



RAPPORT

**SUR L'ANALYSE DES AGENTS ET CAUSES DE LA DEFORESTATION ET DE
LA DEGRADATION DANS LES SITES PILOTES DU PROJET FFEM**

DJELFA-ALGERIE

COMPOSANTE 4 DU PROJET FFEM

**« OPTIMISER LA PRODUCTION DE BIENS ET SERVICES PAR LES
ECOSYSTEMES BOISES MEDITERRANEENS
DANS UN CONTEXTE DE CHANGEMENTS GLOBAUX »**

Présenté par : Khatir Benhanifia

CTS, Arzew 31200 Algérie

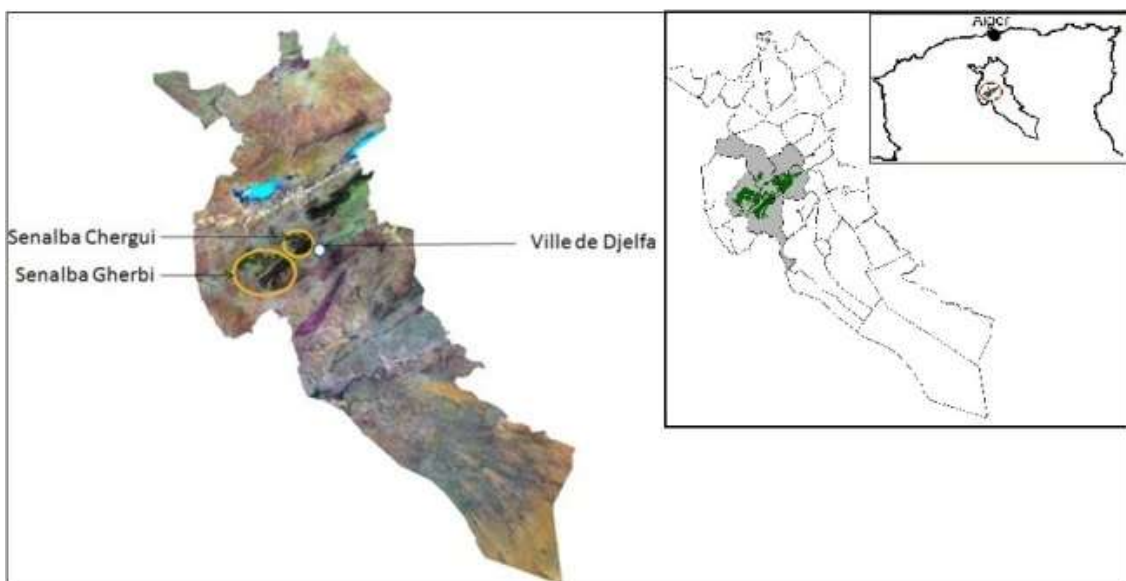
Email : khatir@dr.com

Janvier 2015

La détermination et la caractérisation des agents et causes (directes et indirectes) de la déforestation et de la dégradation des forêts dans le site pilote de Djelfa (Algérie) du projet FFEM, décrite dans le guide méthodologique de la composante 4 sera présentée en détails dans le présent rapport. Les données et informations sont collectées à partir d'enquêtes et d'investigations sur le terrain et auprès d'instances socioéconomiques en relation avec le sujet.

1 LOCALISATION DU SITE PILOTE DANS SON ENVIRONNEMENT

Le site pilote de Djelfa (Algérie) choisi dans le cadre du projet FFEM pour sa composante 4 « Optimiser la production de biens et services par les écosystèmes boisés méditerranéens dans un contexte de changements globaux » englobe les massifs forestiers de la région du Senalba qui compte deux grandes zones forestières: Senalba Chergui (Est) et Senalba Gharbi (Ouest).



Localisation géographique du site pilote de Djelfa

1.1 Contexte géographique et naturel

La forêt domaniale du Senalba fait partie du patrimoine forestier de la Wilaya de Djelfa située à 350 Km au sud de la capitale Alger sur les Monts des Ouled Nail, dans une zone à climat semi-aride caractérisé par des hivers froids et rigoureux et des étés chauds et secs. La situation géographique de cette zone considérée comme la porte du Grand Sahara fait d'elle une région à importance majeure dans la lutte contre la désertification et la protection des sols contre l'érosion éolienne. Les massifs du Senalba Chergui sont les plus proches de la ville de Djelfa vers l'ouest et nord-ouest, tandis que ceux du Senalba Gharbi se trouvent au sud-ouest de cette ville.

C'est une forêt naturelle dont l'espèce dominante est le pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill). Le versant Nord se présente sous forme de futaie dont les arbres sont des individus d'une hauteur variant de 10 à 15mètres et de circonférence variant entre 1,20m et 1,60m dans les conditions optimales de développement :

- La forêt de Pin d'Alep à Chêne vert
- La forêt de Pin d'Alep à Romarin
- La forêt de Pin d'Alep à Genévrier de Phénicie
- Le Matorral arboré
- La steppe (formation basse à graminées à chamaephytes ou à haloïa).

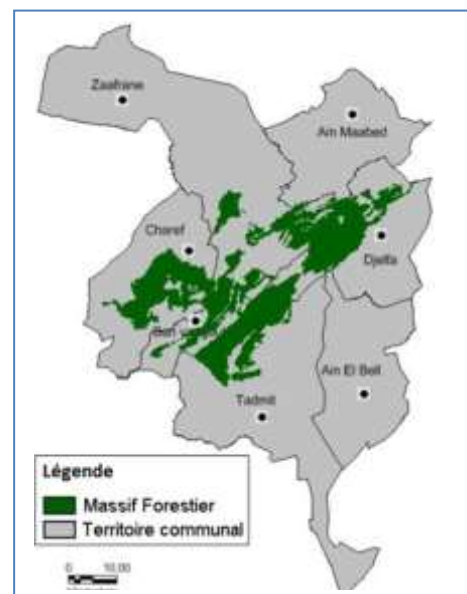
Le versant sud, différent sur le plan morphologique, bénéficie de meilleures conditions topographiques, la strate arborée est plus dense avec des arbres plus ou moins droits atteignant 10 à 12 mètres. La strate herbacée est pratiquement absente. Les peuplements sont constitués de futaies, la frange périphérique est dégradée : elle est souvent cultivée et subit une forte pression (parcours, coupes de bois illicites). On y trouve aussi une steppe arborée à Genévrier de Phénicie dans les versants plus secs et plus exposés aux influences désertiques. L'alfa, plante typique de la steppe s'introduit partout et se régénère par semis dans la forêt, alors qu'en milieu steppique ce mode de régénération est rare.

1.2 Situation administrative

La forêt du Senalba appartient au secteur domanial de l'Etat, et est structurée en sept circonscriptions forestières dirigées par la conservation des forêts de Djelfa sous la tutelle de la direction générale des Forêts (DGF). Le Senalba Chergui est administré par les circonscriptions des forêts de Djelfa, et Ain Oussara et compte 11 cantons forestiers divisés en 12 séries avec une superficie totale de 19.833 Ha. Le Senalba Gharbi s'étend sur une superficie de 42.339 Ha divisée en 17 séries dirigées par les circonscriptions d'El Idrissia, et Ain El Ibel.

Nature	Surface (Ha)	%
Surface boisée	26.460,2	43,51
Peuplement naturel	24348,48	40,04
Reboisement	2111,72	3,47
Surface à boiser	19.859,4	32,65
vides	11063,45	18,19
Mattoral	4226,74	6,95
Mattoral arboré	4569,21	7,51
Terrain improductif	14.492,4	23,84
Total	60812.00	100 %

Superficies des zones boisées

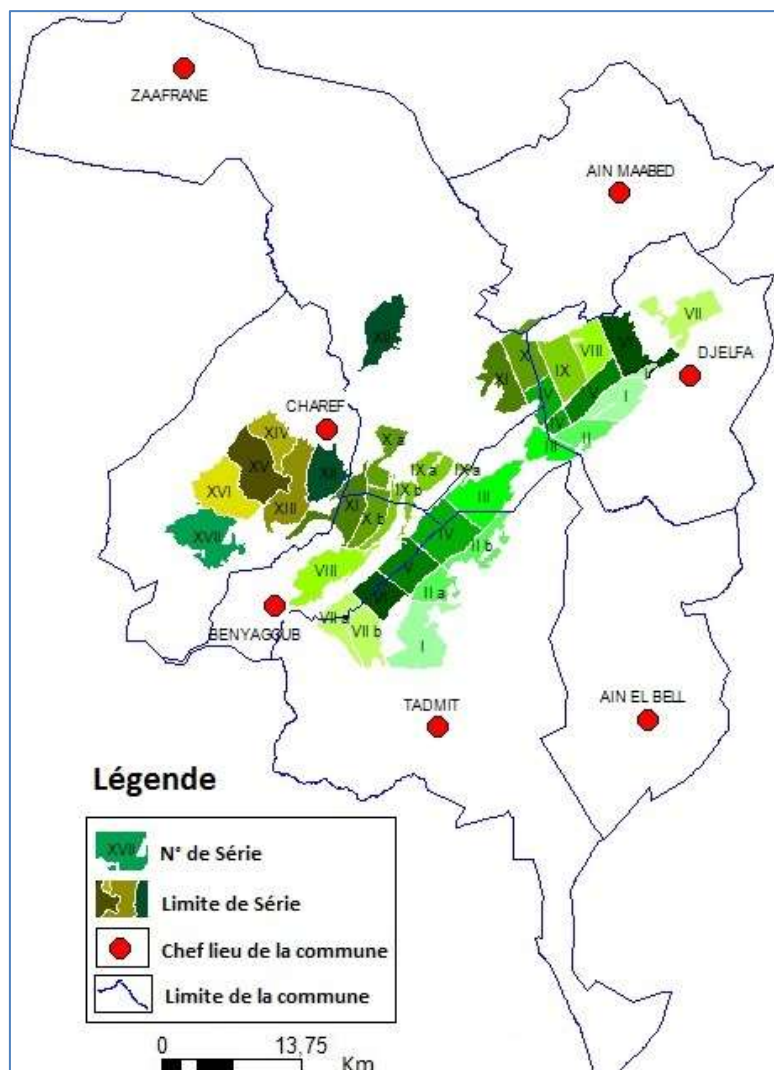


Situation administrative

Les surfaces boisées occupent 26460.20 ha dont 24348.48 ha de peuplements naturels et 2111.72 ha de reboisements. Les maquis occupent 19859.40 ha et les terrains improductifs 14492.40 ha.

1.3 Mode de gestion

Juridiquement, la forêt du Senalba fait partie du domaine de l'Etat (propriété de l'Etat) d'après le Plan National de Reboisement élaboré en 2000. Ce domaine implique les forêts domaniales ainsi que celles relevant des communes et des domaines autogérées ainsi que les terres à vocation forestières et les autres terres boisées. L'étude d'aménagement faite par le BNEF en 1984 permettait d'organiser la gestion de cette forêt selon un mode de gestion basée sur un découpage en séries et parcelles.

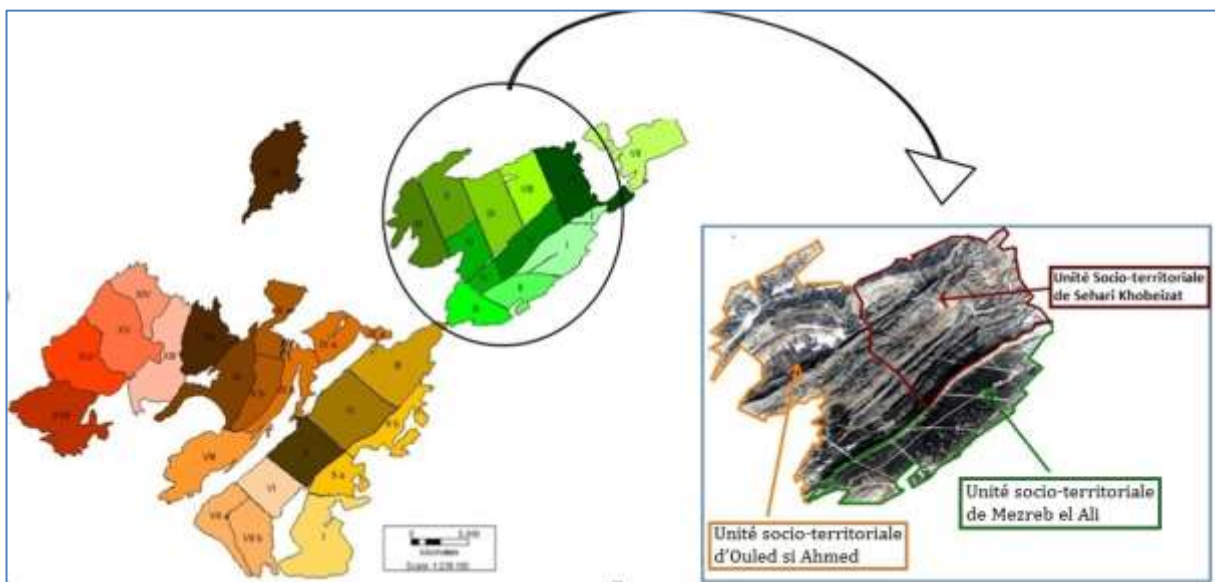


Carte de découpage en séries selon le plan d'aménagement de 1984

Les différentes informations relatives aux types de l'occupation, l'espèce, sa densité ainsi que sa superficie seront illustrées pour chaque parcelle dans l'annexe I.

Actuellement, un projet de nouveau plan d'aménagement basé sur la structuration de cette forêt en unités socio-territoriales est en cours de réalisation (figure 3b). Cette structuration tient en compte le mode de gestion existant (BNEF 1984) et le bilan des actions menées durant toute la période écoulée (1984-2010) en matière de reconstitution et d'exploitation du bois dans le cadre de l'application de l'étude d'aménagement et le programme sectoriel et les travaux d'assainissement de la forêt.

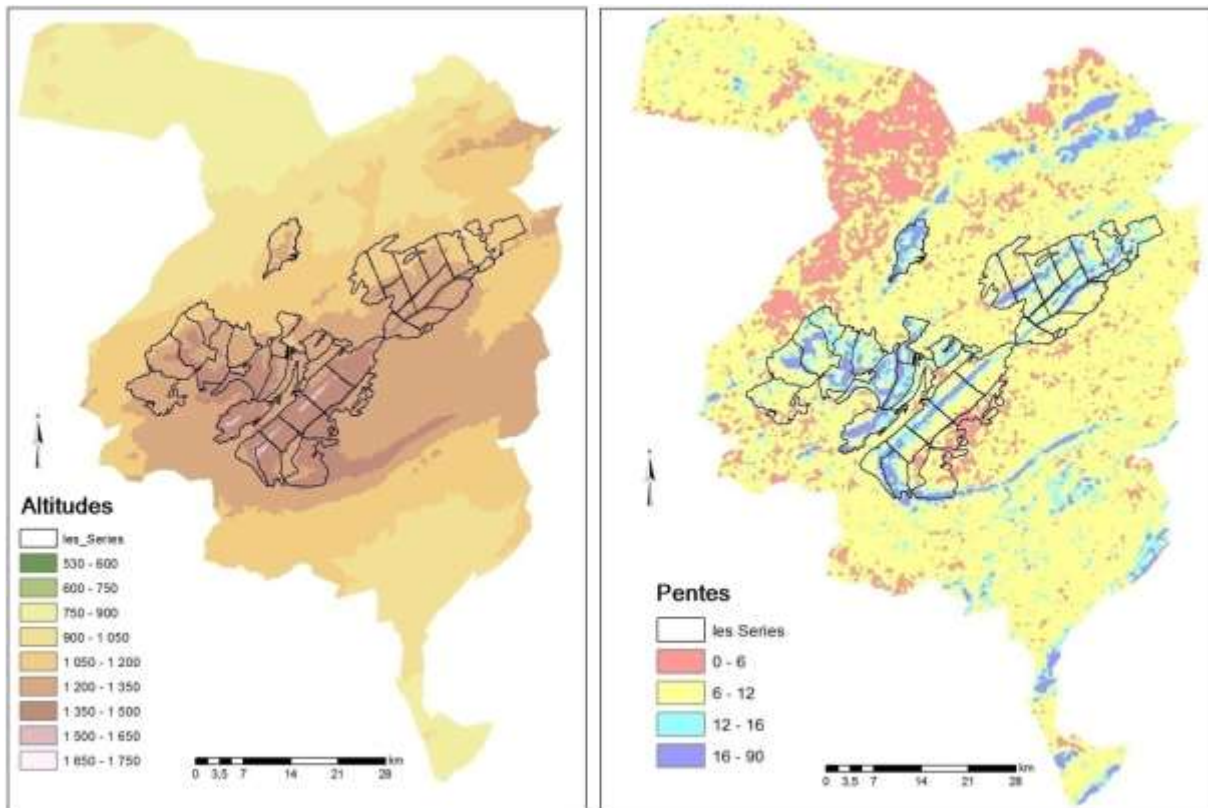
Selon le nouveau plan d'aménagement, la forêt domaniale du Senalba Chergui s'affichera en trois unités socio-territoriales à savoir : l'unité socio-territoriale de Sehari Khobeizat, l'unité socio-territoriale d'Ouled si Ahmed et l'unité socio-territoriale de Mezreb el Ali.



Carte de découpage selon le nouveau plan socio-territorial

1.4 Caractéristiques biophysiques

Le site du Senalba se trouve dans la zone des dépressions d'Ouled Nail, formée de petites plaines dont l'altitude varie entre 900 et 1.600 mètres. La partie haute de la dépression est constituée de la chaîne montagneuse orientée Sud-Ouest et Nord-Est formée des principaux monts de la région qui sont le «Djebel Senalba», le «Djebel Azreg» et le «Djebel Zerga» dont l'altitude est comprise entre 1.200 et 1.600 mètres.



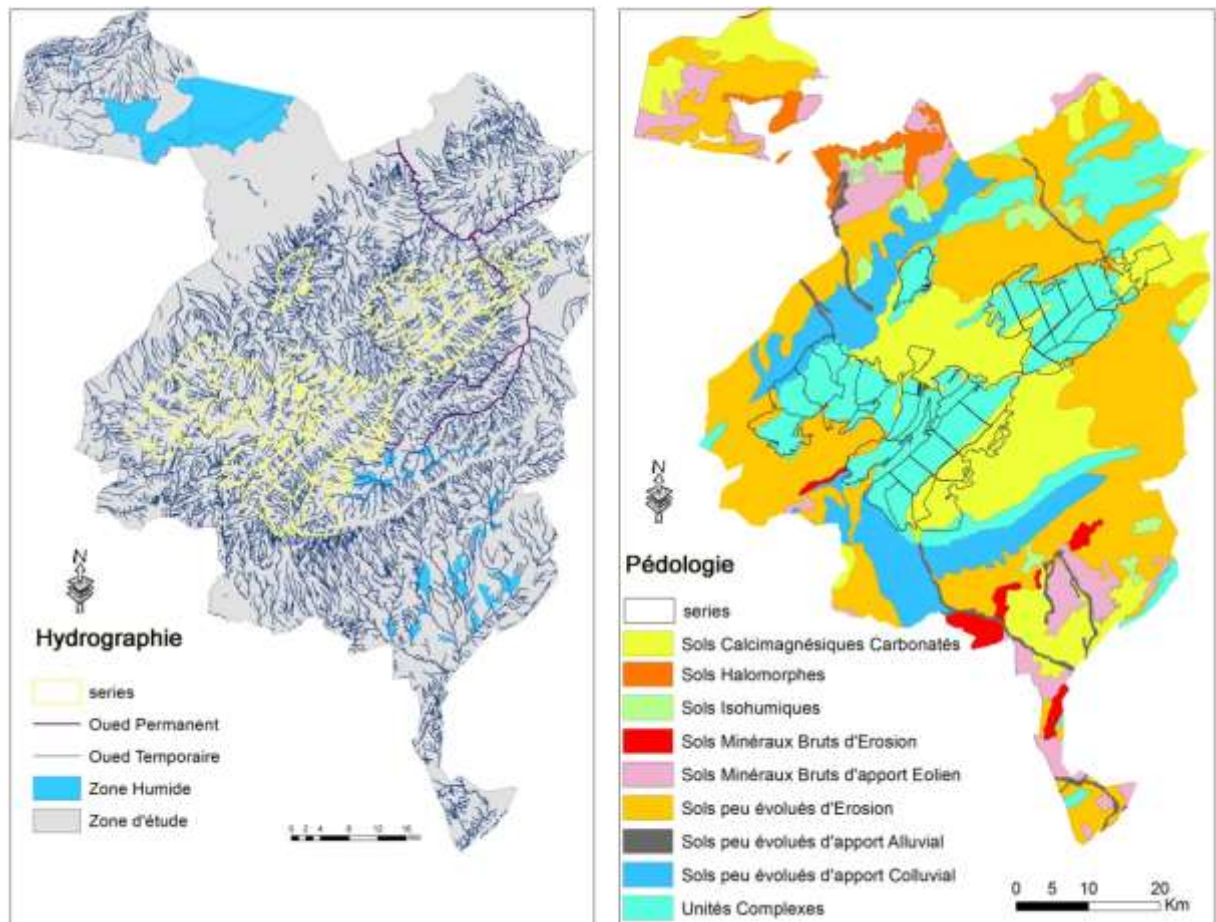
Carte des altitudes (gauche) et des pentes (droite)

Le réseau hydrographique est composé de nombreuses chabets déversant dans trois directions essentielles :

- Ouest-est : pour alimenter l'oued Djelfa
- Est-Ouest : pour alimenter l'oued Oumerdjanie
- Sud-Nord : pour alimenter l'oued El meguesmat et l'oued Amgar

Les sols sont peu évolués et de très faible profondeur. Ils sont formés soit sur des roches dures (grès et calcaires) dans le cas des reliefs montagneux, soit sur des roches tendres (sables) rencontrés sur une grande partie des plateaux. On distingue les types suivants :

- Les sols peu évolués : se localisent le long des oueds sur les terrasses récentes provenant de l'alluvionnement. La texture est généralement sableuse à sablonneux-limoneuse.
- Les sols calcimagnésiques : cette série prend naissance sur les calcaires et comprend notamment les rendzines. Les sols bruns avec ou sans encroutement.
- Les rendzines : sont situés sous les peuplements de Pin d'Alep à Romarin et Chêne vert rabougri avec la présence de l'Alfa. Ces sols sont profonds à peu profonds.



Carte du réseau hydrographique (gauche) et la pédologie (droite)

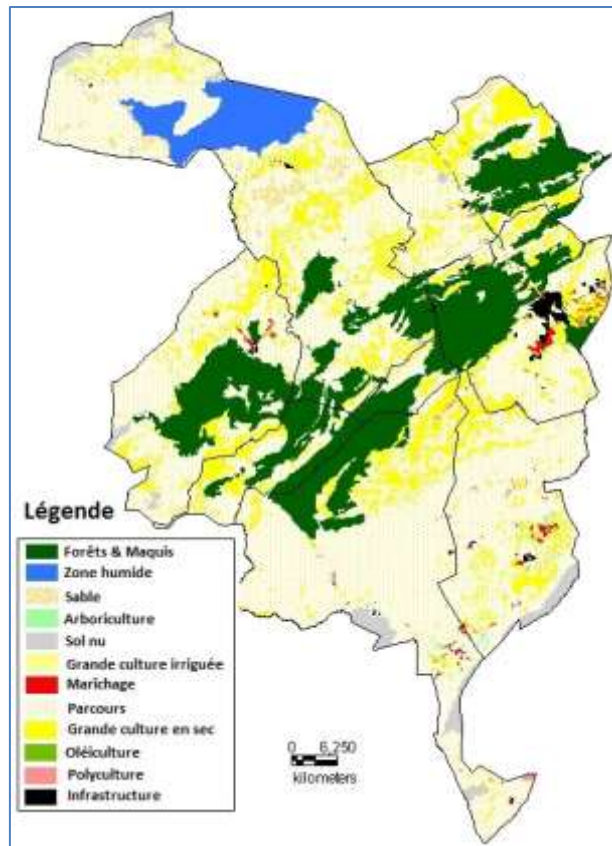
2 EVOLUTION DES USAGES DES SOLS

Une des premières informations importante à considérer pour l'analyse des causes directes de déforestation et de dégradation du couvert forestier est l'évolution historique des écosystèmes forestiers et des usages des sols alternatifs. En effet, cette information peut permettre de quantifier la part de chaque cause directe, en identifiant de façon spatiale le pourcentage de changements dû à telle ou telle activité. Ci-dessous sont présentés quelques documents sur la cartographie de l'occupation du sol pour le site de l'étude :

2.1 Carte de l'occupation du sol de l'INSID

Cette carte a été réalisée dans le cadre du projet « cartographie de l'occupation du sol de l'Algérie » initié par l'institut des sols de l'irrigation et du drainage (**INSID**) en 2011 par la méthode d'interprétation des images satellites (Landsat TM de 30 m de résolution).

¹ Institut des Sols de l'Irrigation et du Drainage



Carte de l'occupation du sol (INSID, 2011)

Elle a permis de dégager treize (13) classes d'occupation du sol illustrées dans le tableau suivant:

Trame	Classe	Description
	Grande culture en sec	Les céréales (blé dur, blé tendre), les cultures fourragères sous toutes ses formes les cultures industrielles, légumes sec etc.
	Grande culture en irrigué	Les céréales (blé dur, blé tendre), cultures fourragères, cultures industrielles, légumes secs etc. irriguées en permanence ou périodiquement, grâce à une infrastructure permanente.
	Culture maraîchère	Les cultures légumières de plein champ, sous serre.
	Culture arboricole	Cultures pures ou mélange d'espèces fruitières, arbres fruitiers en association avec des surfaces toujours en herbe.
	Viticulture	Concerne toutes les surfaces occupées par la vigne.
	Polyculture	Parcelle de petite taille dans laquelle en retrouve un mélange de culture maraîchère, d'arboriculture et autres.
	Oléiculture	Parcelles plantées d'oliviers (intensif ou extensif) avec une densité de plantation supérieure à 35 arbres à l'hectare.
	Palmeraie	Plantation de palmiers (oasis traditionnelles et/ou d'exploitations modernes) sans distinguer les cultures en soubassement.
	Zone de parcours	Parcours steppiques et Sahariens et regroupe les formations végétales telles que l'Alfa, l'Armoise, le Spart etc. Les défrichements sont associés à cette classe pour le cas de la steppe.
	Forêt, Maquis et Reboisement	Forets : formations végétales constituées par des arbres mais aussi par des buissons et des arbustes (feuillus, conifères). Maquis , formations végétales basses et fermées, composées principalement de

		buissons, d'arbustes et de plantes herbacées. Reboisements et zones affectées par des incendies récents.
	Sable	Voile sableux, placage éolien sur versant exposé, dunes isolée ou regroupée telle que les cordons dunaires.
	Zone à sol nus et affleurements rocheux	Sols nus ou recouverts par une végétation herbacée ou autre avec un taux de recouvrement inférieur à 15%. Elle concerne aussi les regs, les éboulis, falaises, rochers, affleurements, y compris l'érosion active.
	Plan d'eau	Étendues d'eau naturelles ou artificielles : barrages, retenues collinaires, les Sebkhass, Chotts et les Daïas.

Classes d'occupation du sol de l'INSID

2.2 Carte de l'évolution de l'occupation du sol réalisée par l'expert

Les cartes de l'occupation du sol réalisées par l'expert correspondent aux années références prédéfinies dans le cadre du projet et couvrent la période de 1987, 2001 et 2011. Les traitements ont été basés sur la classification dirigée des images satellites de Landsat Thematic Mapper de la résolution de 30 mètres. Le nombre de classes a été réduit en cinq (05) au lieu de 13 dans la carte établie par l'INSID et il a permis de regrouper toutes les classes appartenant à l'agriculture en une grande classe appelée « Agriculture et maraîchage ». Les sols nus, sable et infrastructure sont fusionnées dans la classe « Sols nus et agglomérations », tandis que la classe « Parcours » est fractionnée en deux classes représentant les « Jachères & sols improductifs » et « Parcours steppiques ».

Trame	Classe	Description
	Forêts et maquis	Regroupe toutes les formations forestières ligneuses denses et claires notamment les maquis et matorrals.
	Agriculture et maraîchage	Cette classe comprend les espaces agricoles (céréales, cultures fourragères, légumes etc.) cultivées en sec et/ou en irrigué.
	Jachères et sols improductifs	Sols nus, sols dégradés et improductifs, terres en repos et jachères.
	Parcours steppiques	On trouve dans cette classe les terres de parcours à formations végétales steppiques utilisées dans le pacage
	Sols nus et agglomérations	Généralement les terrains nus (voiles sableux, dayas et sebkhass) et les structures urbaines (le bâti).

Classes d'occupation du sol de l'expert

L'analyse des cartes obtenues montre bien les changements et les mutations dans l'occupation et l'usage des sols pendant la période 87-2011.

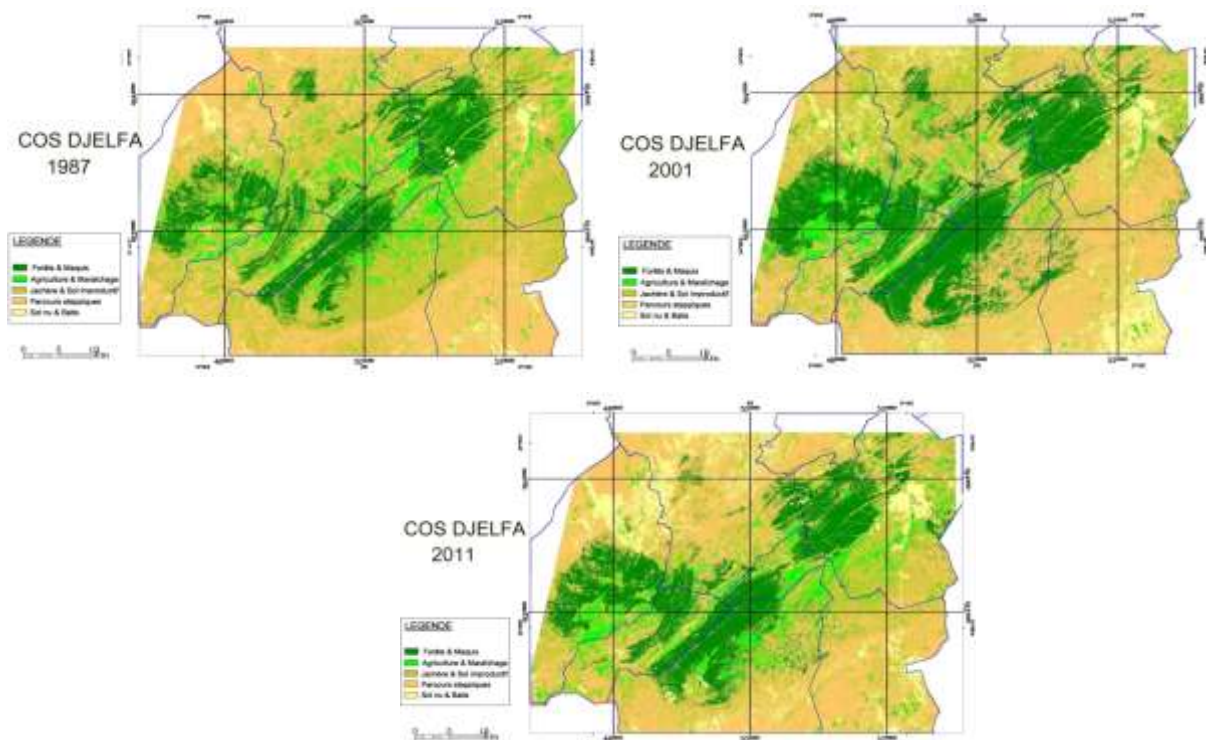
L'espace forestier tout type confondu a passé de 51414 ha en 1987 à 55318 en 2001 et 62582 ha en 2011. Cette progression est due aux différents projets de reboisement dans la région et l'absence d'incendies de forêt. Les superficies agricoles ont-elles aussi progressé de 13111 ha à 20523 ha entre 1987 et 2011 suite à la politique de développement agricole et rural établie en ces dernières décennies.

L'extension agricole a provoqué une régression des terres improductives et les jachères (87182 ha en 1987 à 52973 ha en 2011). Les défrichements et la mise en défend ont causé une réduction considérable des superficies des parcours steppiques de 94541ha à

89776ha. Les superficies des infrastructures (bâti, routes, ouvrages etc.) dans le site de l'étude ont considérablement progressé en cette période.

SUPERFICIES (en Ha) DES USAGES DES SOLS	Date 1 : (1987)	Date 2 : (2001)	Date 3 : (2011)
1-Forêts et maquis	51414	55318	62582
2-Agriculture et maraichage	13111	16408	20523
3-Jachères et sols improductifs	87182	68630	52973
4-Parcours steppiques	94541	92516	89776
5-Sols nus et infrastructures	17891	24267	25285

Evolution en superficies des usages des sols lors de la période 87-2001-2011

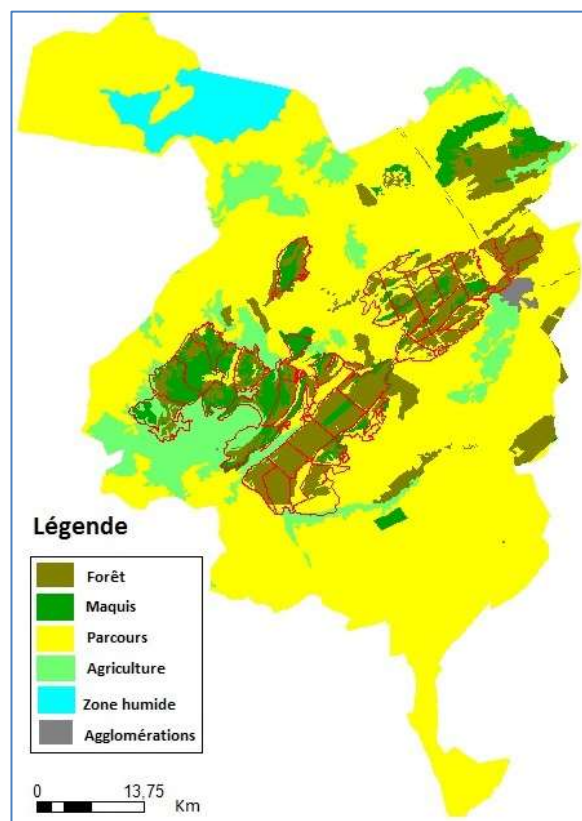


2.3 Carte de l'occupation du sol du BNEDER

Une autre étude était faite sur la région d'étude par le Bureau National d'Etudes pour le Développement Rural (BNEDER) en 2003 dans le cadre de l'Inventaire Forestier National. Il s'agit d'une carte de l'occupation du sol ainsi que la carte des peuplements forestiers (carte forestière). La carte de l'occupation du sol engendre six grandes classes illustrées dans le tableau qui suit :

Trame	Classe	Description
	Forêts	Regroupe toutes les formations forestières ligneuses denses et claires,
	Maquis	Cette classe engendre les formations ligneuses basses (maquis et matorrals)
	Agriculture	Espaces agricoles (céréales, cultures fourragères, légumes etc.) cultivées en sec et/ou en irrigué.
	Parcours	On trouve dans cette classe les terres de parcours à formations végétales steppiques (Alfa, Sparte etc.) utilisées dans le pacage
	Zones humides	Généralement les terrains humides comme les Sebkhas, les accumulations d'eau et marécage.
	Agglomérations	les structures urbaines et rassemblement de bâti (villes, villages, logements isolés etc.)

Classes d'occupation du sol du BNEDER, 2003



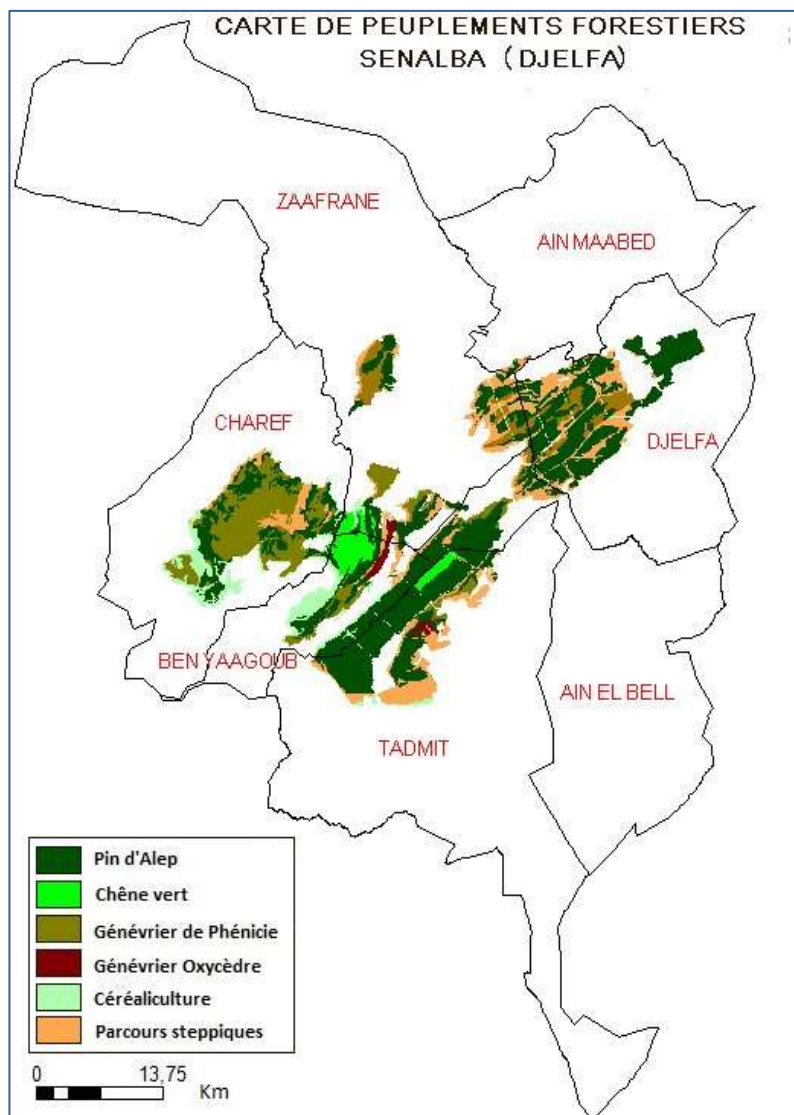
Carte de l'occupation du sol (BNEDER, 2003)

2.4 Carte des peuplements forestiers du BNEDER

La carte des peuplements réalisée par le BNEDER représente les différents groupements forestiers dans la zone d'étude. Le Pin d'Alep est la principale essence forestière de la région et elle occupe une grande partie du site (43.51%). Ce sont des futaies adultes en état pur qui dépassent parfois l'âge de 150 ans. Les peuplements artificiels (reboisements) se trouvent dans la partie Est (série VII) dont l'âge dépasse les 40 ans. Le Chêne vert est la deuxième essence ligneuse dont la superficie est trop inférieure à celle du Pin d'Alep (4.66 %). Le Chêne vert est associé par endroits au Genévrier Oxycèdre

qui lui occupe des superficies remarquables particulièrement dans le Senalba Gharbi. On y trouve aussi le Genévrier de Phénicie pur et en association avec le Genévrier Oxycèdre dont la superficie avoisine les 27.99 % de la superficie totale des massifs. Le sous-bois de Genévrier est varié (Romarin, Alfa et Ciste). Les vides et parties clairsemés de la forêt sont occupés généralement par l'Alfa et d'autres formations végétales steppiques (16.67 %). Dans quelques endroits à l'intérieur et à proximité de la forêt, on remarque l'existence de terrains agricoles privés représentant 7.17 %.

Essence	Superficie (Ha)	Superficie (%)	densité	Sous-bois
Pin d'Alep	26460.20	43.51	variée	Vide, Alfa
Chêne vert	2838.61	4.66	Variée	Alfa, Genévrier Oxycèdre
Genévrier Oxycèdre	1033.44	1.70	claire	Vide, genévrier de Phénicie
Genévrier de Phénicie	15987.35	26.29	Claire	Romarin, Alfa, Ciste
Céréaliculture	4359.33	7.17		
Vides & Parcours steppiques	10133.07	16.67	variée	



Carte des peuplements forestiers (BNEDER, 2003)

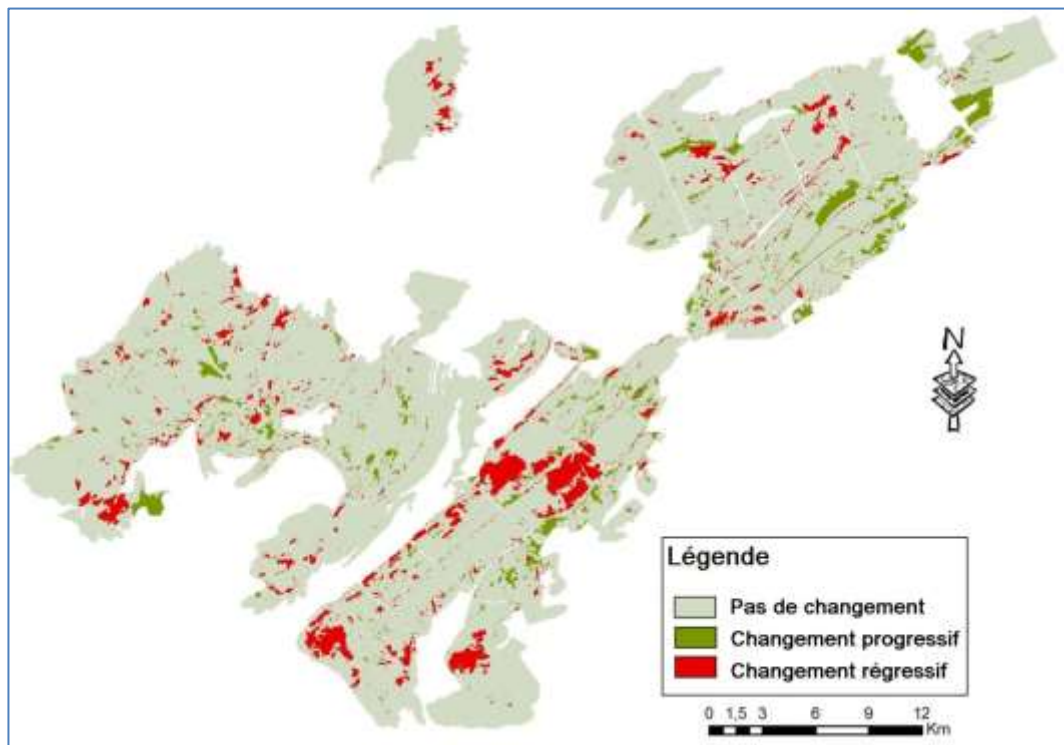
2.5 Carte de changement établie par la composante 1 du projet FFEM

Le travail réalisé par la composante 1 du projet FFEM a permis de cartographier l'évolution du couvert forestier du site pilote pendant la période 1985-2010. Une série d'images satellites couvrant le site lors de cette période a été utilisée dans ce travail. Le résultat final est une carte de changement révélant les changements régressifs c'est-à-dire la dégradation du couvert végétal et les changements progressifs (amélioration du couvert végétal).

Le taux de changement enregistré lors de la période 85-2010 est de 11.16% dont 6.70% de changement régressif et 4.46% de changement progressif.

Les causes de la dégradation (régression) sont dues à de multiples facteurs parmi lesquels on peut citer le pacage intensif, les coupes illicites, les incendies, l'urbanisation, les changements climatiques, les maladies et attaques parasitaires etc.

Les changements progressifs sont liés aux différents reboisements (nouvelles plantations) ainsi que les plantations dans les vides situés à l'intérieur des massifs et les reboisements de reconstitution.



Carte de changement du couvert forestier du site pilote entre 1985 et 2010

Les différentes données et sources utilisées dans la conception des cartes de l'occupation et de l'usage des sols dans le site pilote sont présentées en détails dans le tableau suivant :

Nom de la carte	Nom et Institution responsable	Date couverte	Echelle	Usages des sols caractérisés	Source de donnée	Méthodologie d'analyse	Format de la carte
Carte de l'Occupation du Sol de l'INSID	Institut National des Sols et de l'Irrigation	2011	1 :200000 1 :50000 1 :25000	1-Grande culture en sec 2- Grande culture en irrigué 3-Culture maraichère 4-Culture arboricole 5-Viticulture 6-Polyculture 7-Oléiculture 8-Palmeraie 9-Parcours 10-Forêts 11-Sable 12-Sols nus 13-Plans d'eau	Projet : « cartographie de l'occupation du sol de l'Algérie »	Analyse, interprétation des images satellites et vérifications de terrain.	Numérique
Carte de l'Occupation du Sol de l'Expert	Centre des Techniques Spatiales	1987 2001 2011	1 :50000	1-Forêts et maquis 2-Agriculture et maraichage 3-Jachères et sols improductifs 4-Parcours steppiques 5-Sols nus et infrastructures	Images satellite Landsat-5 et Landsat-7 Thematic Mapper (Resolution 30 m)	Analyse, interprétation des images satellites	Numérique
Carte de l'Occupation du Sol du BNEDER	Bureau National d'Etudes pour le Développement Rural (BNEDER)	2003	1 :50000	1-Forêts 2-Maquis 3-Parcours 4-Agriculture 5-Zones humides 6-Agglomérations		Analyse, interprétation des images satellites et données de terrain.	Numérique
Carte des peuplements Forestiers du BNEDER	Bureau National d'Etudes pour le Développement Rural (BNEDER)	2003	1 :50000	1-Pin d'Alep 2-Chêne vert 3-Genévrier de Phénicie 4- Genévrier Oxycèdre 5-Zones agricoles 6-Parcours steppiques 7- Parcours à Alfa	Images satellite de Landsat Thematic Mapper (Résolution 30 m) Données de terrain	Analyse, interprétation des images satellites et données de terrain.	Numérique
Carte de changement	Composante 1 du projet FFEM	1985 2010		1-Pas de changement 2-Changement progressif 3-Changement régressif	Images Landsat-5 Landsat-7 et Landsat-8 Thematic Mapper et OLI (Résolution 30 m)	Analyse, interprétation des images satellites et données de terrain.	Numérique

Informations récoltées sur les usages des sols du site de Djelfa

3 AGENTS DE DEFORESTATION ET DE DEGRADATION

Dans cette partie, ils seront identifiés et présentés en détail les différents acteurs qui développent des activités socio-économiques pouvant provoquer des pressions directes ou indirectes sur le couvert forestier dans le site Djelfa.

3.1 Identification des groupes d'agents de déforestation et de dégradation

Les investigations sur le terrain ont permis d'identifier six (06) groupes d'agents exerçant des activités socio-économiques potentielles qui ont une influence sur le couvert forestier situé dans les limites du site pilote. Chaque groupe mène une combinaison d'activités qui manifestement n'ont pas les mêmes impacts sur le couvert forestier par rapport à celles pratiquées par les autres groupes.

ACTIVITES PRATIQUEES	Groupe d'agent 1	Groupe d'agent 2	Groupe d'agent 3	Groupe d'agent 4	Groupe d'agent 5	Groupe d'agent 6
	Eleveurs	Agriculteurs-éleveurs	Agriculteurs	Exploitants forestiers	Délinquants	Touristes
Elevage non transhumant	X	X	--	--	--	--
Elevage transhumant	X	--	--	--	--	--
Agriculture à vocation domestique	X	X	--	--	--	--
Agriculture à vocation commerciale	--	--	X	--	--	--
Prélèvement de bois de feu à vocation domestique	X	X	--	--	--	--
Prélèvement de bois de feu à vocation commerciale	--	--	--	--	X	--
Production de charbon à vocation domestique	X	X	--	--	--	--
Production de charbon à vocation commerciale	--	--	--	X	X	--
Prélèvement de bois d'œuvre à vocation domestique	X	X	--	--	--	--
Prélèvement de bois d'œuvre à vocation commerciale	--	--	--	--	X	--
Prélèvement de produits forestiers non ligneux à vocation domestique	X	X	--	--	X	--
Prélèvement de produits forestiers non ligneux à vocation commerciale	--	--	--	--	X	--
Urbanisation, construction illicite et campement	X	X	X	--	--	--
Tourisme (piétinements)	X	--	--	--	--	X
Dépôt de détritiques et d'ordures	X	X	X	--	--	X
Exploitation minière dont carrières	--	--	--	--	--	--
Infrastructures industrielles	--	--	X	--	--	--
Infrastructures routières	--	--	--	--	--	X
Feux de forêts	X	X	X	--	X	X

Les différents groupes d'agents de déforestation et de dégradation

3.2 Caractéristiques socio-économiques de la population globale

Les informations sur la population et ses caractéristiques socio-économiques sont obtenues à partir des recensements effectués par l'Office National des Statistiques en 1998 et en 2008 (tableau).

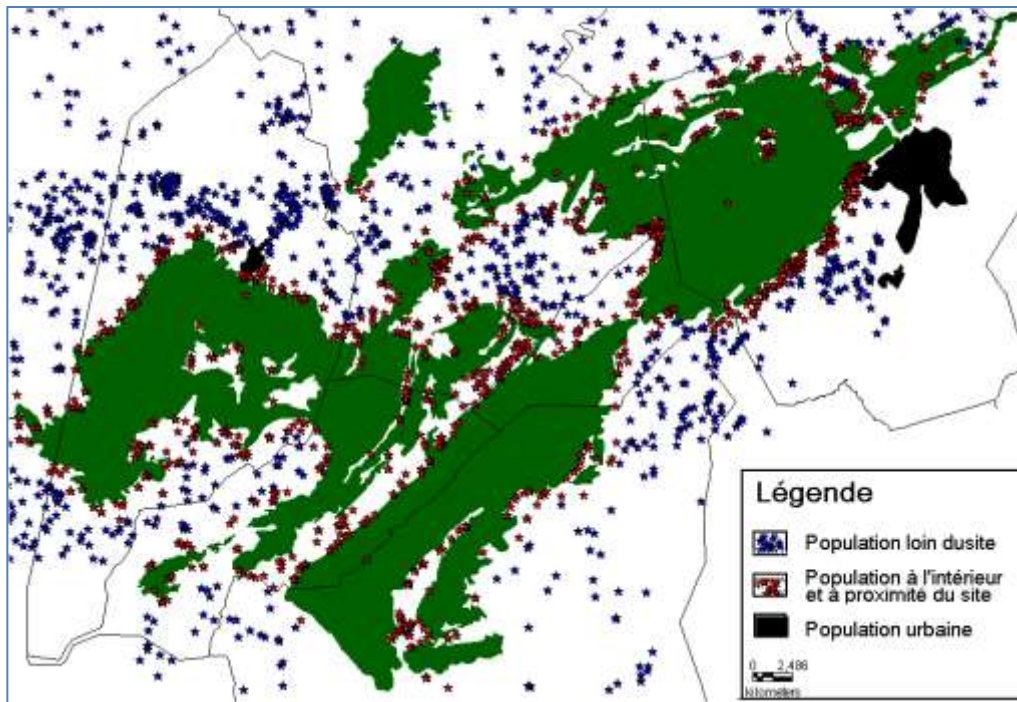
Communes	Population par Dispersion			Densité (Hab/km ²)
	Agglomération des Chefs-Lieux	Agglomération Secondaire	Agglomération des Zones Eparses	
Djelfa	265 842	10 575	11 811	531,62
Zaafrane	5 202	0	7 770	10,83
Ain Maabed	14 839	0	5 158	60,96
Charef	15 502	1 327	7 200	40,69
Benyagoub	4 684	0	5 256	51,19
Ain El Bell	16 749	6 175	5 482	50,51
Tadmit	1 707	3 699	4 953	13,14
Total	324525	21776	47630	

Le nombre de la population globale qui occupe l'espace du site de l'étude compte 393931 individu dont 47630 font partie du monde rural (population des zones éparses ZE). D'après les statistiques, la population rurale a diminué de 2.01% entre 1998 et 2008 suite à un exode vers les zones agglomérées. Cet exode résultait d'une multitude de facteurs essentiellement socio-économiques. La taille moyenne de cette population est de 6.4 individus par ménage.

En 1998, le nombre de familles résidant dans le site comptait 1173 familles et 7523 familles résidant en dehors du site mais qui peut affecter ses espaces forestiers. En 2008, ce nombre a diminué à 1150 familles à l'intérieur et 7375 en dehors du site. L'évolution de la population en cette période a montré la migration vers d'autres emplacements de 23 ménages (147 individus) qui résidait à l'intérieur des zones boisées contre 148 familles (947 individus) ceux habitant en dehors de ces zones.

Cette population exerce des activités socio-économiques variées liées essentiellement à l'agropastoralisme. En effet, les principales sources de revenu sont issues de l'élevage et ses produits dérivés (viande, laine, cuir etc.), de l'agriculture (céréales, aliment de bétail etc.) et d'autres fabrications artisanales (Burnous, Tapis, etc.).

POPULATION GLOBALE	Données existantes		Source de données, méthode d'obtention et qualité
	1998	2013	
Nombre de familles vivant dans le site	1173	1150	Plan d'aménagement du territoire de La wilaya de Djelfa Edition 2014
Taille moyenne des familles vivant dans le site	6.4	6.4	
Nombre de familles affectant les écosystèmes forestiers du site	7523	7375	
Evolution dans le temps du nombre d'habitant vivant dans le site	Un exode urbain de 23 ménages entre 98 et 2013 (147 personnes)		Données additionnelles obtenues par l'Expert de la composante 4 du Projet FFEM, 2014
Evolution dans le temps du nombre d'habitant affectant les écosystèmes du site	148 familles ont quitté les lieux entre 98 et 2013 soit 947 personnes environ		
Caractéristiques socio-économiques et culturelles principales de la population vivant dans le site	Pastoralisme, élevage pour la production de la viande, agriculture de subsistance et production d'aliment de bétail, production et commercialisation de laine, fabrication artisanale (Burnous, Djellabas, Tapis etc.)		



Carte de la population du site pilote

3.3 Caractéristiques socio-économiques des différents groupes d'agents

3.3.1 Groupe d'agent N°1 : les éleveurs

Ce groupe d'agent exerce l'activité de l'élevage particulièrement l'élevage ovin qui demeure sa principale ressource de revenu. On dénombre la présence de quelques 4688 éleveurs qui pâturent dans la zone du site pilote dont 76% (3560 éleveurs) sont des éleveurs locaux qui possèdent une résidence fixe et le reste (1128 éleveurs) sont des éleveurs transhumants. Leurs troupeaux pâturent sur des terres de parcours publics et sur des terrains privés ou bien loués. La croissance démographique chez ce groupe de population est la plus importante dans la région avec un taux de 7.2 personnes par famille en moyenne. Les investigations montrent qu'environ 25% de la population de ce groupe d'agent peut avoir des impacts et influences directes sur les espaces forestiers de la région. Les caractéristiques socio-économiques sont essentiellement l'élevage, l'agriculture de subsistance, la production de viande, de laine et produits dérivés, et la fabrication artisanale locale comme les Burnous, Djellabas et tapis.

Groupe d'agents N°1 : LES ELEVEURS	Données existantes	Source de données, méthode d'obtention et qualité
Evolution dans le temps de la taille (nombre de personne) du groupe d'agents	4688 (3560 locaux et 1128 transhumants)	Plan d'aménagement du territoire de La wilaya de Djelfa Edition 2014
Quel pourcentage du groupe d'agents affectant le couvert forestier du site pilote vit dans le site ?	Environ 25%	
Taille moyenne des familles de ce groupe d'agents	7.2	
Caractéristiques socio-économiques et	Elevage local et transhumant,	

culturelles principales de ce groupe d'agents vivant dans le site	agriculture de subsistance, production de viande, laine et produits dérivés, fabrication artisanale	Données additionnelles obtenues par l'Expert de la composante 4 du Projet FFEM, 2014
Localisation privilégiée de ce groupe d'agents dans le site pilote	Aux alentours des massifs et à l'intérieur des enclaves et clairières	

Caractéristiques socio-économiques du groupe d'agent « Eleveurs »

3.3.2 Groupe d'agent N°2 : les agriculteurs-éleveurs

Ce groupe d'agent est composé de quelque 1384 agriculteurs-éleveurs qui pratiquent à la fois l'activité de petit élevage ovin et bovin et la fonction de l'agriculture. Les terres agricoles se trouvent à proximité de la forêt sur lesquelles on cultive les céréales et cultures fourragère dont la production est destinée essentiellement à l'autoconsommation et l'alimentation de bétail. La croissance démographique chez la population de ce groupe est inférieure par rapport à celle des éleveurs (6.4 personne par famille) et cela pour des raisons socioculturelles.

Environ 15 % de cette population affecte l'espace forestier du site pilote par ses activités de pacage à proximité des forêts. Les sources de revenus sont issues de la vente des produits agricoles (céréales, foin, aliment de bétail...) et les produits de l'élevage (viande, lait, laine...).

Groupe d'agents N°2 : LES AGRICULTEURS-ELEVEURS	Données existantes	Source de données, méthode d'obtention et qualité
Evolution dans le temps de la taille (nombre de personne) du groupe d'agents	1384	Plan d'aménagement du territoire de La wilaya de Djelfa, Edition 2014 Données additionnelles obtenues par l'Expert de la composante 4 du Projet FFEM, 2014
Quel pourcentage du groupe d'agents affectant le couvert forestier du site pilote vit dans le site ?	Environ 15%	
Taille moyenne des familles de ce groupe d'agents	6.4	
Caractéristiques socio-économiques et culturelles principales de ce groupe d'agents vivant dans le site	Petit élevage local, agriculture de subsistance et de commerce, artisanat	
Localisation privilégiée de ce groupe d'agents dans le site pilote	Zones agricoles à proximité des massifs, les enclaves et clairières à l'intérieur des massifs	

Caractéristiques socio-économiques du groupe d'agent «Agriculteurs-éleveurs »

3.3.3 Groupe d'agent N°3 : les agriculteurs

L'activité principale de ce groupe est basée sur l'agriculture et la production de céréales destinée essentiellement à l'usage commercial. Les agriculteurs possèdent parfois quelques têtes de bétail pour assurer leur propre consommation en viande. Leur nombre avoisine 4378 paysans dont 1990 avec des propriétés proches des massifs forestiers. Le produit récolté (céréales) est généralement vendu soit aux offices céréaliers de l'état soit dans les marchés locaux. Les éleveurs achètent les produits fourragers (foin et céréales destinés au bétail) auprès ces agriculteurs et ils louent aussi les superficies moissonnées pour le pacage de leurs troupeaux pendant la saison de l'été.

Les répercussions directes sur le couvert forestier sont limitées et moins de 10% d'entre eux influent indirectement sur ces espaces naturels.

Groupe d'agents N°3 : LES AGRICULTEURS	Données existantes	Source de données, méthode d'obtention et qualité
Evolution dans le temps de la taille (nombre de personne) du groupe d'agents	1990	Plan d'aménagement du territoire de La wilaya de Djelfa Edition 2014
Quel pourcentage du groupe d'agents affectant le couvert forestier du site pilote vit dans le site ?	Moins de 10%	
Taille moyenne des familles de ce groupe d'agents	6.4	
Caractéristiques socio-économiques et culturelles principales de ce groupe d'agents vivant dans le site	Petit et gros élevage, agriculture de subsistance et de commerce	Données additionnelles obtenues par l'Expert de la composante 4 du Projet FFEM, 2014
Localisation privilégiée de ce groupe d'agents dans le site pilote	Zones limitrophe de la forêt	

Caractéristiques socio-économiques du groupe d'agent «Agriculteurs»

3.3.4 Groupe d'agent N°4 : les exploitants forestiers

On y trouve dans ce groupe les bénéficiaires de l'exploitation légale des produits forestiers. Si l'extraction du bois a pratiquement cessée ces dernières années dans cette forêt, l'exploitation forestière concerne uniquement les travaux de nettoyage, les ouvrages de tranchés pare-feu et pistes forestières, la lutte contre les maladies et parasites et les travaux de DRS⁴. Jusqu'au 2006, la quantité de bois exploité par les différents exploitants forestiers (TransBois) a atteint 143500 m³. Les travaux forestiers affectent une partie de la forêt parce qu'on est obligé de couper les espèces dans les zones destinées à ce genre de travaux. Les travaux forestiers souvent pratiqués dans ce site sont les ouvertures de nouvelles pistes forestières (309 Km), l'aménagement des anciennes pistes (303 Km) et l'ouvrage de tranchés pare-feu (277 Ha). Ils sont réalisés par des entreprises privées spécialisées.

Groupe d'agents N°4 : LES EXPLOITANTS FORESTIERS	Données existantes	Source de données, méthode d'obtention et qualité
Exploitation du bois (m3) jusqu'au 2006 par « TransBois » de Bejaia et entrepreneurs privés	143500	Conservation des Forêts de la Wilaya de Djelfa Rapport sur le secteur des forêts Mars, 2013
Ouverture de pistes forestières (km)	309	
Aménagement de pistes (km)	303	
Ouverture de tranchés pare feu (ha)	277	

Caractéristiques socio-économiques du groupe d'agent «Exploitants forestiers»

3.3.5 Groupe d'agent N°5 : les délinquants

On considère les délinquants de la forêt comme un groupe d'agent de déforestation et de dégradation grâce aux effets nocifs qu'ils peuvent engendrer à cet espace naturel. En effet, les statistiques obtenues sur le terrain dévoilent les dommages subis par les

pratiques de ce groupe car plusieurs dizaines de mètres cubes de bois coupés illégalement sont chiffrés chaque année, en plus de l'extraction d'autres produits liés à la forêt (Alfa, écorçage des arbres, le tannin etc.).

3.3.6 Groupe d'agent N°6 : les touristes

Les activités de tourisme sont limitées dans cette région, mais ça reste quand même un facteur de dégradation qui peut affecter l'environnement forestier principalement dans la partie Est des massifs de la forêt du Senalba située aux abords de la ville de Djelfa. Quelques espaces sont aménagés à l'intérieur de la forêt pour servir de lieux de distraction de la population locale.

4 CAUSES DIRECTES DE DEFORESTATION ET DE DEGRADATION

Les causes directes de déforestation et de dégradation se sont les facteurs qui agissent directement sur la détérioration du milieu forestier. Ils opèrent donc à une échelle locale et regroupent les effets liés à l'agropastoralisme, l'exploitation du bois et l'installation d'infrastructures au détriment de la forêt. Les informations concernant chaque catégorie de ces effets seront données en détail dans les paragraphes qui suivent.

4.1 Elevage

L'élevage dans la région du site du Senalba est l'activité économique principale de la population. Il se pratique selon deux modes : élevage stationnaire ou local et élevage mobile ou transhumant. On dénombre environ 4688 éleveurs détenant plus de 103300 têtes d'ovins, 119300 têtes de caprins, 8960 têtes de bovins et 5250 têtes de camelins. La production générale est estimée à 12276 tonnes de viande, 27357660 litres de lait et 1291 tonnes de laine (tableau).

L'élevage local concerne la population résidant dans la région c'est-à-dire celle qui possède une demeure fixe à l'intérieur ou bien aux alentours du site pilote. Il regroupe les éleveurs et agriculteurs-éleveurs locaux selon deux systèmes d'élevage: le petit élevage et l'élevage extensif.

COMMUNES	ELEVEURS	EFFECTIFS CAMPAGNE 2010-2011						
		Ovins	Caprins	Bovins	Camelins	Viandes (T)	Laits (L)	Laines (T)
Djelfa	1 182	180 000	5 500	2 000		2238	4 810 170	254
Ain el bell	701	540 000	53 000	580	4 700	5636	10 799	624
Taadmit	351	110 000	16 500	1 890	200	1245	3 418 500	119
Charef	611	68 000	9 300	810		997	2 174 380	102
Ben yagoub	431	50 000	5 000	750		623	1 387 300	59
Zaafrane	741	50 000	15 000	1 820	350	875	2 754 560	78
Ain maabed	671	35 000	15 000	1 110		662	2 012 940	55
Total	4688	1033000	119300	8960	5250	12276	27357660	1291

4.1.1 Système local N°1 : PETIT ELEVAGE

C'est un système d'élevage dont le cheptel est composé de 20 à 100 têtes par troupeau. Ce sont généralement des petits éleveurs et des agriculteurs-éleveurs qui possèdent de petites exploitations composées d'espèce ovine et parfois d'espèce mixte d'ovins et caprins avec un effectif total de 91850 têtes ovines et 10200 têtes caprines. Les troupeaux pâturent généralement sur les terrains de parcours en dehors des espaces boisés. Ces terrains sont occupés par l'Alfa ainsi que d'autres variétés végétales rustiques.

Les superficies de pâturage à l'intérieur du site ne sont pas connues mais pendant certaines saisons de sécheresse lorsque la nourriture raréfie, les futaies adultes du Pin d'Alep ainsi que les territoires non boisés à l'intérieur des massifs deviennent un terrain de pacage pour de nombreux cheptels. Ces troupeaux peuvent parcourir jusqu'à 10 Km une grande enclave à l'intérieur du site du Senalba Chergui et se sont obligés de traverser par leurs troupeaux les espaces boisés pour rejoindre les terrains de pacage.

L'évolution de la superficie de pâturage pendant la dernière décennie ne cesse de s'accroître grâce à l'augmentation du nombre de bêtes même si le nombre des éleveurs a diminué à cause de l'exode rural. L'effet du pacage est bien visible sur la forêt dans cette région. En conséquence, la régénération naturelle est bien détériorée à inexistante grâce au broutage et l'écimage par les animaux. Les sols du sous-bois sont affectés par le tassement des bêtes ce qui augmente leur facteur d'érodabilité.

Dans cette région, les troupeaux sont gérés selon des méthodes pastorales traditionnelles héritées de père en fils avec un suivi sanitaire irrégulier et un mode d'alimentation basé sur le pâturage naturel. La quantité moyenne de lait est de 0.2 litre/tête chez les ovins (brebis) et de 01 litre/tête chez les caprins (chèvres) soit une quantité annuelle de 1 875 000 litres produite par l'ensemble des troupeaux. Les produits laitiers sont destinés généralement à l'allaitement des agneaux et la quantité restante à l'autoconsommation. La vente de ce produit est trop limitée.

Quant à la production de la viande, les ovins peuvent donner jusqu'à 20 kg par tête et les caprins 15 kg par tête en moyenne. Le rendement total annuel des ovins est estimé à 826 tonnes et celui des caprins à 46 tonnes. Les agneaux destinés à l'abattage sont cédés aux revendeurs potentiels et un très faible pourcentage (moins de 1%) à l'autoconsommation.

Parmi les autres produits issus de ce système d'élevage, il y a la production de la laine d'une quantité avoisinant les 118.36 tonnes pour l'ensemble des troupeaux des deux espèces. Les déjections animales sont aussi un produit précieux à l'agriculture et donc une ressource financière additionnelle au profit des éleveurs. En effet, des quantités considérables de ces déchets se sont ramassées sur les lieux de stationnement des troupeaux pour être vendues aux agriculteurs pour les utiliser comme produits fertilisants. D'autres quantités sont larguées directement sur les terrains pendant le pacage des animaux.

Le défrichement et le labour des sols dans les enclaves et vides à l'intérieur des massifs pour la production des céréales et les aliments de bétail ont engendré une dégradation des parcours et par conséquent, la réduction des superficies de pâturage. Aussi bien, la faible régénération et le taux très faible de réussite chez les nouvelles plantations causées par le surpâturage se sont autant de facteurs qui réduisent le potentiel carbone dans cette région.

Des efforts fournis par les autorités dans le domaine de la mise en valeur des terres, la subvention des aliments de bétail, et d'autres projets de développement rural (PPDRI) se sont déployés. Parmi ces efforts:

- La mise en défens et plantation pastorale de 100 ha,
- La mobilisation et la réalisation des points d'eau particulièrement forages, puits, captage de sources, Ceds, etc. (10 ouvrages)
- 750 bénéficiaires de parcelles agricoles d'une superficie totale de 16267 ha dans le cadre du programme « Accession à la propriété foncière agricole » (APFA)

Toutes ces activités parmi d'autres permettent l'augmentation de l'atténuation des causes directes liées au surpâturage dans le site pilote du Senalba.

Système d'élevage local N°1 : PETIT ELEVAGE	Données existantes					Source de données, méthode d'obtention et qualité
Espèce et nombre d'individus	Environ 91845 Ovins et 10205 Caprins Des troupeaux composés principalement d'espèce ovine et parfois d'espèce mixte d'ovins et caprins.					Plan d'aménagement du territoire de La wilaya de Djelfa Edition 2014 Carte de l'occupation du sol du site pilote de Djelfa, CTS 2014 Données additionnelles obtenues par l'Expert de la composante 4 du Projet FFEM, 2014
Superficie des parcours utilisés par ce troupeau dans le site pilote	Généralement, les éleveurs pratiquant ce type d'élevage possèdent ou louent leurs terrains de pâturage.					
Superficie des pâturages utilisés par ce troupeau dans le site	Pas d'information					
Evolution dans le temps des superficies des parcours et de pâturages occupées par ce système d'élevage, et des effectifs du troupeau dans le site	Si leur nombre a connu une légère baisse à cause de l'exode rural pendant les deux dernières décennies, le nombre de cheptel ne cesse d'augmenter et par conséquent, la superficie de pâturage croit elle aussi.					
Normes de gestion de l'élevage	Le pâturage en zones boisées est prohibé même s'il existe illégalement, mais en situations extrêmes (sécheresse), des autorisations limitées sont données pour l'usage de la forêt.					
Localisation de la cause « surpâturage » dans le massif	Généralement les futaies adultes et les territoires non boisés à l'intérieur des massifs					
Les troupeaux pâturent ils également en dehors de la zone de projet ?	La grande partie des troupeaux se trouvent en dehors des zones boisées et pâturent habituellement en dehors de ces zones.					
Existe –t-il des pratiques de mise en défens dans le site pilote et, si oui, surfaces concernées	Pas d'information exacte					
Caractérisation des impacts sur le couvert forestier <ul style="list-style-type: none"> • Broutage des régénérations ? • Ebranchage et écimage ? • Tassement et dégradation des sols ? • Utilisation du feu pour l'élevage ? 	Effet très visible sur la régénération naturelle et même sur les nouvelles plantations. Les jeunes plans ont des difficultés de croissance et prennent des formes tabulaires basses (Pin d'Alep, Chêne vert) Pas de chiffres exacts, mais l'effet existe Pas d'information Cette pratique est quasiment inexistante dans le site pilote.					
Gestion du troupeau Quantité de produits (bruts) par animal et pour le troupeau total	<u>Qté de lait</u> <u>Animal</u> (litre)	<u>Qté Lait</u> <u>Troupeau</u> (litre)	<u>Qté viande</u> <u>Animal</u> (kg)	<u>Qté viande</u> <u>Troupeau</u> (tonne)	<u>Qté Laine</u> <u>Troupeau</u> (tonne)	www.djelfa.org www.ciheam.org
Ovins Caprins	0.2 1.0	1 175 000 700 000	20 15	826 46	1.2 (110.2) 0.8 (8.16)	
Niveau de transformation du produit.	Méthodes artisanales locales de transformation du lait et de la laine					

Destination du produit	Le lait est destiné à l'allaitement des agneaux et à l'autoconsommation. Les troupeaux destinés à l'abattage sont vendus aux revendeurs potentiels et un très faible pourcentage à l'autoconsommation.	http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/58/69/77/PDF/These_Bencherif.pdf
Niveau de technicité dans la gestion du troupeau	Gestion traditionnelle des troupeaux, suivi sanitaire irrégulier et mode d'alimentation basé sur le pâturage naturel.	
Estimation du profit moyen net par ha	Quoique ce mode d'activité soit considéré comme tradition en premier lieu, il constitue quand même une source de revenu pour les éleveurs. Le rapport cout/bénéfice n'est pas toujours l'élément essentiel dans cette pratique. La marge nette est estimée à 3100 DA/tête	
Autre potentiel carbone lié à l'activité d'élevage Y a-t-il une tendance à la conversion des pâturages vers d'autres types d'usage des sols ?	Le défrichement et le labour des sols dans les enclaves et vides à l'intérieur des massifs pour la production des céréales et les aliments de bétail a causé de la dégradation des parcours et par conséquent, la réduction des superficies de pâturage.	Manuel de zootechnie comparée Nord-Sud books.google.dz
Gestion sylvo-pastorale des pâturages	Pas d'information	
Utilité/pertinence d'augmenter la densité d'arbres dans les pâturages ? pourquoi ?	Pas d'information	
Quantité des déjections produites par le troupeau	Une norme de 3 kg/animal/jour engendre une quantité de 306.15 tonnes d'éjection par les troupeaux par jour.	
Pratiques existantes de gestion des déjections	Les déjections généralement utilisées comme fertilisant des sols. La grande partie est éjectée directement lors du pâturage tournant. La quantité obtenue pendant le parcage nocturne est vendue aux agriculteurs pour usage comme fumure.	
Utilité de mettre en place de nouvelles pratiques de gestion des déjections ?	Possibilité de créer des points de stockage et de recyclage des déjections et la création d'une nouvelle source de revenu pour les paysans.	
Activités permettant d'atténuer l'impact de la cause directe de surpâturage <ul style="list-style-type: none"> • Plantation fruitière • Points d'eau • Foncier agricole 	Des projets de proximité et de développement agricole et rural (PPDR) <ul style="list-style-type: none"> • Mise en défens et plantation pastorale (100 ha) • La mobilisation et la réalisation des points d'eau particulièrement forages, puits, captage de sources, Ceds, etc. (10 ouvrages) • 750 bénéficiaires de parcelles agricoles d'une superficie totale de 16267 ha dans le cadre du programme « Accession à la propriété foncière agricole » (APFA) 	

Caractéristiques socio-économiques du système d'élevage local «Petit élevage»

4.1.2 Système local N°2 : ELEVAGE EXTENSIF

Ce mode d'élevage est basé sur l'augmentation du nombre de bétail particulièrement ovin et bovin où un éleveur seul peut disposer jusqu' à 100 têtes. Dans cette région, l'élevage extensif compte environ 8960 têtes de bovins et 217000 têtes de l'espèce ovine pâturant dans leur grande majorité à l'extérieur des massifs boisés sur des terrains privés ou loués pour le pâturage. Ces terrains de pacage englobent généralement les parcours steppiques et les terrains en jachère d'une superficie avoisinant les 142749 ha en 2011. Mais cette superficie a remarquablement baissé alors qu'elle occupait l'espace de 181723 ha en 1987 soit une perte de 38974 ha (21.4%).

Cette régression est le résultat des défrichements et la conversion de grandes superficies des parcours steppiques en terres de labour (céréaliculture) d'un côté et la dégradation continuelle de ces parcours à cause de la surcharge pastorale et le changement climatique d'un autre. L'effet de la diminution des aires de pacage sur la forêt est sans doute présent car nombreux bergers n'hésitent d'introduire leurs cheptels dans les massifs surtout en périodes de pénurie de nourriture généralement en hiver. Beaucoup de délits de pacage illégal ont été enregistrés par les services forestiers à l'intérieur de la forêt.

L'impact est imminent et très visible sur la régénération naturelle et même sur les nouvelles plantations. Les jeunes plans ont des difficultés de croissance et prennent des formes tabulaires basses (Pin d'Alep, Chêne vert) parce que leurs tiges broutées ne peuvent pas pousser en hauteur. L'effet de la dégradation est présent même sur les sols car les traces de tassement laissées par le passage des troupeaux dans ces lieux sont nettement remarquées sur ces sols.

La gestion des troupeaux dans ce type d'élevage est beaucoup plus avancée par rapport au premier. Le système de santé des bêtes est organisé, la surveillance par un médecin vétérinaire est obligatoire et l'intervention des services compétentes en cas d'épidémie. Aussi bien, le système de nourriture des animaux est étudié et rationnel surtout chez les agneaux engraisés et destinés à l'abattage.

Puisque la vocation principale de cette région est l'élevage, donc l'objectif principal de l'élevage extensif c'est la production de la viande qui dépasse les 4800 tonnes par an avec une marge nette estimée à 2100 DA/tête.

Le lait est destiné dans sa majeure partie à l'allaitement des agneaux (plus de 90%) et une faible quantité à l'autoconsommation. Les troupeaux destinés à l'abattage sont vendus aux revendeurs potentiels et un très faible pourcentage (moins de 1%) à l'autoconsommation. Une partie de la laine est autoconsommée (fabrication artisanale de Burnous, djellabas, tantes et tapis) et l'autre destinée à la vente aux artisans et collecteurs privés.

La quantité de déjections animales produite par l'ensemble des troupeaux est estimée à 260.4 tonnes/jour destinée à un usage de fumure agricole.

Les impacts sur le couvert forestier sont du même type comme ceux du petit élevage mais les répercussions sont beaucoup plus importantes relativement à la taille du cheptel.

Les activités permettant d'atténuer l'impact de la cause directe de surpâturage sur le couvert forestier citées pour le système du petit élevage sont communes pour l'élevage intensif. La disponibilité la subvention des aliments de bétail, la mise en défend des parcours, les plantations pastorales ainsi que le retour aux traditions de transhumance ancestrale sont autant de facteurs qui augmentent l'effet de l'atténuation et par conséquent, le renforcement du stock de carbone.

Système d'élevage local N°2 : ELEVAGE EXTENSIF	Données existantes					Source de données, méthode d'obtention et qualité
Espèce et nombre d'individus	Troupeaux de 217000 têtes d'ovins et 8960 têtes de bovins.					Plan d'aménagement du territoire de La wilaya de Djelfa Edition 2014 Carte de l'occupation du sol du site pilote de Djelfa, CTS 2014 Données additionnelles obtenues par l'Expert de la composante 4 du Projet FFEM, 2014
Superficie des parcours utilisés par ce troupeau dans le site pilote	La carte de l'occupation du sol du site montre une superficie d'environ 142749 Ha de parcours qui peut être utilisée comme terrain de pacage.					
Superficie des pâturages utilisés par ce troupeau dans le site	Pas d'information exacte					
Evolution dans le temps des superficies des parcours et de pâturages occupées par ce système d'élevage, et des effectifs du troupeau dans le site	94540 ha en 1987, 92500 ha en 2001 et 89700 ha en 2011. Les statistiques parlent d'une augmentation de l'effectif des troupeaux pendant les derniers temps.					
Normes de gestion de l'élevage	Pâturage prohibé en zones boisées, mais en situations extrêmes (sécheresse), des autorisations limitées sont données pour l'usage de la forêt.					
Localisation de la cause « surpâturage » dans le massif	Généralement les futaies adultes et les territoires non boisés à l'intérieur des massifs					
Les troupeaux pâturent ils également en dehors de la zone de projet ?	La grande partie des troupeaux se trouvent en dehors des zones boisées et pâturent habituellement en dehors de ces zones.					
Existe –t-il des pratiques de mise en défens dans le site pilote et, si oui, surfaces concernées	Pas d'information exacte					
Caractérisation des impacts (positifs ou négatifs) sur le couvert forestier <ul style="list-style-type: none"> • Broutage des régénérations ? • Ebranchage et écimage ? • Tassement et dégradation des sols ? • Utilisation du feu pour l'élevage ? 	Effet très visible sur la régénération naturelle et même sur les nouvelles plantations. Les jeunes plans ont des difficultés de croissance et prennent des formes tabulaires basses (Pin d'Alep, Chêne vert) Pas de chiffres exacts, mais l'effet existe Les traces de passage des troupeaux sont remarquables dans les massifs. Cette pratique est quasiment inexistante dans le site pilote.					
Gestion du troupeau Quantité de produits (bruts) par animal et pour le troupeau total	<u>Qté de lait</u> <u>Animal</u> (litre)	<u>Qté Lait</u> <u>Troupeau</u> (litre)	<u>Qté viande</u> <u>Animal</u> (kg)	<u>Qté viande</u> <u>Troupeau</u> (tonne)	<u>Qté Laine</u> <u>Troupeau</u> (tonne)	www.djelfa.org
Ovins	0.2	2 800 000	25	1953	1.2 (260.4)	
Bovins	40	13 413 660		2934		
Niveau de transformation du produit.	Les petites quantités de lait et de laine destinées à l'autoconsommation se transforment en d'autres produits avec des méthodes artisanales locales.					
Destination du produit	Le lait est destiné dans sa majeure partie à l'allaitement des agneaux (plus de					

	90%). Une faible partie est destinée à l'autoconsommation. Les troupeaux destinés à l'abattage sont vendus aux revendeurs potentiels et un très faible pourcentage (moins de 1%) à l'autoconsommation. Une partie de la laine est autoconsommée (fabrication artisanale de Burnous, djellabas, tantes et tapis) et l'autre destinée à la vente aux artisans et collecteurs privés.	http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/58/69/77/PDF/These_Bencherif.pdf
Niveau de technicité dans la gestion du troupeau	Gestion rationnelle des troupeaux, suivi sanitaire régulier et mode d'alimentation étudié pour les agneaux destinés à la production de la viande.	
Estimation du profit moyen net par ha	Des marges nettes estimées à 2100 DA/tête	
Autre potentiel carbone lié à l'activité d'élevage Y a-t-il une tendance à la conversion des pâturages vers d'autres types d'usage des sols ?	Le défrichement et le labour des sols dans les enclaves et vides à l'intérieur des massifs pour la production des céréales et les aliments de bétail à cause de la dégradation des parcours et par conséquent, la réduction des superficies de pâturage.	Manuel de zootechnie comparée Nord-Sud books.google.dz
Gestion sylvo-pastorale des pâturages	Pas d'information	
Utilité/pertinence d'augmenter la densité d'arbres dans les pâturages ? pourquoi ?	Pas d'information	
Quantité des déjections produites par le troupeau	Une norme de 3 kg/animal/jour soit une quantité de 556 tonnes d'éjection des troupeaux par jour.	
Pratiques existantes de gestion des déjections	Les déjections généralement utilisées comme fertilisant des sols. La grande partie est éjectée directement lors du pâturage tournant. La quantité obtenue pendant le parcage nocturne est vendue aux agriculteurs pour usage comme fumure.	
Utilité de mettre en place de nouvelles pratiques de gestion des déjections ?	Possibilité de créer des points de stockage et de recyclage des déjections et la création d'une nouvelle source de revenu pour les paysans.	
Activités permettant d'atténuer l'impact de la cause directe de surpâturage <ul style="list-style-type: none"> • Amélioration pastorale • Points d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> • Des projets de proximité et de développement agricole et rural (PPDR) • Mise en défens et plantation pastorale (100 ha) • La mobilisation et la réalisation des points d'eau particulièrement forages, puits, captage de sources, Ceds, etc. (10 ouvrages) 	

Caractéristiques socio-économiques du système d'élevage local «Elevage intensif»

4.2 Élevage transhumant

Malgré les moyens de transports et logistiques (tracteurs, camions, citernes, points d'eau etc.) disponibles actuellement chez la grande majorité des éleveurs, ceux-ci préfèrent la stabilité dans des endroits fixes au lieu de la transhumance. Les données sur la transhumance dans la région, montrent que seulement 24% des éleveurs sont des transhumants. Les traditions ancestrales chez cette population ont beaucoup changé malgré le mode de vie bédouine encore préservé. Les moyens de la vie moderne (électricité, butane, moyens de télécommunication, transport etc.) ont beaucoup aidé à ces changements.

Le nombre d'éleveurs transhumants dans la région du Senalba compte près de 1128 paysans avec un cheptel composé particulièrement de l'espèce ovine qui peut dépasser les 1000 têtes par troupeau soit un effectif total de 724150 têtes.

Les éleveurs transhumants partagent presque les mêmes parcours de la zone sauf les terrains privés ou loués par d'autres éleveurs. Ils pratiquent deux types de transhumance : courte durée pendant l'hiver et longue durée en période été-automne (4 à 6 mois). La durée de déplacement dépend de la disponibilité des pâturages conditionnés par les facteurs météorologiques (pluviométrie). Les superficies de pâturage dans le site sont beaucoup plus importantes par rapport aux autres systèmes car ces éleveurs ne disposent pas de leurs propres terrains de pacage. Cependant, beaucoup d'entre eux exploitent les massifs forestiers pour nourrir leurs bêtes en cas de nécessité. Le mode gestion des troupeaux est amélioré grâce à la disponibilité des moyens logistiques, sanitaires et financiers.

Pas d'information exacte sur l'évolution dans le temps des superficies des parcours et de pâturages occupés par ce système d'élevage, et des effectifs du troupeau dans le site, mais statistiquement on dénombre un taux de 0.1 ha/bête suite à l'extension du nombre de cheptel. Ce taux a induit à la dégradation des parcours dans la région qui aura sans doute une influence sur l'atténuation de l'impact lié à ce genre de cause.

La production en viande de ce type d'élevage est estimée à 6517 tonnes, le lait 9269000 litres et la laine 920.38 tonnes.

Les impacts sur l'état du couvert forestier sont les mêmes comme chez les autres systèmes d'élevage mais d'une manière intense (brouillage, écimage, ébranchage, tassement des sols etc.).

La gestion rationnelle des parcours steppiques, la mise en défens des terres de parcours et la création de points d'eau (forage de puits pastoraux) afin de minimiser le déplacement des éleveurs vers les espaces qui garantissent la disponibilité de nourriture de leurs cheptels tels que les espaces forestiers sont autant d'activités potentielles qui pourraient être mises en place pour atténuer l'impact de cette cause directe sur les couvert forestiers.

Système d'élevage: ELEVAGE TRANSHUMANT	Données existantes	Source de données, méthode d'obtention et qualité
Espèce et nombre d'individus	Elevage ovin et en petite partie élevage mixte d'ovins et caprins. L'élevage transhumant représente 24% de l'élevage de cette région (890 éleveurs). Le nombre total du cheptel peut dépasser 836000 têtes.	« L'élevage pastoral et la céréaliculture dans la steppe algérienne Évolution et possibilités de développement » pastel.archives-ouvertes.fr/pastel-00586977/fr/
Superficie des parcours utilisés par ce troupeau dans le site pilote	Les éleveurs transhumants partagent presque les mêmes parcours de la zone sauf les terrains privés ou loués par d'autres éleveurs.	
Provenance et période de fréquentation des troupeaux	Deux types de transhumance : courte durée pendant l'hiver et longue durée en période été-automne (4 à 6 mois). La durée de déplacement dépend de la disponibilité des pâturages conditionnés par les facteurs météorologiques (pluviométrie).	
Superficie des pâturages utilisés par ce troupeau dans le site	Pas de chiffres exacts	
Evolution dans le temps des superficies des parcours et de pâturages occupées par ce système d'élevage, et des effectifs du troupeau dans le site	Pas de chiffres exacts mais on parle d'une extension du cheptel et une diminution des parcours (0,1 ha/tête) conduisant au défrichement des parcours pour la production des céréales et cultures fourragères.	« L'élevage ovin à Djelfa » www.djelfa.org/faune
Normes de gestion de l'élevage transhumant	Pâturage prohibé en zones boisées, mais en situations extrêmes (sécheresse), des autorisations limitées sont données pour l'usage de la forêt.	« Pastoralisme en Algérie : Systèmes d'élevage et stratégies d'adaptation des éleveurs ovins » www.journees3r.fr/IMG/pdf/2007_04_pastoralisme_08_Kanoun.pdf
Localisation de la cause « surpâturage transhumant » dans le massif	Généralement les futaies adultes et les territoires non boisés à l'intérieur des massifs.	
Caractérisation des impacts (positifs ou négatifs) sur le couvert forestier <ul style="list-style-type: none"> Les impacts sont-ils différents de ceux liés au pâturage des troupeaux locaux ? 	Les impacts sont les mêmes mais d'une manière intense	
Gestion du troupeau Les modalités de gestion du troupeau sont-elles différentes de celles des troupeaux locaux ?	Gestion plus au moins règlementée, suivi régulier de l'état sanitaire des animaux, nourriture suffisante (achat de produits alimentaires comme les céréales, orge, maïs et la paille fourragère en cas d'insuffisance de pâturage). Engraissement et gestion étudiée des agneaux destinés à la vente.	
Activités permettant d'atténuer l'impact de la cause directe « surpâturage transhumant » Décrire les activités potentielles qui pourraient être mises en place pour atténuer l'impact de cette cause directe sur le couvert forestier	Gestion rationnelles des parcours steppiques, la mise en défens de terres de parcours et création de points d'eau (forage de puits pastoraux) pour minimiser le déplacement des éleveurs vers les espaces qui garantissent la disponibilité de nourriture de leurs cheptels tels que les espaces forestiers.	

Caractéristiques socio-économiques du système d'élevage local «Elevage transhumant»

4.3 Agriculture

Après l'élevage, l'agriculture est la deuxième économie de la région avec un système de production lié principalement à la céréaliculture et la production d'aliment de bétail. Le choix des espèces cultivées varie selon l'année et selon l'objectif de l'agriculteur. La plupart privilégient la culture de l'orge pour couvrir les besoins des éleveurs des troupeaux en produit fourragers. D'autres cultivent le blé pour des fins commerciales. Une grande quantité de la production agricole est vendue aux offices céréaliers de l'Etat à cause des prix avantageux qu'ils proposent et quelques quantités sont cédées aux éleveurs qui ne produisent pas d'aliment de bétail ou bien qui ne disposent pas de la quantité suffisante.

COMMUNE	Agriculteurs	Répartition des terres (Ha)		Production agricole (Tonne)				
		SAT	SAU	Céréale	Fourrager	Maraîchage	Olive	Noyaux & pépins
Djelfa	819	32053	9325	445	5560	2426		387
Ain maabed	739	11093	8410	256	2060	2858	78	1860
Charef	244	35744	8670	2400	5680	12106	96	1605
Ben yagoub	540	11977	10150	200	2600	4897	10	908
Zaafrane	617	75372	14175	32	480	150	02	33
Ain el bel	1172	29055	5108	60	2300	223	20	42
Taadmit	247	48975	17480	120	5560	66	20	48
Total	4378	244 269	73 318	3513	24240	22726	226	4883

La superficie agricole a connu une évolution remarquable dans ces dernières années grâce au surcroît des couts des produits agricoles d'une part et à l'attribution des terres domaniales de l'état avec subvention aux agriculteurs et éleveurs. Le nombre d'agriculteurs dans cette région avoisine 4378 et la superficie cultivée compte 73318 hectares. Les rendements de céréales dans cette zone steppique sont modestes et ne dépassent pas les 6.5 Qts/Ha en moyenne à raison de la faiblesse et l'irrégularité de la pluviométrie ainsi que la non-utilisation d'engrais et de produits de traitements. Seulement 3513 quintaux de céréales et 24240 quintaux de produits fourragers en moyenne sont récoltés dans l'année.

Les terres labourables sont localisées à l'extérieur des massifs forestiers du site pilote mais il existe des labours généralement illégaux dans les enclaves et vides à l'intérieur de ces massifs. L'impact de l'activité agricole dans cette région sur le couvert forestier est non négligeable car beaucoup de ces terres agricoles sont limitrophes à la forêt. Le cheptel qui pâture sur les chaumes de ces terres s'introduit souvent dans les massifs forestiers.

Le potentiel carbone lié à l'activité agricole et le degré d'atténuation de cette cause se manifeste à travers :

- l'accroissement des superficies agricoles lié à la politique de mise en valeurs des terres marginales par leur conversion en terres labourables au profil de l'agriculture pastorale,

- La mise en valeur des terres marginales par la céréaliculture qui doit être strictement limitée aux terres dont la mise en culture n'aura pas d'effet négatif irréversible sur les parcours,
- L'augmentation de la productivité par l'introduction de l'irrigation artificielle pour combler le manque hydrique dans les cas de déficit pluviométrique,
- L'utilisation de semences locales améliorées,
- La disponibilité en fumier, fiente de volailles,
- L'augmentation de la productivité du travail par une mécanisation plus appropriée,
- La subvention des principaux intrants (semences, engrais),
- La garantie de prix à la production.

Système de culture N°1 : CEREALICULTURE	Données existantes	Source de données, méthode d'obtention et qualité
Variétés composant le système de culture	Le choix des espèces cultivées varie selon l'année et selon l'objectif de l'agropasteur. La plupart des gros agropasteurs privilégient la culture de l'orge pour couvrir les besoins du troupeau quelle que soit l'année. Les petits agropasteurs cultivent les deux céréales pour couvrir les besoins alimentaires du ménage et les besoins fourragers de leur petit troupeau.	« L'élevage pastoral et la céréaliculture dans la steppe algérienne Évolution et possibilités de développement » pastel.archives-ouvertes.fr/pastel-00586977/fr/ Carte de l'occupation du sol du site pilote de Djelfa, CTS 2014
Les variétés composant le système de culture sont-elles en association et / en rotation ?	Systèmes de culture basés sur la céréaliculture fourragère et d'élevage pastoral. Le labour et semis généralement mécanisés se font le mois d'octobre à novembre et la moisson pendant le mois de juin à juillet.	
Superficies du système de culture dans le site pilote	La superficie agricole est en augmentation encouragée d'une part par le surcroît des coûts des produits agricoles et d'autre part par l'attribution des terres par l'Etat aux agriculteurs et éleveurs.	
Evolution dans le temps du système de culture dans le site pilote	Les chiffres donnés par la carte de l'occupation du sol montrent une évolution des superficies agricoles de 13100 ha en 1987 à 20500 ha en 2011.	
Localisation dans le massif	Les massifs forestiers du site pilote sont entourés par les terres agricoles en majeure partie, mais il existe des labours généralement illégaux sur les enclaves et vides à l'intérieur des massifs.	
Normes de gestion des systèmes agricoles	L'activité agricole en zones boisées légalement non autorisée mais dans des cas extrêmement limités on l'autorise dans les enclaves et vides.	
Impacts sur le couvert forestier	Pas de déboisement direct mais l'impact se manifeste indirectement par le contact des troupeaux qui pâturent dans ces espaces avec la forêt d'une part et le danger de feu de forêt d'une autre.	
utilisation du feu par les agriculteurs	Pas de pratique d'utilisation du feu dans le site pour des fins agricoles.	
Gestion de système de culture		
Production annuelle par ha	Du fait de la faible pluviométrie, et de la non-utilisation d'engrais et de produits de traitements, les rendements de céréales dans la steppe sont modestes (6.5 Qts/Ha en moyenne).	
Prix de vente de tous les produits	Le prix d'achat des produits (orge) est fixé par l'Etat à 2500 DA/Qt ce qui génère une vente totale estimée à 333.125.000 DA	
Niveau de transformation du ou des produits	Le produit est stocké à l'état brut dans des sacs ou en vrac à l'intérieur d'hangars ou bien à proximité des ménages sous une couverture étanche à l'abri de l'humidité.	
Destination des produits	Une grande quantité du produit est réservée à l'alimentation du cheptel (autoconsommation), une autre est vendue soit à d'autres éleveurs soit directement à l'Etat qui propose des prix d'achat raisonnables.	
Niveau de technicité du système de culture	Les labours et moissons sont en majorité mécanisés et basés sur l'irrigation par la pluie et rares sont les cas de l'irrigation artificielle. L'utilisation de fertilisants et de produits de traitement est limitée.	
Estimation du profit moyen net	Le prix de revient moyen annuel est de 832 DA/ha, soit 17.056.000 DA sur l'ensemble du site et un	

par ha	bénéfice moyen de 6665 DA/ha soit 136.632.500 DA.	
Autre potentiel carbone lié à l'activité agricole Y a-t-il une tendance à la conversion des systèmes agricoles vers d'autres types d'usage des sols ?	Une politique de mise en valeur des terres marginales par leur conversion en terres labourables au profit de l'agriculture pastorale. Quelques terrains ont été reconvertis en vergers (oléiculture).	
Quantité de résidus de culture produits ?	Les résidus des cultures sont généralement la paille avec un rendement moyen de 20 kg/Qt d'orge récoltée soit une quantité totale pour l'ensemble du site de 2665 tonnes.	
Pratiques de gestion existantes des résidus de culture	La paille est transformée mécaniquement en bottes de foin et stockée dans des hangars, le cas échéant en blocks à proximité des points de campement des troupeaux.	
Quantité et type d'engrais azotés utilisés	L'utilisation des engrais azotés reste trop limitée à cause de leur cherté sur les marchés d'une part et les conditions sécuritaires très strictes de l'usage de ce type de fertilisant.	
Existence de pratiques de jachères	Les jachères sont pratiquées en dépendance du type de sol et sa productivité après tout usage. Elles sont soit labourées et restées en repos, soit utilisées pour le pâturage durant le cycle agricole (une année en général).	
Existence de pratiques de labour	Les labours s'effectuent de deux façons : bien avant le semis en août ou septembre après la moisson, ou bien au moment de la jachère de la semence en octobre à novembre. La profondeur varie elle aussi selon le type de sol et la mécanisation utilisée, généralement de 20 à 40 cm.	
Utilité/pertinence de développer des méthodes de labour améliorées, pourquoi ?	L'amélioration des techniques et des moyens permettant d'accroître la production et les revenus qui en sont tirés est possible par : <ul style="list-style-type: none"> • L'utilisation de semences locales améliorées, • La disponibilité en fumier, fiente de volailles, • L'augmentation de la productivité du travail par une mécanisation plus appropriée, • La subvention des principaux intrants (semences, engrais), • La garantie de prix à la production. 	
Gestion agro-forestière du système agricole	Pas d'information	
Utilité/pertinence d'augmenter la densité d'arbres ?pourquoi ?	Pas d'information	
Activités permettant d'atténuer l'impact de cette cause directe	Mise en valeur des terres marginales par la céréaliculture qui doit être strictement limitée aux terres dont la mise en culture n'aura pas d'effet négatif irréversible sur les parcours. Augmentation de la productivité par l'introduction de l'irrigation artificielle pour combler le manque hydrique dans les cas de déficit pluviométrique.	

L'activité agricole « Céréaliculture » dans le site pilote

4.4 Extraction de bois de feu

L'extraction et l'exploitation du bois dans le site du Senalba ne sont pas autorisées sauf pour des cas extraordinaires (dépérissement, bois brûlé, opérations d'aménagement etc.) nonobstant que cette pratique existe encore sous forme illégale. Des délits de coupes d'arbres se sont souvent enregistrés par les services forestiers qui ont saisi lors de la période 2002-2013 une quantité de bois sous forme de stères d'environ 1918.75 m3. L'abatage concerne les arbres matures du Pin d'Alep, l'espèce dominante des massifs.

On note une régression de prélèvement du bois de feu par rapport aux années précédentes (232.5 m3 en 2002 contre 49 m3 en 2013) à raison du control renforcé de la garde forestière ainsi que l'amélioration du niveau de vie (électricité, gaz naturel) de la population riveraine qui utilisait le bois de feu. Ce sont donc des facteurs qui peuvent accentuer l'atténuation de la cause liée à l'extraction du bois de feu.

BOIS DE FEU	Données existantes	Source de données, méthode d'obtention et qualité
Volume de bois de feu extrait provenant du site pilote (m3)	Entre 2002 et 2013, environ 1918.75 m3 de bois sous forme de stères (1 stère = 1 m3 d'après les forestiers)	Conservation des forêts de la Wilaya de Djelfa Bilan des délits et infractions dans les massifs forestiers
Localisation dans le massif	Cette quantité de bois généralement saisie par les patrouilles de garde forestière dans les massifs	
Impacts sur le couvert forestier	En particulier, les bois vif sur pied de Pin d'Alep sont privilégiés pour plusieurs raisons : la disponibilité, coupe facile, qualité du bois de feu.	
Normes de gestion de l'extraction de bois de feu	L'abatage et coupe du bois dans les massifs de la région sont illégaux et en cas de délits, les braconniers sont verbalisés.	
Volume de bois sur pied affecté par les prélèvements de bois de feu (m3)	Pas d'information	
Evolution dans le temps de la quantité prélevée et de la quantité affectée	L'évolution de prélèvement du bois de feu est en régression par rapport aux années précédentes (232.5 m3 en 2002 à 49 m3 en 2013) à raison du control renforcé de la garde forestière.	Carte des unités physionomiques de la forêt Senalba chergui (Djelfa, Algérie). Sécheresse, volume 21, numéro 3, 2010
Proportion actuelle des différentes espèces dans cette quantité de bois de feu	Le prélèvement concerne particulièrement l'espèce du Pin d'Alep, et très peu le Chêne vert. Ces deux espèces sont les espèces dominantes qui composent les massifs dans cette région.	
Densité du bois de ces différentes espèces (s'il existe)	Peuplements de Pin d'Alep à différents degrés de recouvrement. Des futaies très denses d'un âge de plus de 120 (R>60%) avec une densité de 150 p/ha. Des futaies assez denses (50%>R>20%) d'une densité de 60 p/ha et des futaies claires (R<10%) avec une densité ne dépassant pas 30p/ha	
Part de la quantité de bois de feu	Pas de chiffres exacts	
		K.Bencherif « Développement d'une méthodologie d'utilisation de la télédétection satellitaire pour l'aménagement forestier en zones semi-arides de l'ouest

décidée à des usages domestiques		algérien », 2010
Part de la quantité de bois de feu décidée à des usages commerciaux	Pas de chiffres exacts	
Prix de vente du bois de feu (usage commercial)	Pas d'informations	
Alternatives énergétiques existantes (les lister et préciser leur localisation)	Bois de chauffage et de cuisson	
Activités permettant d'atténuer l'impact de cette cause directe Décrire les activités potentielles qui pourraient être mises en place (et préciser si elles ont déjà été mises en œuvre dans la zone, et le cas échéant, quels ont été les résultats obtenus et pourquoi ?	Disponibilité de sources énergétiques suffisantes surtout en périodes de froid comme le gaz de butane et l'électrification des zones rurales.	
Autre information pertinente		

Le bois de feu

4.5 Extraction de charbon

La carbonisation elle aussi se pratique illégalement et on révèle une quantité de charbon dépassant les 328 quintaux a été produite entre 2002 et 2013 dans le site avec un volume de 656 m³ de bois transformé. La quantité de charbon réellement produite peut dépasser la quantité citée car cette dernière reflète uniquement la quantité saisie par les services forestiers.

La carbonisation se fait de façon artisanale basée sur des fosses creusées dans une terre généralement inclinée d'un volume moyen de 4 m³. Une charbonnière peut produire jusqu'à 100 kg de charbon. Elle concerne les bois morts du Pin d'Alep et le Chêne vert, mais la grande partie est produite par l'abatage du bois sur pied.

Les statistiques parlent d'une diminution de la production de charbon avec 95 quintaux produite en 2002 contre 3.25 quintaux en 2013. Cette baisse est liée à une multitude de facteurs parmi lesquels l'exode rural et l'amélioration des conditions de vie des riverains (gaz, électricité, moyens de transports modernes etc.). Si auparavant le charbon était destiné à un usage majoritairement domestique, les quantités produites actuellement sont commercialisées pour être utilisées dans les fours et grillades.

Pour limiter l'extraction du charbon dans la zone pilote il faut :

- Renforcer les mesures de contrôle et de surveillance,
- Disposer de sources énergétiques suffisantes (gaz butane) surtout en périodes de froid,
- Une verbalisation stricte et immédiate des délits.

EXTRACTION DE CHARBON	Données existantes	Source de données, méthode d'obtention et qualité
Volume de bois extrait provenant du site pilote pour la production de charbon (m3)	Depuis la période 2002-2013, une quantité de charbon atteignant les 328 Qts a été produite du bois extrait des massifs du site pilote. On peut déduire un volume de 656 m3 de bois (1kg de bois produit 0.5 kg de charbon).	Conservation des forêts de la Wilaya de Djelfa. Bilan des délits et infractions dans les massifs forestiers http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Gab13p156-158.pdf
Technique de carbonisation	Méthodes artisanales de fausses creusées dans une terre généralement inclinée d'un volume moyen de 4 m3. Une charbonnière peut produire jusqu'à 100 kg de charbon.	
Quantité de charbon produite (en m3)	La quantité de charbon réellement produite peut dépasser la quantité citée car cette dernière reflète uniquement la quantité saisie par les services forestiers.	
Localisation dans le massif		
Impacts sur le couvert forestier	Tout type de bois donnant un produit de qualité et quantitativement disponible particulièrement le Pin d'Alep.	
Normes de gestion de l'extraction de bois pour la production de charbon	Activité illégale et verbalisée	K.Bencherif « Développement d'une méthodologie d'utilisation de la télédétection satellitaire pour l'aménagement forestier en zones semi-arides de l'ouest algérien », 2010
Volume de bois sur pied affecté par les prélèvements de bois pour la production de charbon (en m3, prenant en compte les pertes liées à la coupe le cas échéant)		
Evolution dans le temps de la quantité de bois prélevée et de la quantité affectée	La production de charbon a nettement diminuée entre 2002 (95Qts) et 2012 (3.25 Qts) suite à l'exode rural d'un côté et la disponibilité du gaz de butane et les moyens de transports modernes.	
Proportion actuelle des différentes espèces dans cette quantité de bois prélevé pour la production de charbon	Plus de 90% du bois vient de la coupe des jeunes arbres du Pin d'Alep.	
Densité du bois de ces différentes espèces (s'il existe de l'information nationale spécifique)	Peuplements de Pin d'Alep à différents degrés de recouvrement. Des futaies très denses d'un âge de plus de 120 (R>60%) avec une densité de 150 p/ha. Des futaies assez denses (50%>R>20%) d'une densité de 60 p/ha et des futaies claires (R<10%) avec une densité ne dépassant pas 30p/ha	
Part de la quantité de charbon dédiée à des usages domestiques	Environ 60% à la consommation domestique	

Part de la quantité de charbon dédiée à des usages commerciaux	40% destinée à l'usage commercial	
Prix de vente du charbon (usage commercial)	Le prix varie selon la saison, il peut atteindre 70 DA/kg, ce qui peut générer un total de vente d'environ 910.000 DA.	
Alternatives énergétiques existantes (les lister et préciser leur localisation)		
Activités permettant d'atténuer l'impact de cette cause directe ? Lister les activités potentielles qui pourraient être mises en place (et préciser si elles ont déjà été mises en œuvre dans la zone, et le cas échéant, quels ont été les résultats obtenus et pourquoi)	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilité de sources énergétiques suffisantes surtout en périodes de froid comme le gaz de butane, • Renforcement des contrôles forestiers, • Verbalisation stricte et immédiate 	
Autre information pertinente		

L'extraction de charbon

4.6 Extraction de produits forestiers non ligneux

Nous ne disposons actuellement pas de données précises sur les produits forestiers non ligneux extraits de la forêt du Senalba mais les investigations et les expertises sur place dévoilent de nombreux produits comme le tanin, l'écorce du Pin d'Alep, les glands du Chêne vert et l'Alfa. La récolte de ces produits affecte directement la forêt et par conséquent, diminue l'effet de séquestration du carbone.

4.7 Le bois d'œuvre

Les coupes rases ou coupes à blanc pour des fins d'exploitation du bois d'œuvre ne sont pas pratiquées dans les forêts algériennes parce que ces espaces ont un rôle plutôt protecteur que la production du bois. Néanmoins, un autre genre de coupes qui permettent la récolte du bois d'œuvre extraordinaire, particulièrement les coupes d'aménagement (ouverture de pistes forestières, tranché pare-feu, nettoyage et d'autres travaux forestiers) est adopté. Dans cette rubrique, il existe deux types d'exploitation du bois d'œuvre : légal et illégal.

4.7.1 Le bois d'œuvre légal

Ce sont des opérations autorisées par les services forestiers sous forme de projets d'exploitation du bois qui ont été pratiquées dans ce site lors des aménagements forestiers précédents. Les compagnies publiques de transformation du bois « S.N.L.B Djelfa » et l'unité « TransBois » de Bejaia ont eu la grande partie des travaux d'exploitation du bois dans cette région. Actuellement, ces travaux sont réalisés par des entreprises privées selon des cahiers de charges.

On compte quelques 5877 Ha de forêts exploitées jusqu'à 2006 dans des opérations de coupes d'aménagement (coupes de régénération, coupes d'éclaircissement) et des coupes de reconstitutions des massifs (coupes pour l'ouverture de pistes et tranchés pare feu). Le volume de bois récolté avoisine 143605 m³ particulièrement le Pin d'Alep. Des opérations d'exploitation d'environ 240.000 m³ sont envisagées pour les 10 prochaines années. Le bois récolté est vendu aux unités de transformation industrielle pour être transformé en produits dérivés.

Outre les efforts mis en place par les services forestiers durant les années écoulées avec 18680 Ha de reboisements pendant la période 1999-2009 et 4242 Ha en 2009-2014 dont 3412 Ha déjà achevés et 780 Ha en cours de réalisation et 70 Ha est prévus pour être lancés prochainement, d'autres mesures seront bénéfiques pour le processus d'atténuation à savoir :

- La plantation des zones de vides et enclaves à l'intérieur des massifs,
- La reconstitution des peuplements à faible recouvrement,
- La protection des massifs contre les maladies et attaques parasitaires.

BOIS D'ŒUVRE LEGAL	Données existantes	Source de données, méthode d'obtention et qualité
Surface dédiée à l'exploitation légale de bois d'œuvre	5877 Ha ont été exploités jusqu'à 2006 dans des opérations de coupes d'aménagement (coupes de régénération, coupes d'éclaircissement) et des coupes de reconstitutions des massifs (après la coupe rase, coupes pour l'ouverture de pistes et tranchés pare feu).	Conservation des forêts de la Wilaya de Djelfa. Bilan des délits et infractions dans les massifs forestiers Plan d'aménagement du territoire de La wilaya de Djelfa Edition 2014 Conservation des forêts de la Wilaya de Djelfa, Rapport sur le secteur des forêts de la Wilaya de Djelfa, Mars 2010
Quantité de bois d'œuvre légale prélevée dans le site pilote	143605 m3 de bois particulièrement le Pin d'Alep récoltés lors de ces coupes en cette période.	
Institution en charge de l'exploitation du bois d'œuvre	Unités de transformation du bois « S.N.L.B Djelfa » (fermée), et l'unité « TransBois » de Bejaia	
Localisation dans les massifs	Généralement les vieilles futaies, et les futaies denses ainsi que les zones prévues pour les ouvrages de pistes forestières et TPF.	
Impacts sur le couvert forestier	Si l'impact de point de vue forestier est bénéfique dans plusieurs côtés, l'effet négatif se traduit par la diminution de la couverture forestière, la dégradation engendrée par ce type de pratiques sur les massifs.	
Evolution dans le temps de la quantité de bois d'œuvre récoltée	1985-2010, 223710 m3 de bois d'œuvre (opérations d'aménagement). Des opérations d'exploitation d'environ 240.000 m3 sont envisagées durant les prochaines 10 années.	
Part de la quantité de bois d'œuvre légale dédiée à des usages domestiques	Pas de chiffres exacts	
Part de la quantité de bois d'œuvre légale dédiée à des usages commerciaux	La grande majorité du bois prélevé était destinée à la transformation par les unités citées.	
Prix de vente du bois d'œuvre légal	Pas d'information	
Plantation (reboisements, enrichissement etc.) pour chaque lot planté : • Essences présentes • Age des plantations • Usage des sols antérieur à la plantation (agricole ou pastoral, forêt plantée ou végétation naturelle) • Durée de présence de l'usage des sols antérieur	18680 Ha de reboisements durant la dernière décennie (1999-2009) et 4242 Ha en 2009-2014 dont 3412 Ha déjà achevés et 780 Ha en cours de réalisation L'essence utilisée dans les reboisements est le Pin d'Alep à 100 %. Des plants de deux à trois ans cultivés dans la pépinière locale. Les reboisements se font sur les boisements à recouvrements faibles (reconstitution) ainsi que sur les vides à l'intérieur des massifs.	
Nouvelles plantations prévues	70 Ha de nouveaux reboisements prévus pour être lancés prochainement.	
Activités permettant d'atténuer l'impact de cette cause directe ?	<ul style="list-style-type: none"> • Plantation des zones de vide et enclaves, • Reconstitution des peuplements à faible recouvrement, • Protection des massifs contre les maladies et parasites 	
Autre information pertinente		

L'extraction du bois d'œuvre légal

4.7.1 Le bois d'œuvre illégal

L'activité de l'exploitation illégale du bois d'œuvre est toujours existante malgré les efforts de control fournis par les services locaux. La proximité de la forêt du Senalba près de la ville de Djelfa, la forte demande sur les planches et poutres en bois utilisées dans la construction ainsi que les prix attractifs de ces produits ce sont des éléments qui encouragent les braconniers à multiplier les coupes illicites du bois dans ces massifs.

De 2001 au 2013, on dénombre 985 m³ de bois d'œuvre, 1450 arbustes de 2 à 3 mètres de longueur et 3684 perches de 3 à 4 mètres prélevés des massifs du Pin d'Alep. Les prélèvements concernent en particuliers les arbustes (2 à 3 m) des massifs reboisés et les arbres dépassant les 4 m dans les futaies naturelles. La quantité présentée révèle l'évolution du prélèvement illégal de bois dans ce site pour plusieurs raisons :

- l'accroissement des chantiers de construction qui utilisent les perches,
- l'augmentation du nombre de cheptel et la nécessité d'utilisation du bois dans la construction des abris (nombre d'arbustes abattus).

La majeure partie du bois d'œuvre illégal est destinée à l'usage commercial (83%) et une faible quantité est utilisée localement pour diverses fins.

L'impact sur la forêt est imminent et ça engendre non seulement la dégradation mais on peut dire une extermination de la forêt (un déboisement abusif). Pour contourner ce genre de pratiques, les services concernés doivent :

- Multiplier les contrôles,
- Verbaliser strictement les délinquants et ceux qui les encouragent,
- Replanter les zones affectées.

BOIS D'ŒUVRE ILLEGAL	Données existantes	Source de données, méthode d'obtention et qualité
Estimation de la quantité de bois d'œuvre illégale prélevée dans le site pilote	De 2001 au 2013, on dénombre 985 m ³ de bois d'œuvre, 1450 arbustes de 2 à 3 mètres de longueur et 3684 perches de 3 à 4 mètres prélevés des massifs du Pin d'Alep.	Conservation des forêts de la Wilaya de Djelfa. Bilan des délits et infractions dans les massifs forestiers
Modalités de contrôle	Les contrôles assurés par les patrouilles de brigades forestières.	
Localisation dans le massif	Les prélèvements concernent en particuliers les arbustes (2 à 3 m) des massifs reboisés et les arbres dépassant les 4 m dans les futaies naturelles et reboisées.	
Impacts sur le couvert forestier	Ça engendre non seulement la dégradation mais on peut dire une extermination de la forêt (un déboisement abusif).	
Evolution dans le temps de la quantité de bois d'œuvre illégal récoltée	La quantité présentée révèle l'évolution du prélèvement illégal de bois en cette dernière décennie dans ce site suite à plusieurs facteurs : <ul style="list-style-type: none">• l'accroissement des chantiers de construction qui utilisent les perches,	

	<ul style="list-style-type: none"> • l'augmentation du nombre de cheptel et la nécessité d'utilisation du bois dans la construction des abris (nombre d'arbustes abattus). 	
Part de la quantité de bois d'œuvre illégale dédiée à des usages domestiques (si connu)	Le bois de moins de 2 mètres est généralement destiné à l'usage domestique et est estimé à 17% de la quantité prélevée.	
Part de la quantité de bois d'œuvre illégale dédiée à des usages commerciaux (si connu)	Les perches de plus de 3 mètres sont destinées dans leur grande partie à l'usage commercial (83%).	
Prix de vente du bois d'œuvre illégal (si connu)		
Activités permettant d'atténuer l'impact de cette cause directe ?	<ul style="list-style-type: none"> • Multiplication des contrôles • Stricte verbalisation des malfaiteurs et ceux qui les encouragent, • Replantation des zones affectées 	
Autre information pertinente		

L'extraction du bois d'œuvre illégal

4.8 Urbanisation

Le secteur de l'urbanisme connaît actuellement une dynamique remarquable sans précédent dans toutes les régions du pays, dans la ville comme dans la campagne. La forêt du Senalba Chergui est située non loin des limites Nord de la grande agglomération de la ville de Djelfa. Les aides financières accordées par l'Etat au logement ont attribué à l'apparition de plusieurs nouvelles constructions rurales à proximité et à l'intérieur même de la forêt. Certaines de ces demeures sont construites de façon illicite. Les investigations révèlent quelques 6420 m² d'urbanisation illégale.

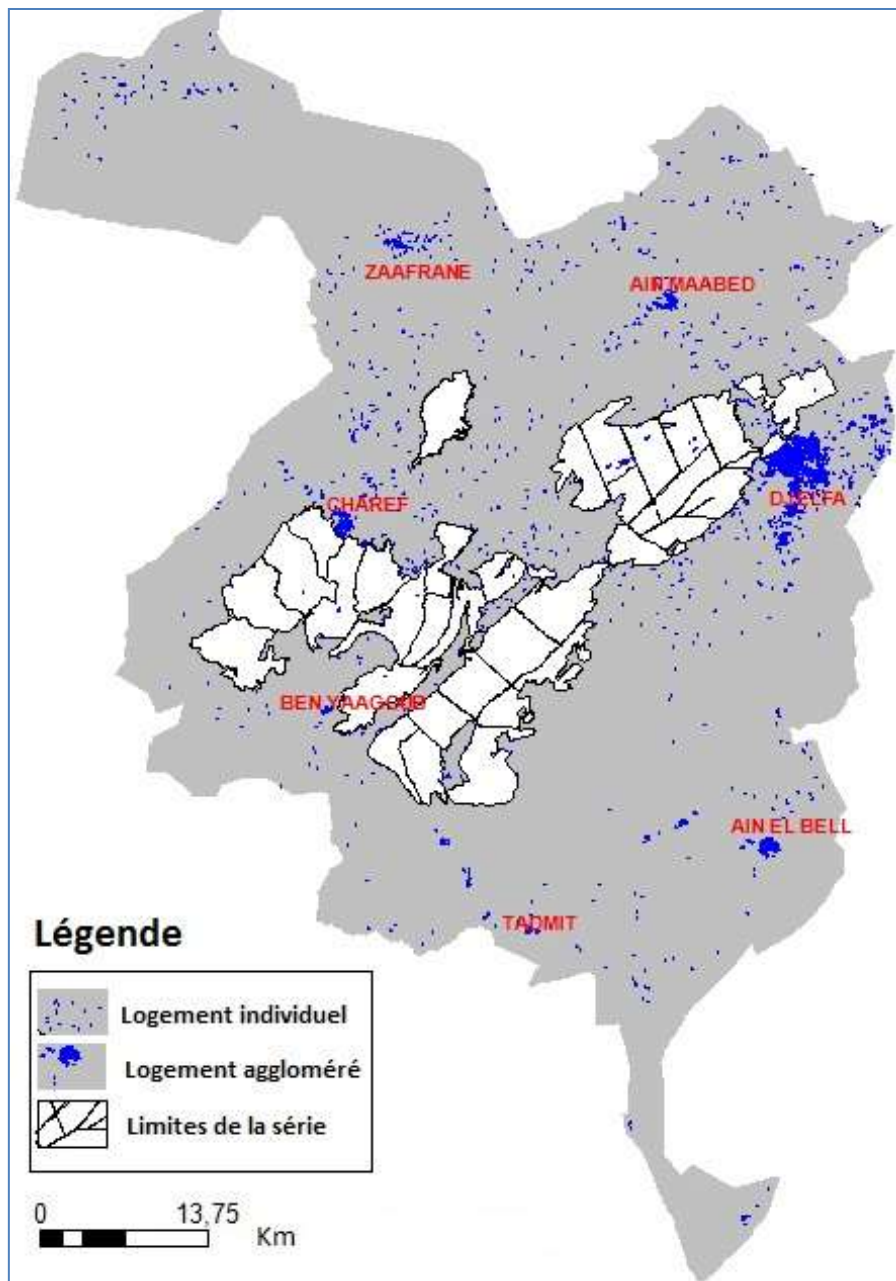
La construction illicite a grimpé de 03 bâtisses en moyenne les années 2001-2003 à 14 en 2011-2013. Cette évolution est encouragée par l'amélioration du niveau de vie des riverains et la subvention quasi-totale par l'Etat de la construction d'un logement rural. Cette expansion urbaine est en évolution progressive à raisons des subventions d'une part et le retour des riverains à leurs terres qu'ils les ont abandonné après l'exode dans les années passées d'une autre.

Cette activité de l'urbanisation aura sans doute son effet sur la forêt pour plusieurs raisons à savoir: le défrichement, le risque d'incendie, la dégradation du milieu, les coupes illicites, le pâturage etc. La limitation des impacts liés à cette activité nécessite d'entreprendre des mesures parmi lesquelles :

- L'organisation du logement rural,
- L'amélioration des conditions de vie (électricité, gaz, ouverture de chemins et routes etc.),
- La sensibilisation sur l'environnement forestier,
- Le contrôle

URBANISATION (LEGALE ET ILLEGALE)	Données existantes	Source de données, méthode d'obtention et qualité
Surface urbanisée située dans les limites du site pilote	6420 m ² d'urbanisation illégale. Le site se trouve dans sa partie Est à la limite de l'extension urbaine de la ville de Djelfa	Conservation des forêts de la Wilaya de Djelfa. Bilan des délits et infractions dans les massifs forestiers
Localisation de cette surface urbanisée	Urbanisation à l'intérieur et à une distance prohibée des massifs.	
Evolution historique de cette surface urbanisée	La construction illicite a grimpé de 3 batisses en moyenne les années 2001-2003 à 14 constructions en 2011-2013. Cette évolution est encouragée par l'amélioration du niveau de vie des riverains et la subvention quasi-totale par l'Etat de la construction d'un logement rural.	
Gestion de l'expansion urbaine	La Commune est l'organe officiel qui donne des permis de construction légale justifiée par la disponibilité de terrain à bâtir mais, dans plusieurs situations, cette justification n'est pas requise dans le cas de l'habitat rural.	
Impact de l'urbanisation sur le couvert forestier	L'impact sur la forêt est négatif pour plusieurs raisons : le défrichement, le risque d'incendie, la dégradation du milieu, les coupes illicites, le pâturage etc.	
Plans d'expansion urbaine existants	Pas d'urbanisation légale à l'intérieur des massifs.	
Evolution possible de l'urbanisation illégale	En évolution progressive	
Activités permettant d'atténuer l'éventuel impact de la cause directe	<ul style="list-style-type: none"> • L'organisation du logement rural, • L'amélioration des conditions de vie (électricité, gaz, ouverture de chemins et routes etc.), • La sensibilisation sur l'environnement forestier, • Le contrôle 	
Autre information pertinente		

L'expansion urbaine



Carte de l'expansion urbaine

4.9 Tourisme

Le tourisme lui aussi a commencé de se développer surtout pour une société algérienne qui préfère passer des vacances ou bien des promenades sur ces lieux naturels. En effet, les forêts se trouvant près des routes et des agglomérations sont fréquentées par les touristes et les promeneurs qui se servent de ces lieux pour passer des temps de détente en fins de semaines et pendant les vacances généralement le printemps.

Dans les massifs du Senalba chergui se trouvant aux alentours de la ville de Djelfa, des centres familiaux de repos, de détente et de loisirs ont été créés. Une réserve de chasse

d'une superficie de 31.886 Ha a été créée pour l'observation, recherche et expérimentation sur l'éthologie de la faune sauvage locale.

L'impact sur les espaces forestier est déjà remarqué dans plusieurs endroits fréquentés par les promeneurs car par manque d'éducation environnementale ces gens laissent beaucoup de traces négatives à ces espaces. Pour contourner les problèmes de dégradation des milieux, il faut créer des centres contrôlés de détente, sensibiliser les gens sur les effets rétroactifs de leurs faits sur l'environnement en général et la forêt en particulier et d'entreprendre des mesures strictes envers les fautifs.

Tourisme	Données existantes	Source de données, méthode d'obtention et qualité
Description de la zone accessible aux touristes	Dans les massifs du Senalba chergui se trouvant aux alentours de la ville de Djelfa, des centres familiaux de repos, détente et de loisirs ont été créés. Une réserve de chasse d'une superficie de 31.886 Ha a été créée pour l'observation, recherche et expérimentation sur l'éthologie de la faune sauvage locale.	Plan d'aménagement du territoire de La wilaya de Djelfa Edition 2014
Fréquentation touristique	Pas de chiffre exact mais des centaines de familles et des promeneurs se servent de ces lieux pour passer des temps de détente en fins de semaines et pendant les vacances généralement le printemps.	
Gestion de la fréquentation touristique	Les instances communales	
Impacts du tourisme sur le couvert forestier	Le piétinement, la dégradation (rejets de détritrus) et le risque d'incendie	
Activités permettant d'atténuer l'éventuel impact de la cause directe	<ul style="list-style-type: none"> • La sensibilisation • La verbalisation des délits • Création de sites contrôlés de détente 	
Autre information pertinente		

Le tourisme dans le site de l'étude

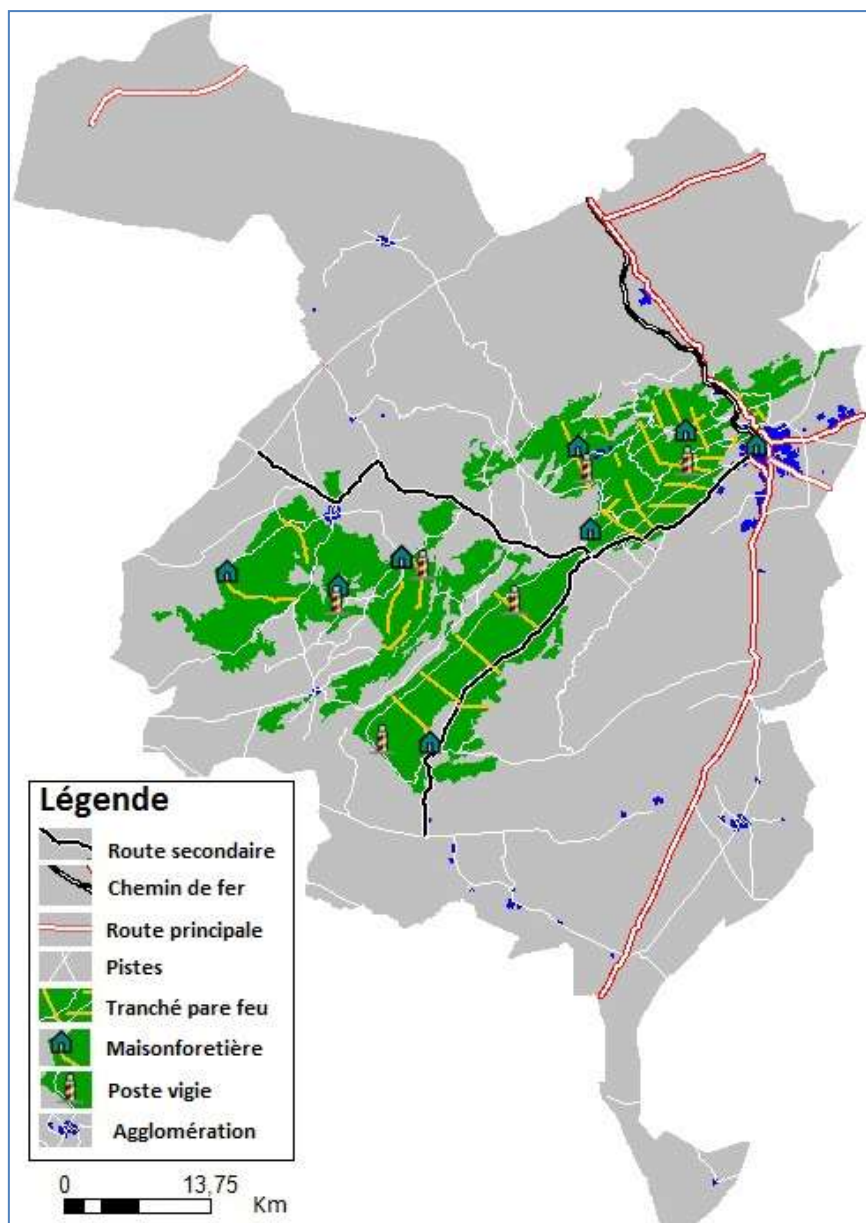
4.10 Infrastructures

La région du Senalba est dotée d'un réseau d'infrastructure routière fonctionnelle d'une longueur totale de 681 Km dont 288 Km de routes Nationales, 111 Km de Chemin de Wilaya, 239 Km de chemins communaux et 17 Km de pistes. Cette infrastructure vitale pour le développement est en évolution continuelle grâce aux nouveaux projets d'extension du réseau routier. On note une réalisation neuve de 95 Km de chemins de Wilaya (CW), de 40 Km de chemins communaux (CC) et la modernisation de 439 Km de CW et 235 de CC pendant les 10 dernières années.

La forêt du Senalba est dotée d'un dispositif de lutte contre les incendies composé d'un réseau de tranchés pare-feu d'un (T.P.F) d'une superficie de 948 Ha avec une largeur allant de

60 à 100 m, utilisé comme limite de séries. En plus des TPF, on dénombre 09 postes de vigie, 18 maisons forestières et une vingtaine de points d'eau (puits et ressources aménagés).

L'intérêt de telles infrastructures est bénéfique pour le développement de la région mais l'impact sur la forêt peut y être autrement. Les routes à proximité ou à l'intérieur de la forêt permettent leur accès et fréquentation rapide et facile ce qui peut l'exposer à des effets négatifs (dégradation, risque d'incendie, dépôt de débris et d'ordures etc.). La maintenance des TPF peut réduire la couverture végétale et par conséquent, la réduction de la séquestration du carbone.



Carte des infrastructures

Infrastructures routières	Données existantes	Source de données, méthode d'obtention et qualité
Cartes des routes existantes dans le site pilote	Un réseau routier de 681 Km dont 288 Km de routes Nationales, 111 Km de Chemin de Wilaya, 239 Km de chemins communaux et 17 Km de pistes.	Plan d'aménagement du territoire de La wilaya de Djelfa Edition 2014
Evolution historique de la construction de routes	Réalisation neuve de 95 Km de chemins de Wilaya (CW), de 40 Km de chemins communaux (CC) et modernisation de 439 Km de CW et 235 de CC pendant les 10 dernières années.	
Planification des infrastructures routières	La commune, les services forestiers	
Impact des infrastructures routières sur le couvert forestier	Les routes à proximité ou à l'intérieur de la forêt permettent son accès et fréquentation facile qui peut exposer cette dernière à des effets négatifs (dégradation, risque d'incendie, dépôt de détritits et d'ordures etc.)	
Plans d'expansion des infrastructures routières		
Activités permettant d'atténuer l'éventuel impact de la cause directe	<ul style="list-style-type: none"> • Débroussaillage de la végétation asséchée avant la saison de chaleur aux abords des routes traversant les massifs (risque de propagation du feu) • Condamnation stricte de toute atteinte à la forêt (les dépôts de détritits et décharges) 	
Autre information pertinente		

Les infrastructures routières dans le site de l'étude

4.11 Impacts des changements climatiques et évènements extrêmes

Parmi les causes directes de déforestation et de dégradation on peut citer les effets liés aux facteurs des changements climatiques et évènements extrêmes. Le climat de la région est semi-aride contrasté avec une longue saison estivale sèche et chaude et une saison hivernale pluvieuse et froide. Les précipitations sont faibles et variables d'une année à l'autre du point de vue quantité et répartition ne dépassant pas en moyenne les 300 mm/an.

Année	Température minimale	Précipitations	Température maximale moyenne	Température minimale moyenne
1975	-1,3	156,97	19,83	7,28
1976	-2,6	174,76	18,83	6,95
1977	1,3	107,95	21,48	7,88
1982	1,3	337,35	20,61	9,02
1983	-2,6	86,61	21,29	8,18

1984	1,3	137,68	20,37	8,46
1985	-1	314,76	21,20	9,25
1986	-1,3	275,63	19,57	8,17
1987	-0,6	287,36	21,64	9,58
1988	0	303,28	21,17	9,02
1989	-0,7	223,76	21,04	9,40
1990	2,8	208,06	21,88	10,73
1991	0,8	420,41	19,46	8,58
1992	-0,6	348,25	20,01	7,82
1993	0,7	233,94	20,87	9,03
1994	1,1	247,66	22,27	9,65
1995	1,4	176,79	21,14	8,88
1996	0,8	257,59	19,38	8,30
1997	2,1	316,01	20,63	9,13
1998	1,2	172,48	20,63	8,25
2000	-3,4	139,45	21,55	8,44
2001	1,3	379,97	22,13	9,57
2002	-0,5	218,64	21,26	8,93
2003	1,4	288,04	20,78	9,67
2004	2	376,18	20,48	8,86
2005	-2,9	232,41	21,45	9,37
2006	-0,5	276,84	21,04	9,47
2007	0,6	238,03	20,76	9,27
2008	0,9	258,32	20,68	9,13
2009	1,3	394,70	20,85	8,82
2010	3	313,20	21,30	9,62
2011	0,4	363,47	20,75	9,27
2012	-2,5	273,81	21,11	9,29
2013	0,6	156,77	22,10	9,86

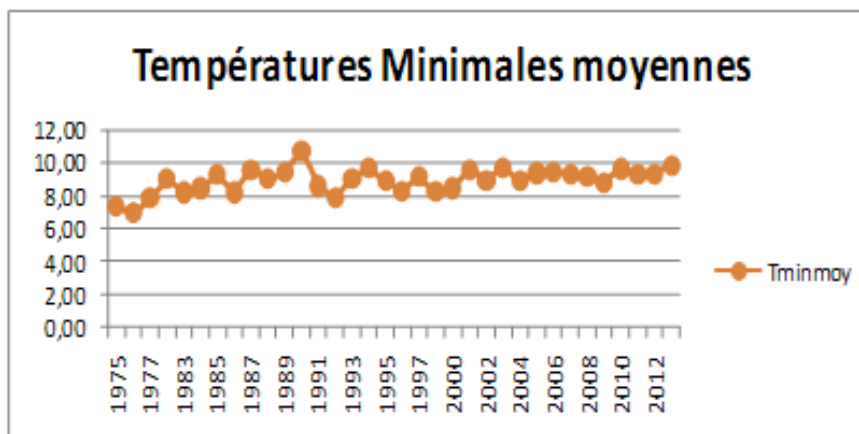
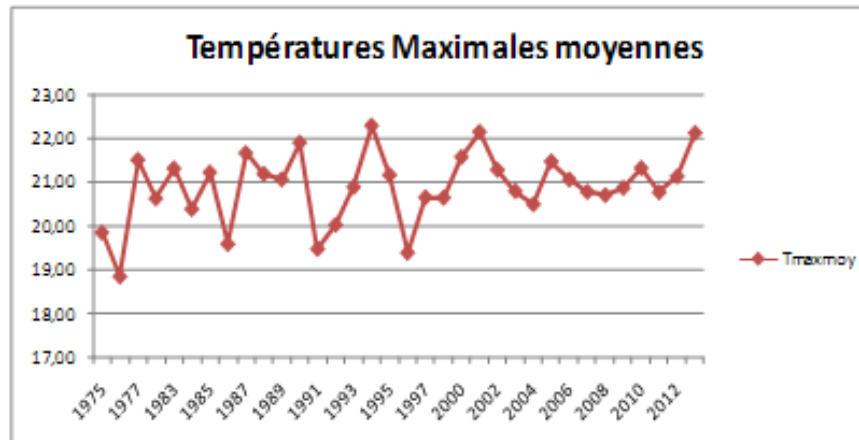
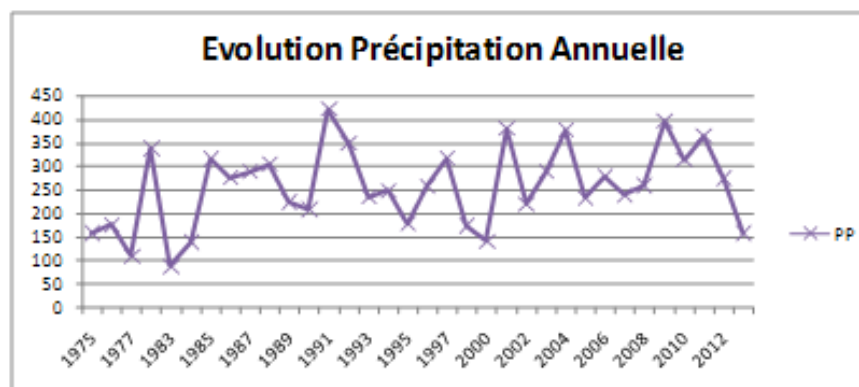
Les précipitations et températures enregistrées depuis 1975

Pour les températures, des études révèlent une augmentation importante pour les températures minimales du mois le plus froid qui sont passées de moins -0.8 °C à +0.38 °C, en revanche les températures maximales du mois le plus chaud n'ont pas vraiment changé. La période chaude s'étale d'Avril à Septembre, atteignant son maximum au mois de Juillet, elle dure quatre mois environ. Quant à la période froide, elle s'étale sur une durée moyenne de quatre mois aussi (Décembre-Mars). Les températures extrêmes (minimales et maximales) et les amplitudes thermiques constituent une contrainte importante pour la végétation, seuls les végétaux résistants et rustiques peuvent se maintenir.

La région est caractérisée par un autre paramètre climatologique à prendre en considération manifesté par la présence de la gelée pendant la saison hivernale. C'est un phénomène lié à la baisse extrême des températures, qui constitue le facteur climatique le plus contraignant de la région, notamment vis à vis de l'activité agricole. Au cours des

années écoulés, les saisons d'hiver et de printemps manifestent des gelées blanches allant jusqu'à 13 jours en janvier. Elle dépasse en moyenne 8.26 jours/an lors de la période 1977-2006. Des études montrent que le nombre de jours de gelée a nettement diminué de 22 jours par an par rapport à la période des années trente (1913-1930).

variations de nombre de jours de gelée													
MOIS	JANV	FÉVR	MAR	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC	Total
nombre de jours mensuels (1913-1938)	8,3	5,8	3,2	1	0,1	0	0	0	0	0,6	3,4	8,8	31,2
nombre de jours mensuels (1977-2006)	1,47	0,94	0,31	0,03	0	0	0	0	0	0	0,59	5,50	8,84



L'effet des évènements climatiques sur les peuplements forestiers du site pilote se traduit par :

- Le dépérissement,
- La mal croissance des reboisements (3 à 5 m de hauteur en 30 ans),
- Le Taux de réussite très faible des nouvelles plantations,
- L'affaiblissent des peuplements et leur vulnérabilité aux attaques parasitaires,
- L'envahissement du sous-bois par l'Alfa qui empêche la régénération naturelle.
- Augmentation du risque d'incendie.

4.12 Les feux

Les feux de forêts ne sont pas fréquents dans le site de l'étude. De petite superficies sont touchées d'ici et là mais ne font pas de gros dégâts, sauf en 1994 on a noté un grand feu de cime qui a détruit plus de 100 Ha de boisements de Pin d'Alep dans la partie sud du Senalba Gharbi. Selon les statistiques, durant la période 2000-2012 il a été enregistré des incendies touchant une superficie totale de 1350 Ha majoritairement de la strate herbacée mais l'année 2000 faisait exception par un grand incendie dévastant plus de 135.50 Ha de produit ligneux.

Année	Superficie incendiée
2000	135.50
2001	5.81
2002	1.65
2003	0.34
2004	8.00
2005	0.36
2006	6.31
2007	26.50
2008	13.89
2009	654.82
2010	449.05
2011	0.58
2012	52.23

Superficie des territoires incendiés

Les origines des incendies sont inconnues mais en réalité elles peuvent être d'ordre naturel (déclenchement à partir de débris) ou par négligence (mégots, récolte de miel etc.). La majorité des feux enregistrée est de type feu de brousse qui affecte la strate

herbacée en premier lieu. L'incendie de l'année 2000 a détruit une futaie adulte composée de Pin d'Alep.

La régénération naturelle n'est pas le Pin d'Alep mais plutôt le chêne vert et Genévrier Oxycèdre; qui malheureusement, se trouve dans un état trop dégradé et les jeunes pousses ont une forme quasi tabulaire à cause du pâturage abusif et la poussée massive de l'Alfa qui envahit tout le sous-bois de ces endroits.

Parmi les facteurs qui augmentent le risque d'incendie d'abord la nature des peuplements (le peuplement de Pin d'Alep a un degré élevé d'inflammabilité), les facteurs climatiques (température élevée et humidité faible) ainsi que l'augmentation de la fréquentation des massifs (routes, pistes etc.).

Les mesures de prévention déjà mise en place pour limiter le risque du feu sont manifestées par la disponibilité d'un dispositif de protection composé de 597 Km de pistes forestières (compris les layons des parcelles), 15 points d'eau (08 sources, 04 forages et 03 retenues collinaires), 05 postes de vigie, 878 Ha (environ 175,6 Km) de TPF et 11 maisons forestières.

LES FEUX DE FORET	Données existantes	Source de données, méthode d'obtention et qualité
L'évolution historique des surfaces brûlées	Les feux de forêt sont limités dans la région. Selon les statistiques, durant la période 2000-2010 il a été enregistré 10 incendies touchant une superficie totale de 250 Ha d'où l'année 2000 a fait exception par un grand incendie qui a ravagé plus de 135 Ha.	Conservation des forêts de la Wilaya de Djelfa Rapport sur le secteur des forêts de la Wilaya de Djelfa, Mars 2010
L'origine des feux	Les causes des incendies sont de type inconnu mais en réalité elles peuvent être d'ordre naturel (déclenchement à partir de débris) ou par négligence (mégots, récolte de miel etc.)	
L'impact sur le couvert forestier	La majorité des feux enregistrée est de type feu de brousse ou la strate herbacée est affectée. L'incendie de l'année 2000 a détruit une futaie adulte composée de Pin d'Alep.	
L'évolution des régimes futurs	La nature des peuplements, les facteurs climatiques (température élevée et humidité faible) ainsi que l'augmentation de la fréquentation des massifs (routes, pistes) augmentent le facteur de risque d'incendie des forêts.	
Les mesures de prévention déjà mise en place pour limiter le risque du feu	Un dispositif de protection composé de 597 Km de pistes forestières (compris les layons des parcelles), 15 points d'eau (08 sources, 04 forages et 03 retenues collinaires), 05 postes de vigie, 878 Ha (environ 175,6 Km) de TPF et 11 maisons forestières.	

Incendies de forêt dans le site de l'étude

4.13 Attaques parasitaires

Les infections affectant les peuplements de Pin d'Alep en particulier sont dues aux attaques parasitaires notamment le scolyte et les insectes de la chenille processionnaire. Deux années après les opérations d'assainissement de 1984, plusieurs endroits de la dite espèce ont connu des attaques de scolyte sur les dépôts d'arbres coupés et laissés sur place. Une partie de la pinède du Senalba Chergui a connu la même attaque en 2003. Les arbres touchés ont été immédiatement coupés et brûlés sur place. Des mesures de prévention ont été mises en place pour limiter les risques et l'impact sur le couvert forestier :

- L'arrêt immédiat des travaux d'exploitation de bois lors de l'aménagement forestier,
- Evacuation des stocks de bois en dehors de la forêt,
- Lancement d'opérations d'exploitation, d'évacuation et d'incinération des sujets dépéris (bois mort sur pied et bois gisant),
- Nettoyage (mécanique et chimique) des poches de la chenille processionnaire.

Les jeunes pinèdes sont souvent attaquées par la chenille processionnaire surtout pendant les périodes de sécheresse. Les interventions ne sont pas toujours systématiques ce qui augmente les dégâts. La lutte contre ce parasite se fait de façon mécanique par le collectage direct des nids en cas de territoires limités, et de manière chimique par la pulvérisation aérienne des massifs lorsque l'épidémie touche de vastes superficies.

La majorité des massifs est en état de vieillissement ce qui augmente le risque des attaques parasitaires et leur dépérissement et la nécessité d'intervention (plan d'aménagement, nettoyage, coupes etc.) pour remédier au phénomène est urgente. D'autres mesures peuvent être entreprises à savoir :

- La surveillance continue de l'apparition du scolyte,
- L'amélioration du dispositif de lutte contre la chenille processionnaire,
- L'aménagement et l'entretien régulier de la forêt.

ATTAQUES PARASITAIRES	Données existantes	Source de données, méthode d'obtention et qualité
L'évolution historique des dépérissements sous l'effet des attaques parasitaires	Dans les années 90, les massifs du site pilote ont connu le dépérissement de sujets isolés de Pin d'Alep. Le phénomène est apparu en 2003 et 2007. Le scolyte c'est introduit sur les sujets dépéris. La chenille processionnaire attaque de temps à autre les jeunes futaies de Pin d'Alep.	Conservation des forêts de la Wilaya de Djelfa Rapport sur le secteur des forêts de la Wilaya de Djelfa, Mars 2010
L'impact des attaques parasitaires sur le couvert forestier	La quantité de bois incinérée (environ 17500 m3) témoigne le degré d'impact sur la forêt. Si les attaques du scolyte sont isolées, la chenille cause pas mal de dégâts aux jeunes futaies de Pin et diminue considérablement leur croissance.	

Si disponible, caractériser l'évolution des régimes futurs	La majorité des massifs est en état de vieillissement ce qui augmente le risque des attaques parasites et leur dépérissement et la nécessité d'intervention (plan d'aménagement, nettoyage, coupes etc.) pour remédier au phénomène.	
Les mesures de prévention mises en place pour limiter les risques et l'impact sur le couvert forestier	<ul style="list-style-type: none"> • L'arrêt immédiat des travaux d'exploitation de bois lors de l'aménagement forestier, • Evacuation des stocks de bois en dehors de la forêt, • Lancement d'opérations d'exploitation, d'évacuation et d'incinération des sujets dépéris (bois mort sur pied et bois gisant), • Nettoyage (mécanique et chimique) des poches de la chenille processionnaire. 	
Mesures additionnelles qui pourraient être mises en place dans le futur pour limiter les risques de dépérissement des attaques parasites	<ul style="list-style-type: none"> • La surveillance continue de l'apparition du scolyte, • Amélioration du dispositif de lutte contre la chenille processionnaire 	

Les attaques parasites dans le site de l'étude



Effet du pacage sur les anciennes plantations



coupes illicites constatées

5 CAUSES INDIRECTES DE DEFORESTATION ET DE DEGRADATION

Les causes indirectes de dégradation et de déforestation dans le site pilote sont liées selon le degré d'importance à des pratiques essentiellement socioculturelles, économiques, politiques et un peu moins à la technologie et la démographie.

- Socioculturelles d'abord parce qu'en effet, la région de Djelfa est réputée par rapport à l'ensemble du territoire du pays par sa vocation agropastorale comme héritage socioculturel ancestral.
- Economiques car La vie nomade de la population sédentaire se base essentiellement sur les pratiques agropastorales extensives comme source capitale de richesse et de revenu.
- Politique du fait de la stratégie de développement durable menée par l'Etat en établissant de grands projets d'envergure nationale comme le plan national de développement agricole (PNDA), les projets de proximité de développement rural intégré (PPDRI) et d'autres. Cela aide à une augmentation du nombre de cheptel.
- La technologie a provoqué de nouveaux changements dans les pratiques socioculturelles et économiques de la société nomade (moyens de communication, transport, habitat, coutumes etc.).
- La démographie agit positivement sur la dégradation indirecte de la forêt car la région connaissait un exode rural dans les deux dernières décennies.

Cause indirecte	Cause indirecte sous-jacentes	Impact
Facteurs socioculturels	Coutumes, attitudes et valeurs	<ul style="list-style-type: none"> • La population sédentaire de cette région réputée par ses coutumes de pratiques agropastorales, • Demande vis-à-vis aux produits forestiers (charbon, bois) pour usage dans des festivités culturelles et religieuses (Aid el Adha, les mariages, fabrication de produits artisanaux etc.)
	Comportement des individus et ménages	<ul style="list-style-type: none"> • Les individus mal informés sur la protection et la préservation du patrimoine forestier, • Manque de culture de la préservation de la nature et l'éducation environnementale.
Facteurs économiques	Croissance du marché	<ul style="list-style-type: none"> • La viande parmi les produits alimentaires les plus chers en Algérie avec des prix spéculatifs.
	Forte demande	<ul style="list-style-type: none"> • L'amélioration des conditions économiques de l'individu dans ces dernières années favorise plus de consommation de la viande et par conséquent, l'augmentation du nombre du cheptel et ses répercussions sur la forêt,
Facteurs politiques	Absence de politique dissuasive	<ul style="list-style-type: none"> • Souplesse dans l'application des lois et la verbalisation des infractions et atteintes à la forêt.
	Politique de développement	<ul style="list-style-type: none"> • La politique de développement rural encouragée par l'Etat (les subventions, réduction des impôts,

		aides sociales des riverains etc.) aura des effets négatifs indirects sur la forêt si elle n'est pas suivie par des mesures strictes de sa préservation (surpâturage, défrichement etc.)
Facteurs technologiques	Transport	<ul style="list-style-type: none"> • La disposition de moyens de transport mécanisés (camions, tracteurs etc.) favorise le déplacement rapide et aisé du cheptel vers les régions de pacage convoitées (transhumance rapide). • L'eau source vitale dans la vie des éleveurs et la disponibilité de moyens de son stockage et transport (citernes, réservoirs etc.) est devenue peut inquiétante pour eux.
	Télécommunications	<ul style="list-style-type: none"> • Les moyens de la télécommunication moderne (cellulaires, internet etc.) a facilité l'inter-change de l'information et ça peut avoir des conséquences indirectes sur la forêt. Par exemple les braconniers, les bergers, et d'autres peuvent facilement avoir des informations sur le déplacement des brigades forestiers.

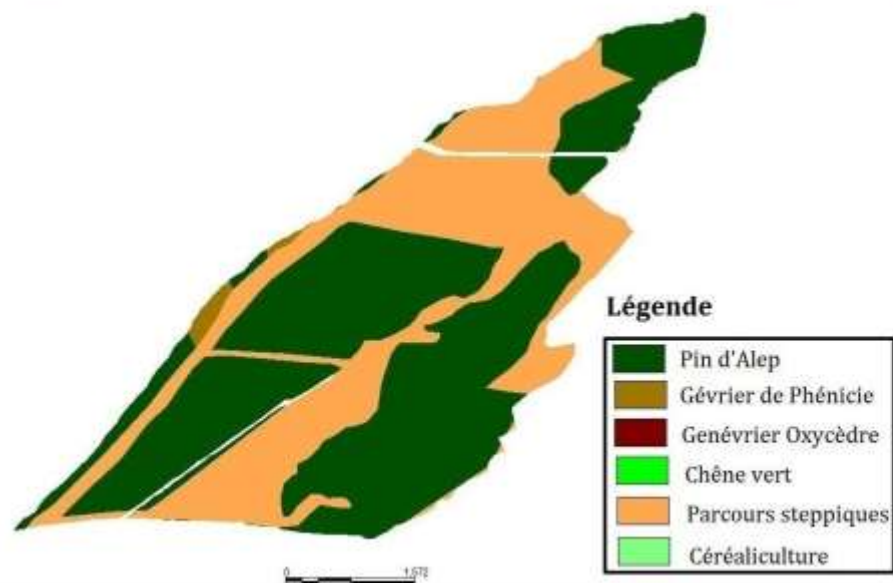
ANNEXE I

L'occupation du sol et superficies des différentes séries de la forêt du Senalba (Djelfa)

I) SECTEUR DU SENALBA CHERGUI

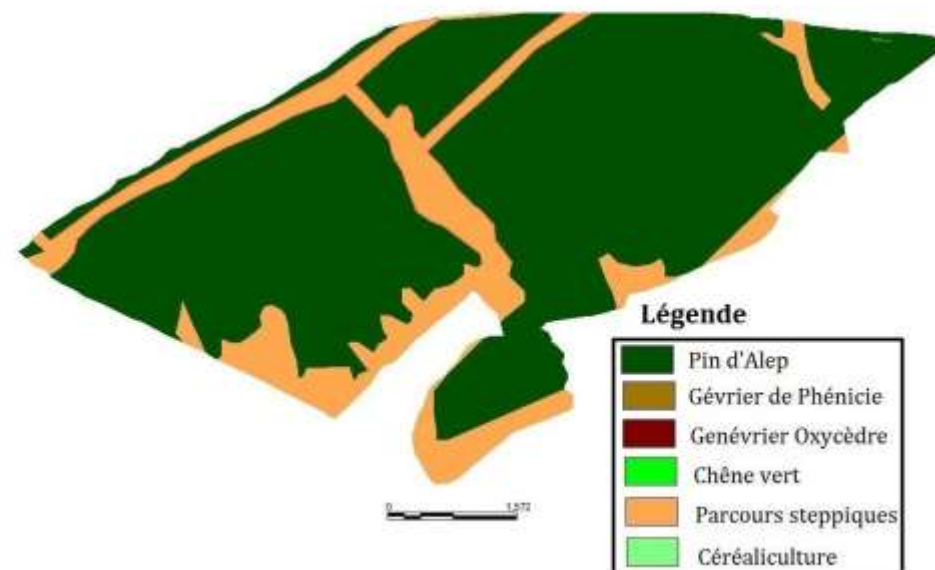
Série I

Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Naturel (43.3%)	Clair à dense	1117.32	56.22
		Reboisement (56.7%)			
Maquis	Genévrier de Phénicie	Naturel	Dense	19.07	0.96
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	851.11	42.82
Total				1987.50	100



Série II

Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Naturel (86.85%)	Clair à dense	1015.69	78.82
		Reboisement (13.15%)			
Maquis					
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	273.01	21.18
Total				1288.70	100



Série III

Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Naturel (92.12%) Reboisement (7.88%)	Clair à dense	562.47	44.51
Maquis	Genévrier de Phénicie	Naturel	Clair à dense	16.75	1.32
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	684.58	54.17
Total				1263.80	100

Légende

	Pin d'Alep
	Gévrier de Phénicie
	Genévrier Oxycèdre
	Chêne vert
	Parcours steppiques
	Céréaliculture



Série IV

Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Naturel (100%)	Clair à dense	1057.93	64.31
Maquis	Genévrier de Phénicie	Naturel	Clair	346.24	21.09
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	240.03	14.60
Total				1644.20	100

Légende

	Pin d'Alep
	Gévrier de Phénicie
	Genévrier Oxycèdre
	Chêne vert
	Parcours steppiques
	Céréaliculture



Série V

Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Naturel (100%)	Clair à dense	1082.63	70.00
Maquis	Genévrier de Phénicie	Naturel	Clair	292.57	18.92
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	171.30	11.08
Total				1546.50	100

Légende

	Pin d'Alep
	Gévrier de Phénicie
	Genévrier Oxycèdre
	Chêne vert
	Parcours steppiques
	Céréaliculture

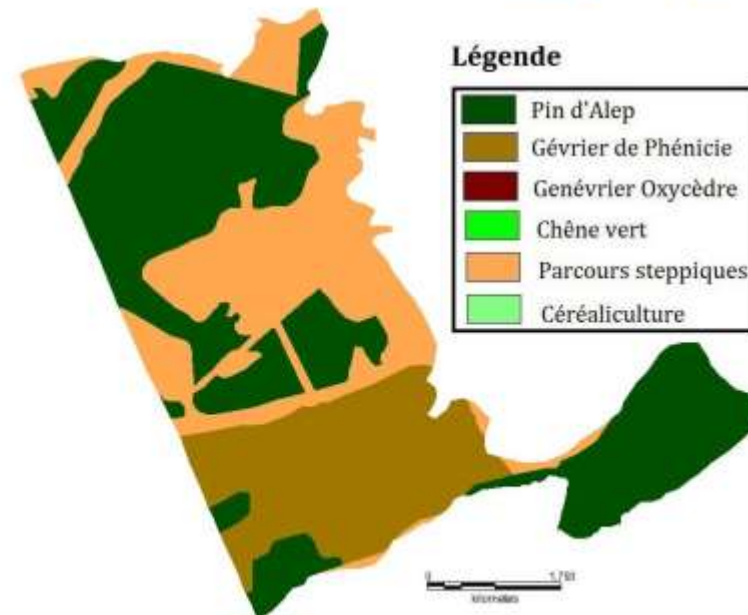


Série VI

Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Naturel (82.12%) Reboisement (17.88%)	Clair à dense	1113.17	55.66
Maquis	Genévrier de Phénicie	Naturel	Clair	163.48	8.17
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	723.35	36.17
Total				2000.00	100

Légende

	Pin d'Alep
	Gévrier de Phénicie
	Genévrier Oxycèdre
	Chêne vert
	Parcours steppiques
	Céréaliculture

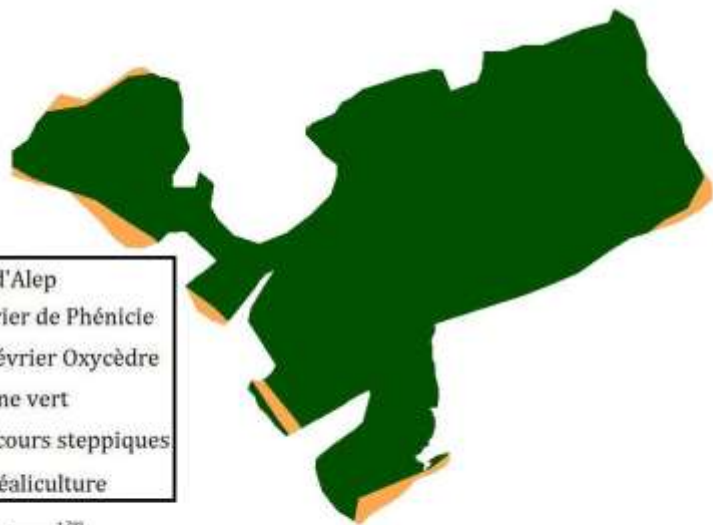


Série VII

Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Reboisement (100 %)	Clair à dense	928.50	92.60
Maquis					
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	74.20	7.40
Total				1002.70	100

Légende

	Pin d'Alep
	Gévrier de Phénicie
	Genévrier Oxycèdre
	Chêne vert
	Parcours steppiques
	Céréaliculture



Série VIII

Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Naturel (100 %)	Clair à dense	821.02	54.86
Maquis	Genévrier de Phénicie	Naturel	Clair	319.49	21.35
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	355.99	23.79
Total				1496.50	100

Légende

	Pin d'Alep
	Gévrier de Phénicie
	Genévrier Oxycèdre
	Chêne vert
	Parcours steppiques
	Céréaliculture



Série IX

Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Naturel (100 %)	Clair à dense	961.82	49.34
Maquis	Genévrier de Phénicie	Naturel	Clair	346.13	17.76
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	641.35	32.90
Total				1949.30	100

Légende

	Pin d'Alep
	Gévrier de Phénicie
	Genévrier Oxycèdre
	Chêne vert
	Parcours steppiques
	Céréaliculture



Série X

Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Naturel (100 %)	Clair à dense	818.61	41.96
Maquis	Genévrier de Phénicie	Naturel	Clair	297.00	15.23
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	835.09	42.81
Total				1950.70	100

Légende

	Pin d'Alep
	Gévrier de Phénicie
	Genévrier Oxycèdre
	Chêne vert
	Parcours steppiques
	Céréaliculture



Série XI

Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Naturel (100 %)	Clair à dense	628.25	34.19
Maquis	Genévrier de Phénicie	Naturel	Clair	188.97	10.28
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	1020.38	55.53
Total				1837.60	100

Légende

	Pin d'Alep
	Gévrier de Phénicie
	Genévrier Oxycèdre
	Chêne vert
	Parcours steppiques
	Céréaliculture

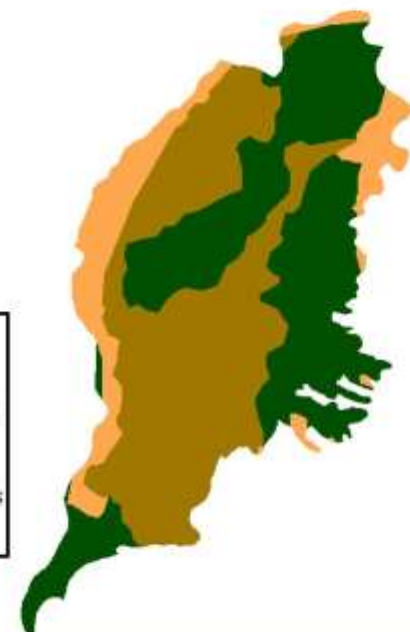


Série XII

Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Naturel (68.84%) Reboisement (31.16%)	Clair à dense	657.84	43.67
Maquis	Genévrier de Phénicie	Naturel	Clair	723.64	48.04
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	123.92	8.29
Total				1506.40	100

Légende

	Pin d'Alep
	Gévrier de Phénicie
	Genévrier Oxycèdre
	Chêne vert
	Parcours steppiques
	Céréaliculture



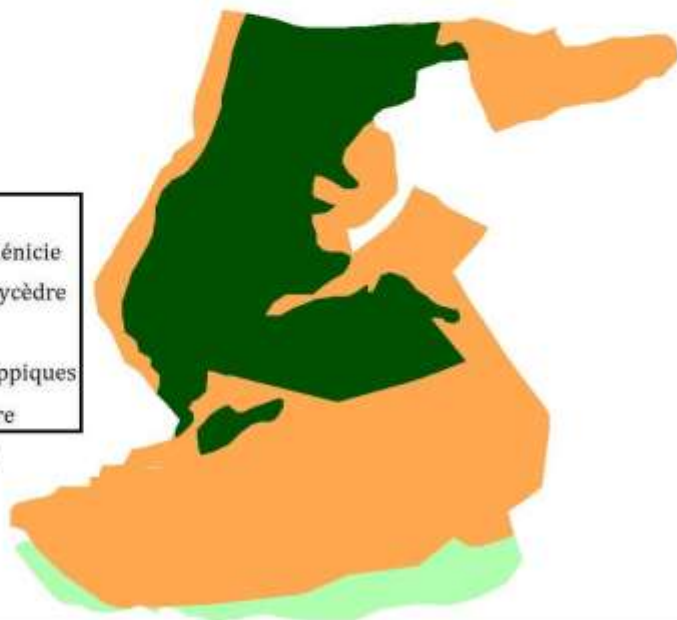
II) SECTEUR DU SENALBA GHARBI

Série I

Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Naturel (79.88%)	Clair à dense	1094.32	36.98
		Reboisement (20.12%)			
Maquis					
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	1667.68	56.36
Agriculture	Céréales	Cultures		197.20	6.66
Total				2959.20	100

Légende

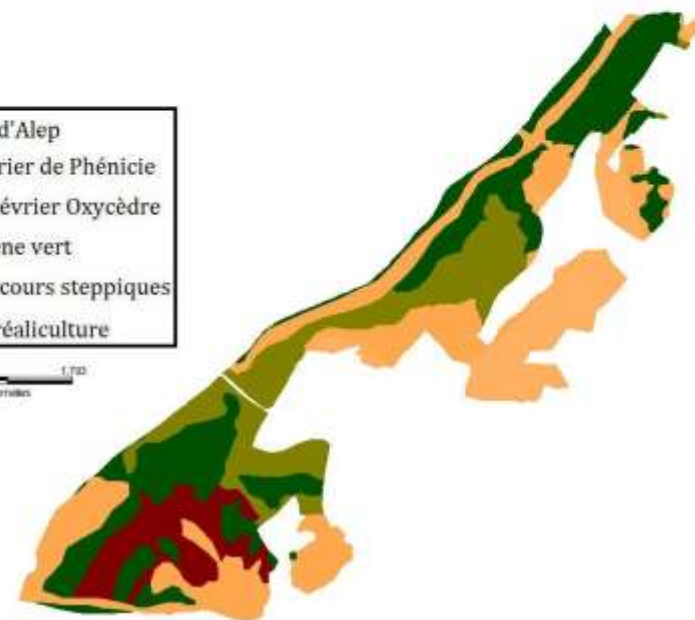
	Pin d'Alep
	Gévrier de Phénicie
	Genévrier Oxycèdre
	Chêne vert
	Parcours steppiques
	Céréaliculture



Série II

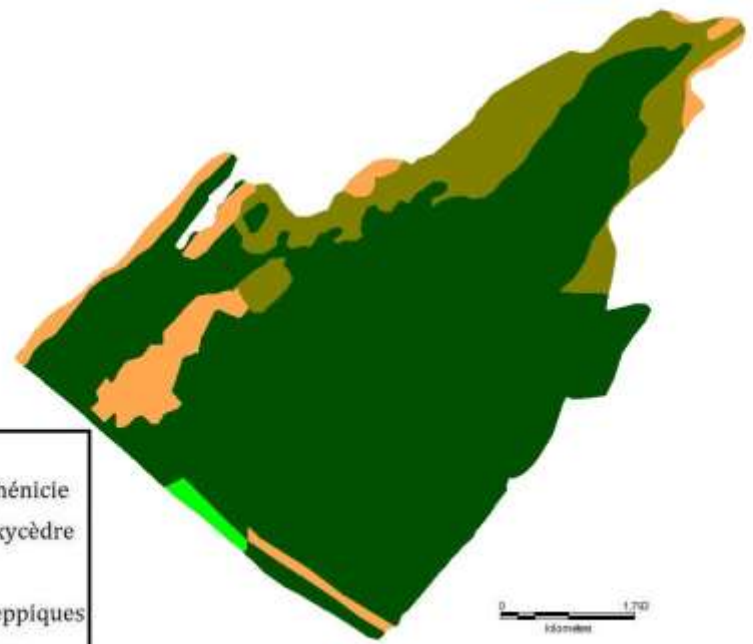
Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Naturel (100%)	Clair à dense	1350.33	32.98
Maquis	Genévrier de Phénicie et Genévrier Oxycèdre	Clair	Clair à dense	1314.71	32.11
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	1428.66	34.91
Agriculture					
Total				4093.70	100

	Pin d'Alep
	Gévrier de Phénicie
	Genévrier Oxycèdre
	Chêne vert
	Parcours steppiques
	Céréaliculture



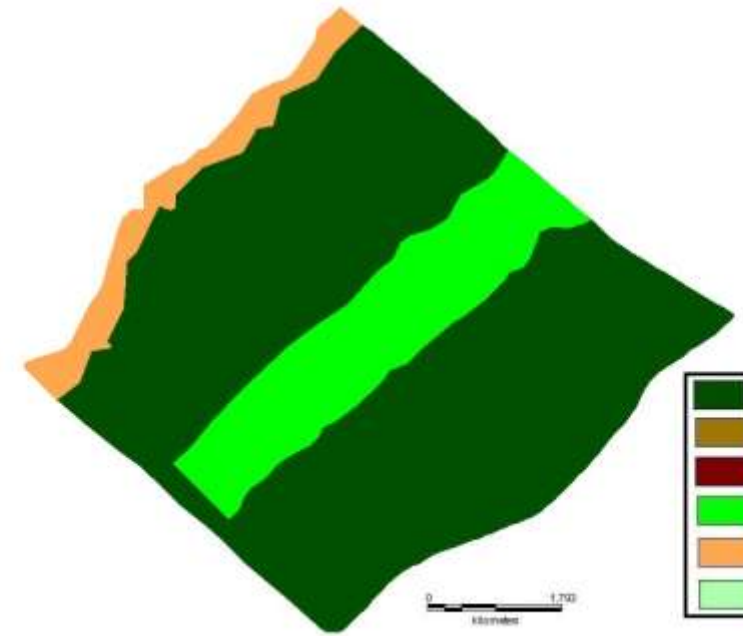
Série III

Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Naturel (100%)	Clair à dense	2247.39	77.00
Maquis	Génévrier de Phénicie	Naturel	Clair à dense	417.24	14.29
	Chêne vert	Naturel	Clair à dense	21.38	0.73
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	232.69	7.98
Agriculture					
Total				2918.70	100



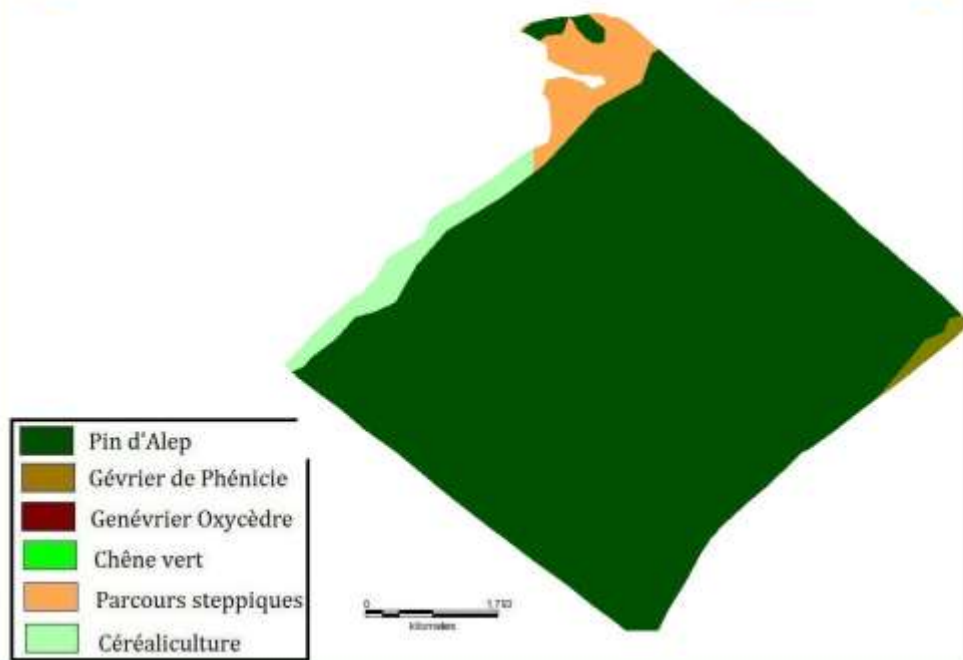
Série IV

Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Naturel (96.54%) Reboisement (3.46%)	Clair à dense	2188.36	76.45
Maquis	Chêne vert	Naturel	Clair	505.66	17.66
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	168.58	5.89
Agriculture					
Total				2862.60	100



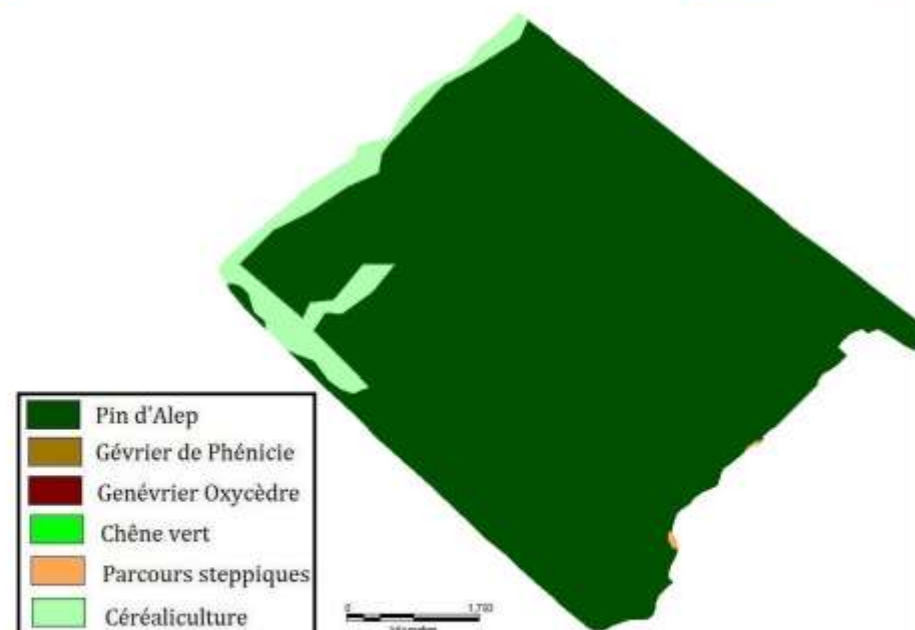
Série V

Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Naturel (97.27%) Reboisement (2.73%)	Dense	1869.99	90.52
Maquis	Genévrier de Phénicie	Naturel	Clair	12.94	0.64
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	117.84	5.70
Agriculture	Céréales	Cultures		64.93	3.14
Total				2065.70	100



Série VI

Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Naturel (91.45%) Reboisement (8.55%)	Clair à dense	1501.01	91.30
Maquis					
Parcours					
Agriculture	Céréales	Cultures		142.99	8.70
Total				1644.00	100



Série VII

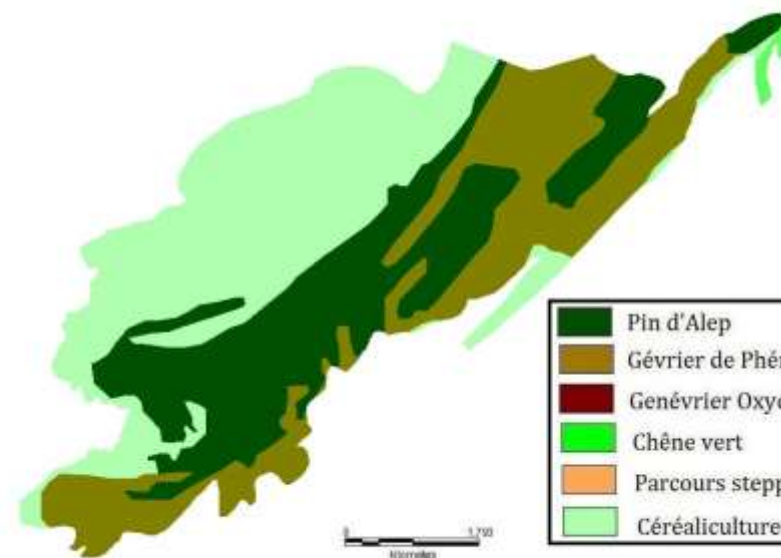
Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Naturel (55.6%)	Clair à dense	2699.74	78.75
		Reboisement (44.4%)			
Maquis					
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	455.70	13.29
Agriculture	Céréales	Cultures		272.76	7.96
Total				3428.20	100



0 1,700
kilomètres

Série VIII

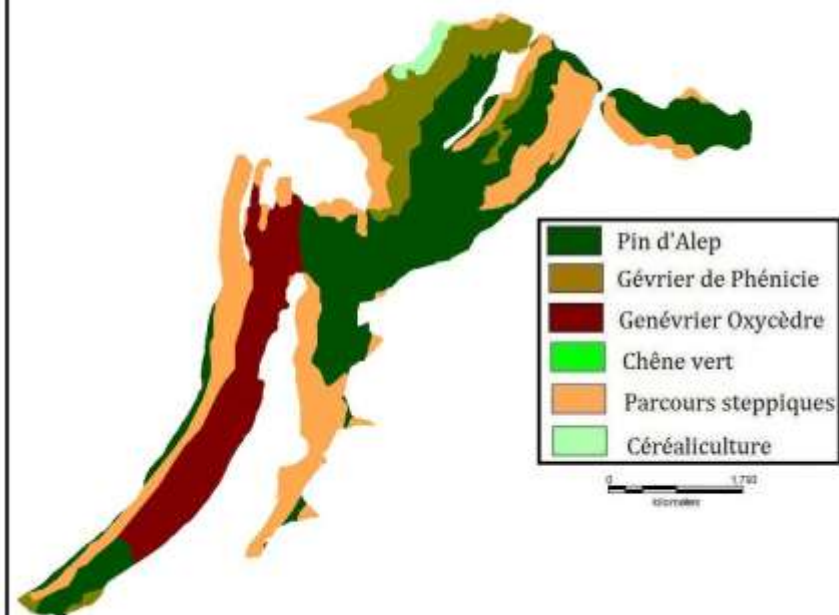
Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Naturel (100%)	Clair à dense	871.48	34.62
Maquis	Genévrier de Phénicie	Naturel	Clair	735.45	29.21
Parcours					
Agriculture	Céréales	Cultures		910.67	36.17
Total				2517.60	100



0 1,700
kilomètres

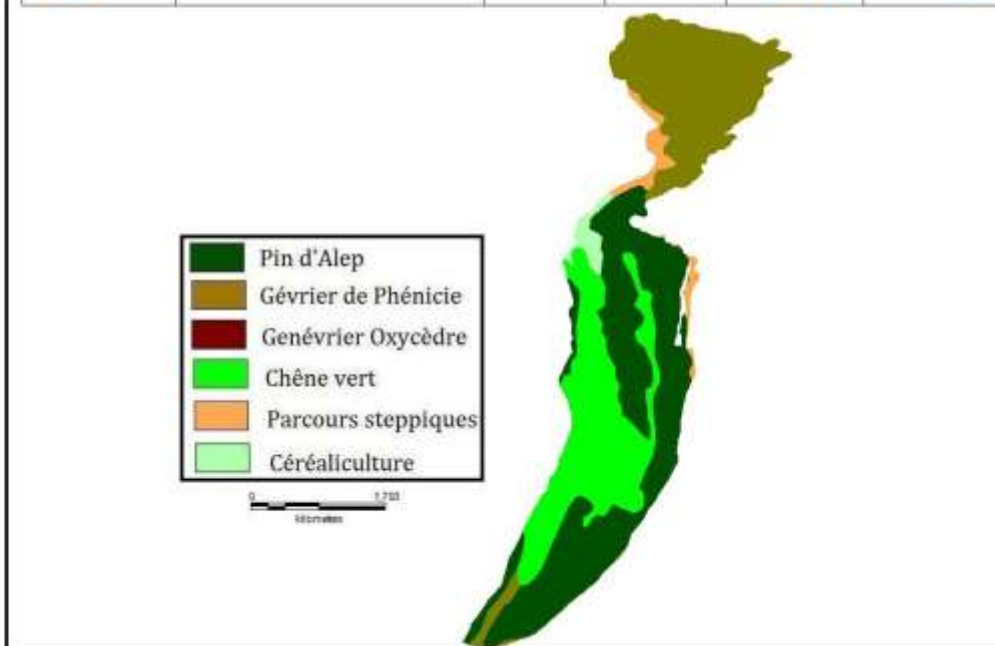
Série IX

Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Naturel (100%)	Claire à dense	901.88	37.30
Maquis	Genévrier de Phénicie	Naturel	Clair	235.59	9.75
	Genévrier Oxycèdre	Naturel	Clair	506.42	20.94
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	738.43	30.54
Agriculture	Céréales	Cultures		35.68	1.47
Total				2418.00	100



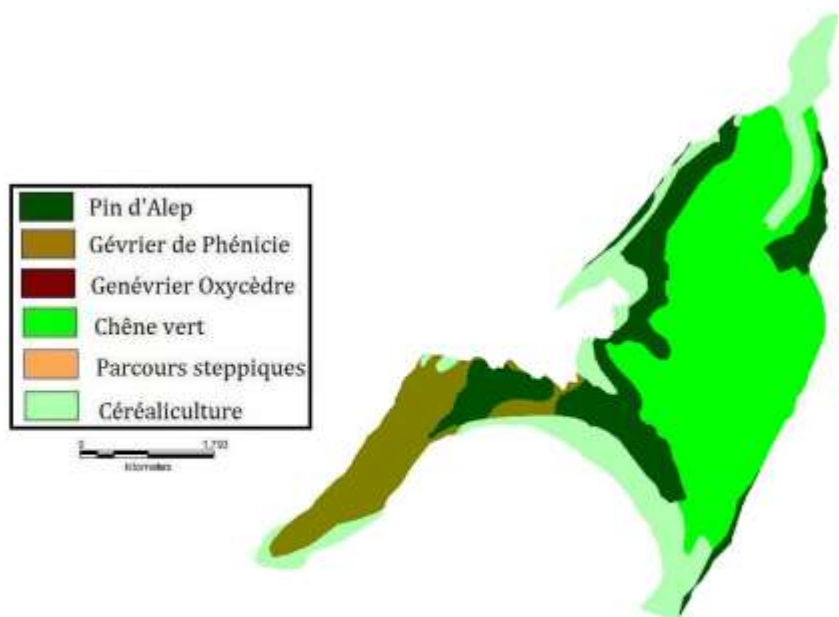
Série X

Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Naturel (100%)	Claire à dense	798.14	30.24
Maquis	Genévrier de Phénicie	Clair	Clair	624.00	23.64
	Chêne vert	Naturel	Clair	748.37	28.35
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	412.53	15.63
Agriculture	Céréales	Cultures		56.56	2.14
Total				2639.60	100



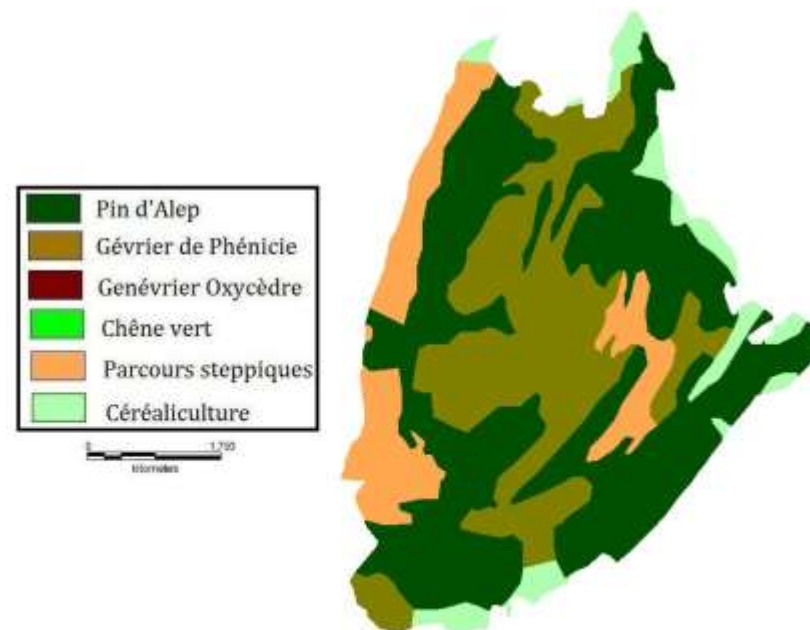
Série XI

Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Naturel (100%)	Claire à dense	509.84	20.72
Maquis	Genévrier de Phénicie	Naturel	Clair	389.47	15.83
	Chêne vert	Naturel		1163.34	47.28
Parcours					
Agriculture	Céréales	Cultures		397.85	16.17
Total				2460.50	100



Série XII

Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Naturel (100%)	Claire à dense	951.58	48.86
Maquis	Genévrier de Phénicie	Naturel	Clair	593.39	30.47
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	271.87	13.96
Agriculture	Céréales	Cultures		130.56	6.71
Total				1947.40	100



Série XIII

Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Naturel (100%)	Claire à dense	655.81	24.22
Maquis	Genévrier de Phénicie	Naturel	Clair	1424.78	52.62
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	501.37	18.52
Agriculture	Céréales	Cultures		125.54	4.64
Total				2707.50	100



0 1,700
kilomètres

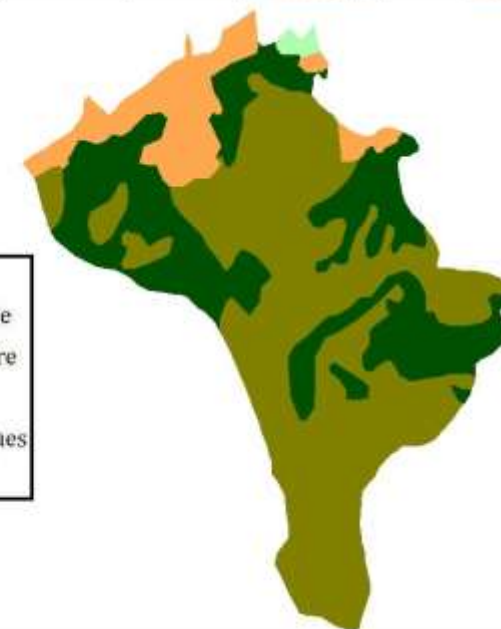


Série XIV

Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep pur	Naturel (100%)	Claire	99.46	6.28
Maquis	Genévrier de Phénicie	Naturel	Clair	352.06	22.23
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	1056.64	66.72
Agriculture	Céréales	Cultures		75.54	4.77
Total				1583.70	100

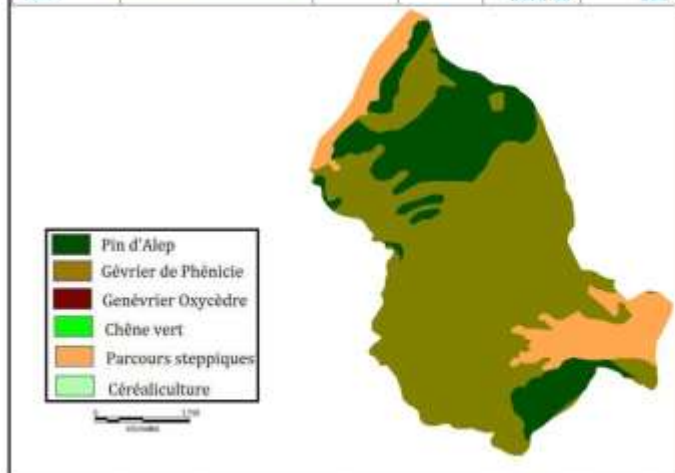


0 1,700
kilomètres



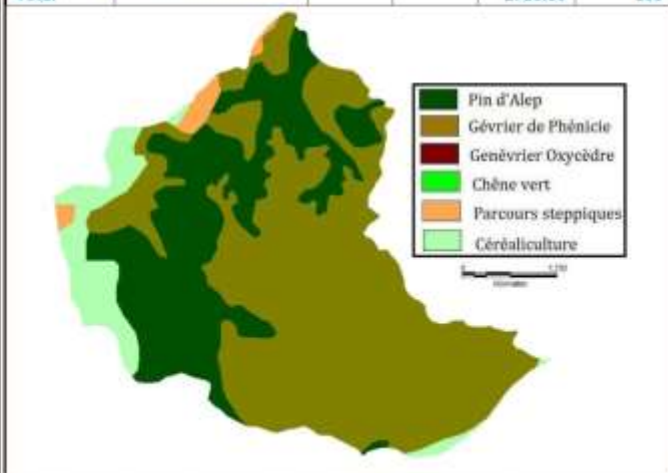
Série XV

Occupation	Espèce	Nature	densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep	Naturel (100%)	Clair	687.70	27.17
Maquis	Génévrier de Phénicie	Naturel	Clair	1457.45	57.58
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	386.15	15.25
Agriculture	Céréales	Cultures			
Total				2531.30	100



Série XVI

Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep	Naturel (100%)	Clair	820.32	29.44
Maquis	Génévrier de Phénicie	Naturel	Clair	1673.32	60.05
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	77.28	2.77
Agriculture	Céréales	Cultures		215.68	7.74
Total				2786.60	100



Série XVII

Occupation	Espèce	Nature	Densité	Superficie (ha)	Superficie (%)
Forêt	Pin d'Alep	Naturel (100%)	Clair à dense	882.24	27.60
Maquis	Génévrier de Phénicie	Naturel	Clair	744.55	23.30
Parcours	Parcours steppiques	Naturels	Clairs	12.50	0.39
Agriculture	Céréales	Cultures		1556.81	48.71
Total				3196.10	100

