					+
<i>Ulmus campestris</i>	2					
<i>Cynoglossum dioides</i>		+				
Caractéristiques des <i>Tuberarietea guttatae</i>						
<i>Trifolium campestre</i>		+		1		
<i>Eryngium dichotomum</i>			+			
<i>Scleropoa rigida</i>	+					
<i>Centaurium Umbellatum</i>		1				
<i>Urospermum dalechampii</i>					+	
<i>Convolvulus althoides</i>		+		+		
<i>Plantago lagopus</i>		+				
compagnes						1
<i>Acanthus mollis</i>	2					
<i>Chrysanthemum fontanesii</i>	+					+
<i>Anagallis arvensis</i>	+					1
<i>Vinca diformis</i>	1					1
<i>Inula viscosa L</i>						
<i>Sherardia arvensis</i>	+					
<i>Mentha pulegium</i>		+				
<i>Elichrysum stoechas ssp:rupestre</i>				+		
<i>Torilis nodosa</i>		+				
<i>Dactylis glomerata</i>				+		

<i>Polycarpon tetraphyllum</i>		+				
<i>Blackstonia perfoliata</i>		+				
<i>Vincetoxicum officinalis</i>			+			
<i>Daucus carota</i>			+	+	1	
<i>Cerastium glomeratum</i>	+	1				+
<i>Cotyledone umbelicus-veneris</i>						
<i>Scilla bulbosus</i>				+		
<i>Campanula dichotoma ssp Kremeri</i>			1			
<i>Bupleurum fruticosum</i>				+	+	
<i>Torilis arvensis</i>		+				
<i>Dryopteris aculeata (L) Kunt</i>	1					
<i>Bellis sylvestris</i>	+					
<i>Cerinthe major</i>	+					1
<i>Urtica membranacea</i>						
<i>Cerasus ovalis</i>		+				
<i>Phagnalon sordidum</i>					+	
<i>Senecio nebrodensis</i>		+				
<i>Centaurium maritimum</i>			+			1
<i>Urtica dioica</i>						
<i>Ranunculus sardous ssp:trilobus</i>	+					
<i>Asphodellus microcarpus</i>				+		
<i>Cichorium antybus L</i>		+	+	+		
<i>Euphorbia helioscopia</i>	+					
<i>Euphorbia paniculata</i>	+					
<i>Malope malachoides</i>		1				
<i>Ornemis preacos</i>				+		+
<i>Philitis hemionitis</i>						
<i>Plantago lanciolata ssp intermedia</i>					+	+
<i>Ranunculus muricatus</i>	+					+
<i>Stellaria media</i>	+					
<i>Vitex agnus-castus</i>		1				
<i>Hyoseris glabra</i>		+				

Liste des tableaux :

N°	Intitulé	Page
01	Liste des parcs nationaux en Algérie	12
02	Liste des réserves naturelles en Algérie	13
03	les subdivisions phytogéographiques de l'Afrique méditerranéenne	19
04	calcul de l'indice de biodiversité à partir du nombre de taxons rare et/ou endémiques par secteur biogéographique	21
05	Occupation actuelle des terres	23
06	Les moyennes mensuelles des précipitations	26
07	Le régime saisonnier des précipitations	26
08	Températures moyennes mensuelles	27
09	Humidité relative moyenne	27
10	Amplitude bioclimatique du périmètre du PNT	29
11	Les étages de végétation en région méditerranéenne	46
12	Codage des variables qualitatives (variable environnementales)	51
13	Contributions relatives des relevés	57
14	Association à <i>Cytiso-villosi Quercetum suberis myrtetosum communis</i> El Afsa 1978	73
15	Association à <i>Pistatio lentisci-Quercetum suberis</i> (Debazac 1959) Khelifi 1987	75
16	Association à <i>Lysimachio cousiniana-Quercetum fagineae</i> Quezel, 1956	78
17	Association du <i>Chrysanthemum fontanesii et Quercus canariensis</i> Laribi 1999	80
18	Association à <i>Erico arboreae-Myrtetum communis</i> Quezel, Barbero, Benabid, Loisel & Rivas-Martinez 1988	83
19	Groupement à <i>Ulmus Campestris et acanthus mollis</i>	87
20	Groupement rupicole à fougères	88
21	Groupement de dégradation	89

Liste des figures :

N°	Intitulé	Page
01	Localisation des aires protégées en Algérie	14
02	Climagramme d'Emberger indiquant les types de végétation en fonction des bioclimats	17
03	Zone d'humidité d'après le système Thornthwaite	18
04	Les subdivisions biogéographiques de l'Algérie du nord	19
05	Répartition du nombre d'endémique au niveau des 15 subdivisions de l'Algérie du nord	20
06	Délimitation des points chauds (hot-spots) du bassin méditerranéen	21
07	carte de localisation du PNT (extrait de la carte topographique au 1/200 000 Feuille de Sétif)	22
08	Carte du zonage du PNT (échelle 1/50000, Source : PNT 2002)	25
09	La rose des vents	27
10	Diagramme ombrothermique	28
11	Positionnement du Parc national de TAZA sur le climagramme d'EMBERGER	30
12	Esquisse géologique du parc national de Taza	32
13	Carte d'occupation des sols du PNT	35
14	Aires de répartition des Chênes caducifolié sur le pourtour méditerranéen	39
15	Représentation schématique de la dynamique de la végétation au méso méditerranéen du midi de la France	42
16	Méthode de codage booléen d'un tableau de contingence	52
17	Méthode des analyses multivariées	54
18	Exemple d'un profil de classe issu de la classification hiérarchique ascendante	55
19	Projection linéaire de la variable Altitude sur le plan factoriel 1-2	59
20	Projection linéaire de : <i>Alnus glutinosa</i> , <i>osmunda regalis</i> et <i>Nerium oleander</i> sur le plan factoriel 1-2	61
21	Projection linéaire de la variable recouvrement arboré sur les plans factoriels 1-3 et 2-3	62
22	Profils des 13 classes statistiques à l'issue de la CHA	63
23	Représentation des 13 classes statistiques sur le plan factoriel 1-2	64
24	Représentation des 13 classes statistiques sur le plan factoriel 1-3	65
25	Représentation des 13 classes statistiques sur le plan factoriel 2-3	66
26	L'espace factoriel et les classes issues de la CHA	67
27	Représentation schématique des groupements mis en évidence au sein de l'espace factoriel	96

Liste des photos :

N°	Intitulé	Page
01	Aperçu d'une subéraie après démasclage	37
02	Forêt de chêne zeen dans le massif du Guerrouche	39
03	Aperçu d'une formation à Ciste, bruyère et lentisque post incendie d'une forêt de chêne liège	41
04	Matorral arboré à base de Ciste, Pistachier, Bruyère parsemé de quelques pieds de chêne liège	42
05	Versant sud de Chréa (zone incendiée) recolonisé par le <i>Chamaerops humilis</i> entre autre	43
06	Rive droite de Oued Taza avec l'aulne glutineux et l'orme champêtre	44