



Organisation des Nations Unies  
pour l'alimentation  
et l'agriculture



Au service  
des peuples  
et des nations

ONU  
environnement

PROGRAMME  
ONU-REDD



# MISE EN PLACE D'UN SYSTÈME NATIONAL DE SUIVI DES FORÊTS EN TUNISIE

---

Évaluation des besoins

et proposition d'une feuille de route









# **MISE EN PLACE D'UN SYSTÈME NATIONAL DE SUIVI DES FORÊTS EN TUNISIE**

**Évaluation des besoins et proposition d'une feuille de route**

Publié par

l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

le Programme ONU-REDD et

le Ministère de l'agriculture, des ressources hydrauliques et de la pêche

Rome, 2019

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), ou du Ministère de l'Agriculture, des ressources hydrauliques et de la pêche aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part de la FAO ou du Ministère aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités.

Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement les vues ou les politiques de la FAO ou du Ministère.

ISBN 978-92-5-131203-2 (FAO)

© FAO, 2019

La FAO encourage l'utilisation, la reproduction et la diffusion des informations figurant dans ce produit d'information. Sauf indication contraire, le contenu peut être copié, téléchargé et imprimé aux fins d'étude privée, de recherches ou d'enseignement, ainsi que pour utilisation dans des produits ou services non commerciaux, sous réserve que la FAO soit correctement mentionnée comme source et comme titulaire du droit d'auteur et à condition qu'il ne soit sous-entendu en aucune manière que la FAO approuverait les opinions, produits ou services des utilisateurs.

Toute demande relative aux droits de traduction ou d'adaptation, à la revente ou à d'autres droits d'utilisation commerciale doit être présentée au moyen du formulaire en ligne disponible à [www.fao.org/contact-us/licence-request](http://www.fao.org/contact-us/licence-request) ou adressée par courriel à [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org).

Les produits d'information de la FAO sont disponibles sur le site web de la FAO ([www.fao.org/publications](http://www.fao.org/publications)) et peuvent être achetés par courriel adressé à [publications-sales@fao.org](mailto:publications-sales@fao.org).

Photographie de couverture: ©FAO

# TABLE DES MATIÈRES

Remerciements.....	iv
Acronymes.....	v
Liste des tableaux.....	vii
Liste des figures.....	ix
Résumé.....	ix
Introduction.....	xi
<b>1. Contexte national.....</b>	<b>2</b>
1.1 Répartition des forêts.....	2
1.2 Biodiversité et fonctions des forêts.....	2
1.3 Production forestière.....	3
1.4 Politique forestière.....	3
1.5 Pratiques de gestion des forêts en faveur de la REDD+.....	4
<b>2. Méthodologie.....</b>	<b>6</b>
2.1 Définition des besoins en informations.....	6
2.2 Définition des modules techniques.....	6
2.3 Cartographie des parties prenantes et évaluation des capacités.....	6
2.4 Proposition d'une feuille de route.....	8
<b>3. Objectifs et besoins en information du SNSF.....</b>	<b>10</b>
3.1 Objectifs du SNSF.....	10
3.2 Modules à opérationnaliser pour répondre aux besoins en informations.....	11
3.3 Diffusion des informations.....	13
3.4 Synthèse.....	13
<b>4. Evaluation des capacités.....</b>	<b>16</b>
4.1 Cartographie des parties prenantes.....	16
4.2 Evaluation des capacités pour la mise en œuvre du SNSF.....	17
4.3 Synthèse des besoins en renforcement des capacités.....	32
<b>5. Propositions techniques pour le développement du SNSF.....</b>	<b>36</b>
5.1 Architecture du SNSF.....	36
5.2 Cadre institutionnel.....	37
5.3 Propositions de technologies de l'information pour le développement du SNSF.....	38
<b>6. Feuille de route et budget.....</b>	<b>50</b>
6.1 Echéancier et vue d'ensemble.....	50
6.2 Cadre institutionnel.....	53
6.3 Opérationnalisation du SNSF.....	53
<b>7. Risques et défis.....</b>	<b>62</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>63</b>

# REMERCIEMENTS

Ce rapport a été réalisé par Moez Essafi, Elyess Berrahal, Chedly Rais, Wala Toumi

Ce rapport fait partie d'une série produite sous l'égide de la Direction générale des forêts du Ministère de l'agriculture, des ressources hydrauliques et de la pêche (MARHP) de Tunisie, avec le soutien du programme ONU-REDD, notamment la FAO et le PNUD, en appui au processus REDD+ émergent en Tunisie. Cette série de rapports a bénéficié des précieux apports de l'équipe d'experts internationaux et nationaux, de personnes ressources consultées dans différents organismes internationaux et départements ministériels ainsi que de la participation des acteurs locaux. Des remerciements spécifiques sont adressés (par ordre alphabétique) :

- au personnel de la Direction générale des forêts dont notamment les experts internes de l'équipe REDD+: Rafik Aini, Sahbi Bedhief, Salah Elmensi, Laroussi Errebei, Jamel Kailène, Youssef Saadani, Samir Belhaj Salah, Hanen Zoghlami ;
- au personnel de services régionaux dont notamment les commissaires régionaux de développement agricole, les chefs d'arrondissement forêts et à tout les ingénieurs et les techniciens de différents services concernés du CRDA ;
- aux experts nationaux et internationaux : Anne Branthomme, Ilyes Berrahal, Amanda Bradley, Rim Bouhafa Chtioui, Caroline De Vit, Chedli Erraés, Moez Essafi, Danae Issa, et Hamdi Mars ;
- au personnel de la Task-force au sein du MARHP et aux cadres des différentes Directions Sectorielles au sein du MARHP ;
- aux responsables et aux points focaux des Conventions Cadres des Nations unies ainsi qu'au point focal fond vert au sein du Ministère de l'environnement et du développement durable ;
- aux responsables du Ministère du développement, de l'investissement et de la coopération internationale dont l'Office de développement du Sud, du Ministère de l'industrie, de l'énergie et des mines, de l'agence foncière agricole, de différentes directions techniques de services centraux du MARHP et les services concernées de l'Office du développement sylvo-pastoral du Nord-Ouest, aux populations locales, aux organisations de la société civile dont les associations, les organisations non gouvernementales et particulièrement les groupements de développement agricole dans les régions forestières et aux instituts de recherche, notamment l'Institution de la recherche et de l'enseignement supérieur agricoles (IRESA), l'Institut national de la recherche en génie rural, eaux et forêts (INRGREF) et l'Institut des Régions Arides (IRA) ;
- Monsieur Mouaouia Echchaouch, ancien cadre retraité de la Direction Générale des Forêts pour les informations d'ordre historique apportées à ce travail.

Enfin, cette étude n'aurait pu être accomplie sans l'aide incontournable du Bureau de la FAO en Tunisie, sans oublier les stagiaires FAO, Imen Lahmayer et Wala Toumi pour leurs contributions de valeur. Nous remercions également Jihène Twil et Imed Fadhel du Bureau de PNUD en Tunisie pour leur appui aux activités.

**Cette publication a été rendue possible grâce au soutien du Danemark, du Japon, du Luxembourg, de la Norvège, de l'Espagne, de la Suisse et de l'Union européenne.**

# ACRONYMES

AD	Administration
AF	Arrondissement Forêt
AFOLU	Agriculture, Forêt et Autres Utilisations des Terres
ANME	Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Energie
ANPE	Agence Nationale de Protection de l'Environnement
APAL	Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral
AS	Arrondissement Statistique
BD	Base de Données
BM	Banque Mondiale
BMUB	Ministère Fédéral Allemand de l'Environnement, de la Protection de la Nature, Construction et Sûreté Nucléaire
CBD	Convention sur la Diversité Biologique
CC	Changement Climatique
CES	Conservation des Eaux et des Sols
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CH4	Méthane
CIEDE	Cellule d'Information sur l'Energie Durable et l'Environnement
CNCT	Centre National de Cartographie et de Télédétection
COP	Conférence des Parties
CO2	Dioxyde de Carbone
CRDA	Commissariat Régional au Développement Agricole
DA	Données d'Activités
DC	Données Collectées
DG	Données Générées
DGACTA	Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservation des Terres Agricoles
DGEDA	Direction Générale des Etudes et du Développement Agricole
DGEQV	Direction Générale de l'Environnement et de la Qualité de la Vie
DGF	Direction Générale des Forêts
DGPA	Direction Générale de la Production Agricole
DGRS	Direction Générale de la Recherche Scientifique
DT	Dinars Tunisien
ENA	Ecole Nationale d'Administration
ETL	Outils d'Extraction, Transformation et Chargement
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FOREP	Outil de design et d'édition de rapports
FORESTAT	Module de gestion des statistiques régionales et nationales relatives au milieu forestier
FRA	Evaluation des Ressources Forestières Mondiales
GED	Gestionnaire Electronique des Données
GES	Gaz à Effet de Serre
GFP	Gestion Forestière et Pastorale
Gg	Giga gramme
GIEC	Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat
GIZ	Agence de Coopération Internationale Allemande pour le Développement
GPS	Système global de positionnement (Géo-Positionnement par Satellite)
Ha	Hectare
HFCs	Hydrofluorocarbures
IFPN	Inventaire Forestier et Pastoral National
IGES	Inventaire des Gaz à Effet de Serre
INFOTEL	Inventaire Forestier par Télédétection

INPE	Institut National de Recherche Spatiale du Brésil
INRGREF	Institut National de Recherche en Génie Rural, Eau et Forêts
INS	Institut National de Statistiques
MARHP	Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche
MDEAF	Ministre des Domaines de l'Etat et des Affaires Foncières
MDT	Mille Dinars Tunisien
MIN.ENV	Ministère de l'Environnement
N.A.	Données non disponibles
MRV	Mesure, Rapportage et Vérification
NDVI	Indice de Végétation par Différence Normalisé
NERF/NRF	Niveaux d'Emissions de Référence pour les Forêts et/ou Niveaux de Référence pour les Forêts
NO2	Dioxyde d'Azote
OLAP	OnLine Analytic Processing server
ONG	Organisation Non Gouvernementale
ONF	Observatoire National des Forêts
ONU-REDD	Programme de collaboration des Nations Unies sur la Réduction des Emissions liées à la Déforestation et à la Dégradation des Forêts
OP	Organisme Public
OSC	Organisation de la Société Civile
OTC	Office de la Topographie et du Cadastre
OTEDD	L'Observatoire Tunisien de l'Environnement et du Développement Durable
PDC	Plans de Développement Communautaires
PFNL	Produits Forestiers Non Ligneux
PFP	Module de Protection des Forêts et Parcours
PIB	Produit Intérieur Brut
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
RDC	République Démocratique du Congo
REDD	Réduction des Emissions liées à la Déforestation et à la Dégradation des forêts
REF	Régie d'Exploitation Forestière
SCPN	Service de la Chasse et des Parcs Nationaux
SDPF	Sous-Direction de la Protection des Forêts
SDEAIF	Sous-Direction des Etudes d'Aménagement Intégré des Forêts
SDEFEP	Sous-Direction de l'Economie Forestière et de l'Encadrement de la Population
SDRC	Sous-Direction de la Réglementation et du Contentieux
SDRFP	Sous-Direction du Reboisement Forestier et Pastoral
SIFP	Service de l'Inventaire Forestier et Pastoral
SGBDR-S	Système de Gestion de Bases de Données Spatiales
SIG	Système d'Information Géographique
SIGPN	Système d'Information et de Gestion des Parcs Nationaux
SIGProtect	Module de Protection des Forêts et des Parcours
SIPF	Système d'Information Pastoral et Forestier
SIS	Système d'Information sur les Sauvegardes
SNSF	Système National de Suivi des Forêts
SSTS	Système de Surveillance des Terres par Satellite
TIC	Technologies de l'Information et de la Communication
URS	Institution Universitaire et/ou de Recherche Scientifique
UTCATF	Utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et Foresterie
VPN	Réseau Privé Virtuel



# LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Evolution des superficies des aires protégées (FRA 2015).....	2
Tableau 2 : Fonctions des forêts et des parcours.....	3
Tableau 3 : Institutions consultées et nombre de fiches de recueil remplies.....	7
Tableau 4 : Synthèse des objectifs du SNSF et des besoins en informations.....	14
Tableau 5 : Données disponibles pour le SSTS.....	18
Tableau 6 : Equipements disponibles pour le SSTS.....	18
Tableau 7 : Compétences disponibles pour le SSTS.....	18
Tableau 8 : Données disponibles pour l'IFPN.....	19
Tableau 9 : Equipements disponibles pour l'IFPN.....	19
Tableau 10 : Compétences disponibles pour l'IFPN.....	20
Tableau 11 : Structures disponibles pour l'IGES.....	20
Tableau 12 : Données disponibles pour l'IGES.....	20
Tableau 13 : Equipements disponibles pour l'IGES.....	21
Tableau 14 : Compétences disponibles pour l'IGES.....	21
Tableau 15 : Données disponibles pour l'NR/NRE.....	21
Tableau 16 : Equipements disponibles pour l'NR/NRE.....	22
Tableau 17 : Compétences disponibles pour l'NR/NRE.....	22
Tableau 18 : Structures disponibles pour le SIGPN.....	22
Tableau 19 : Données disponibles pour le SIGPN.....	23
Tableau 20 : Equipements disponibles pour le SIGPN.....	23
Tableau 21 : Compétences disponibles pour le SIGPN.....	23
Tableau 22 : Structures disponibles pour le module GFP.....	24
Tableau 23 : Données disponibles pour le module GFP.....	24
Tableau 24 : Equipements disponibles pour le module GFP.....	24
Tableau 25 : Compétences disponibles pour le module GFP.....	25
Tableau 26 : Structures disponibles pour le module PFP.....	25
Tableau 27 : Données disponibles pour le module PFP.....	25
Tableau 28 : Equipements disponibles pour le module PFP.....	26
Tableau 29 : Compétences disponibles pour le module PFP.....	26
Tableau 30 : Structures disponibles pour le CADASTRE et CONTENTIEUX.....	26
Tableau 31 : Données disponibles pour le CADASTRE et CONTENTIEUX.....	27
Tableau 32 : Equipements disponibles pour le CADASTRE et CONTENTIEUX.....	27
Tableau 33 : Compétences disponibles pour le CADASTRE et CONTENTIEUX.....	27
Tableau 34 : Structures disponibles pour FORESTAT.....	28
Tableau 35 : Données disponibles pour FORESTAT.....	28
Tableau 36 : Equipements disponibles pour FORESTAT.....	28
Tableau 37 : Compétences disponibles pour FORESTAT.....	28
Tableau 38 : Structures disponibles pour le FOREP.....	29
Tableau 39 : Equipements disponibles pour le FOREP.....	29
Tableau 40 : Compétences disponibles pour le FOREP.....	29
Tableau 41 : Structures disponibles pour le SERVEUR CARTOGRAPHIQUE.....	29
Tableau 42 : Données disponibles pour le SERVEUR CARTOGRAPHIQUE.....	29
Tableau 43 : Equipements disponibles pour le SERVEUR CARTOGRAPHIQUE.....	30
Tableau 44 : Compétences disponibles pour le SERVEUR CARTOGRAPHIQUE.....	30
Tableau 45 : Structures disponibles pour le DATA WAREHOUSE « FORÊT ».....	30

Tableau 46 : Données disponibles pour le DATA WAREHOUSE « FORÊT ».....	30
Tableau 47 : Equipements disponibles pour le DATA WAREHOUSE « FORÊT ».....	30
Tableau 48 : Compétences disponibles pour le DATA WAREHOUSE « FORÊT ».....	31
Tableau 49 : Structures disponibles pour le portail web SNSF.....	31
Tableau 50 : Données disponibles pour le portail web SNSF.....	31
Tableau 51 : Equipements disponibles pour le portail web SNSF.....	31
Tableau 52 : Compétences disponibles pour le portail web SNSF.....	31
Tableau 53 : Interprétations des cotations pour chaque domaine d'information.....	32
Tableau 54 : Synthèse des besoins.....	33
Tableau 55 : Budget estimé par Action/Module (renforcement des capacités, développements méthodologiques et IT et ancrage institutionnel).....	50
Tableau 56 : Budgets annuels.....	50
Tableau 57 : Feuille de route pour l'opérationnalisation du cadre institutionnel du SNSF.....	53
Tableau 58 : Feuille de route pour la création et l'opérationnalisation de l'unité informatique.....	54
Tableau 59 : Feuille de route pour opérationnaliser les arrondissements forestiers et statistiques.....	55
Tableau 60 : Feuille de route pour le développement du SSTs.....	55
Tableau 61 : Feuille de route pour le développement de l'IFPN.....	56
Tableau 62 : Feuille de route pour le développement de l'IGES.....	56
Tableau 63 : Feuille de route pour le développement du module NR/NRE.....	57
Tableau 64 : Feuille de route pour le SIGPN.....	57
Tableau 65 : Feuille de route pour le module GFP.....	58
Tableau 66 : Feuille de route pour le module PFP.....	58
Tableau 67 : Feuille de route pour le module CADASTRE et CONTENTIEUX.....	59
Tableau 68 : Feuille de route pour le module FORESTAT.....	59
Tableau 69 : Feuille de route pour le module FOREP.....	60
Tableau 70 : Feuille de route pour le Serveur Cartographique.....	60
Tableau 71 : Feuille de route pour le portail web et la plateforme décisionnelle (data warehouse).....	60

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Architecture globale du SNSF.....	36
Figure 2 : Cadre institutionnel du SNSF.....	37
Figure 3 : Architecture du module SSTs.....	38
Figure 4 : Architecture du module IFPN.....	39
Figure 5 : Architecture du module IGES.....	39
Figure 6 : Architecture du module NR/NRE.....	40
Figure 7 : Architecture du module SIGPN.....	41
Figure 8 : Architecture du module de Gestion Forestière et Pastorale.....	41
Figure 9 : Architecture du module Protection des forêts et parcours.....	42
Figure 10 : Architecture du module CADASTRE & CONTENTIEUX.....	43
Figure 11 : Architecture du module FORESTAT.....	43
Figure 12 : Architecture du système de Reporting FOREP.....	44
Figure 13 : Illustration du portail web SNSF.....	45
Figure 14 : Architecture de l'Observatoire National de la Forêt.....	45
Figure 15 : Architecture du module MRV/MNV.....	46
Figure 16 : Phases d'opérationnalisation du SNSF Tunisien.....	54

## RÉSUMÉ

Sans être un pays forestier, la Tunisie dispose de 1,3 million d'hectares de forêts (naturelles ou plantées), de maquis, de garrigues et de terrains dégradés maintenus par vocation dans le domaine forestier. Outre leur rôle écologique, les écosystèmes forestiers tunisiens fournissent d'importants biens et services socio-économiques dont la valeur fut estimée en 2010 à 204 milliards de Dinars tunisiens.

Le présent rapport a été réalisé avec le soutien de la FAO dans le cadre du Programme collaboratif de l'Organisation des Nations Unies pour la Réduction des Emissions liées à la Déforestation et à la Dégradation des forêts dans les pays en développement (Programme ONU-REDD). Le rapport concerne l'évaluation des besoins et des capacités des services forestiers tunisiens pour la mise en place d'un Système National de Suivi des Forêts (SNSF) capable de répondre, d'une part, aux besoins en informations nécessaires pour la gestion durable des ressources forestières et pastorales et, d'autre part, aux exigences du mécanisme REDD+ (Réduction des Emissions causées par la Déforestation et la Dégradation des forêts, la conservation des forêts, la gestion durable des forêts et l'amélioration des stocks de carbone forestier) dans le cadre de la CCNUCC (Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques). En effet, afin de pouvoir bénéficier de paiements basés sur les résultats, les pays souhaitant participer au mécanisme REDD+ doivent avoir un SNSF en place permettant en particulier de fournir les informations nécessaires en matière de surveillance et de Mesure, Rapportage et Vérification (MRV) des activités REDD+.

La présente évaluation a été axée sur la démarche méthodologique suivante : (i) définition des besoins en informations

et des objectifs du SNSF, (ii) définition des modules techniques capables de répondre aux besoins en informations, (iii) cartographie des parties prenantes pouvant potentiellement contribuer au développement du SNSF et évaluation des capacités et (iv) élaboration d'une feuille de route.

L'essentiel du travail d'évaluation a été réalisé au travers de questionnaires et d'entretiens avec les services ayant répondu à la sollicitation de la Direction Générale des Forêts (DGF). Sur la base des concertations réalisées, quatre objectifs ont été retenus pour le développement du SNSF : (i) collecter et diffuser les informations nécessaires à la prise de décision pour l'élaboration des politiques de gestion durable des forêts et des parcours, (ii) répondre aux exigences de la CCNUCC et respecter les lignes directrices du GIEC en termes de surveillance et de MRV des activités REDD+, (iii) assurer la transparence des politiques forestières et la bonne gouvernance et (iv) préparer les rapports relatifs aux besoins nationaux et aux conventions internationales.

Partant de la vision et des objectifs retenus, la présente étude propose une structure et des recommandations techniques pour le développement du SNSF de la Tunisie ainsi que des éléments pour son ancrage institutionnel. Ce dernier émane d'une analyse détaillée des acteurs concernés quant à leurs prérogatives et potentiels de contribution au SNSF.

La plupart des modules techniques proposés pour le développement du SNSF s'appuient sur des structures administratives et systèmes existants. Ces modules ont été identifiés pour répondre d'une part aux exigences de la CCNUCC pour la mise en œuvre du mécanisme REDD+, et d'autre part aux besoins en informations pour la sur-

veillance et la gestion des forêts et des parcours. Ils concernent la surveillance des terres par satellite, l'inventaire forestier et pastoral national, l'inventaire des gaz à effet de serre, les niveaux de référence/niveaux de référence des émissions dans le cadre du mécanisme REDD+, le système d'Information et de gestion des parcs nationaux, la gestion forestière et pastorale, la protection des forêts et des parcours, le cadastre forestier, les statistiques régionales et nationales en milieu forestier, et l'édition de rapports.

Ainsi, un ensemble de dix modules sont proposés pour constituer le SNSF. La décomposition en modules a pour objectif de munir les structures de gestion des forêts d'outils simples et facilement appropriables, extensibles et indépendants par opposition à la réalisation d'un seul système centralisé et lourd à maintenir et à gérer. Aussi, cette fragmentation permettra d'échelonner la réalisation de ces modules selon les moyens disponibles. Enfin, tous les modules seront intégrés au sein d'un portail web SNSF qui sera un outil de divulgation et dissémination composé de quatre plateformes interconnectées et complémentaires suivantes : (i) registre national des statistiques du domaine forestier et pastoral, (ii) plateforme dédiée au module de gestion forestière et pastorale, (iii) plateforme participative citoyenne (gestion des demandes en gouvernance et des alertes) et (iv) plateforme de gestion transparente du processus REDD (sensibilisation du grand public, données et statistiques relatives aux projets et initiatives mis en œuvre dans le cadre du processus, etc.).

Pour chacun des modules, une analyse détaillée de l'existant et des moyens nécessaires pour leur développement et/ou leur amélioration a été réalisée.

Il ressort de cette étude que des outils, logiciels et autres équipements complémentaires sont nécessaires pour optimiser les systèmes d'informations existants et gérer le flux de données.

En ce qui concerne les moyens humains, les services concernés disposent de compétences qu'il convient de renforcer en nombre et en nature. Les domaines de formations nécessaires concernent, entre autres, le mécanisme REDD+, l'évaluation de la biomasse forestière, le suivi de la déforestation et de la dégradation des forêts, le traitement et l'analyse des données d'inventaires forestiers et des images satellites, etc.

Pour ce qui est du cadre institutionnel, il est important d'assurer un montage permettant d'une part le bon fonctionnement quotidien du SNSF et d'autre part sa pérennité sur le long terme. Sur la base des analyses faites dans le cadre de la présente étude et des propositions issues des différentes concertations, il est recommandé que la DGF supervise la mise en œuvre du SNSF, de par ses attributions d'une part et eu égard aux exigences de la REDD+ d'autre part. Il est également recommandé que la Direction Générale des Etudes et du Développement Agricole (DGEDA) et l'Institut National de la Statistique (INS) soient les partenaires privilégiés pour la conduite des enquêtes statistiques régionales et nationales. Il est enfin vivement recommandé que des protocoles d'accord pour le partage de données soient réalisés (et deviennent la norme) avec le Ministère des Domaines de l'Etat et des Affaires Foncières, le Ministère de l'Environnement, l'Office de la Topographie et du Cadastre et le Centre National de Cartographie et de Télédétection.

Cette étude propose aussi une feuille de route qui s'étale de juin 2016 jusqu'à

juin 2020 pour la mise en place d'un SNSF efficace et pérenne avec un coût total d'environ 2 812 800 DT.

La complexité du système envisagé engendre certains défis qui, malgré leur importance, restent à des niveaux maîtrisables. Les risques sont notamment liés à l'adhésion des acteurs concernés et à leur degré d'appropriation du système. L'aboutissement des négociations internationales sur le financement du mécanisme REDD+ représente également une certaine incertitude quant au financement du SNSF sur le long terme. Enfin, les défis auxquels le SNSF devra faire face sont également liés à la disponibilité des moyens techniques, humains et financiers, ainsi qu'au maintien sur le long terme du dispositif institutionnel qui sera mis en place.



# INTRODUCTION

Les milieux forestiers constituent un des principaux éléments de la biodiversité en Tunisie. Ils couvrent environ 1,3 million d'hectares, soit environ 8% de la superficie du pays. Le domaine forestier tunisien regroupe une grande variété de formations naturelles et artificielles qui, en plus de leur rôle écologique, fournissent une multitude de biens et services socio-économiques dont les bénéfices dépassent largement le cadre des populations forestières.

La Direction Générale des Forêts (DGF) est responsable de la gestion, du développement et de la conservation du domaine forestier. Elle développe à cet effet des plans et programmes visant la conservation des forêts dans une optique de développement durable. C'est dans ce cadre qu'une stratégie forestière 2015-2024 a été élaborée.

Le développement d'un Système National de Suivi des Forêts (SNSF) est une des priorités de la stratégie forestière nationale. En plus de la mesure périodique de l'évolution du couvert forestier et des ressources forestières, le SNSF devra permettre le suivi des parcs, ceux-ci nécessitant une attention et des informations particulières. Le SNSF devra ainsi permettre la récolte et l'analyse des informations nécessaires pour planifier la gestion durable des ressources naturelles et optimiser la fourniture de biens et services par les écosystèmes forestiers.

Le SNSF vise également à constituer un des éléments essentiels de la mise en œuvre du mécanisme REDD+ (Réduction des Emissions causées par la Déforestation et la Dégradation des forêts, la conservation des forêts, la gestion durable des forêts et l'amélioration des stocks de carbone forestier) qui a été développé au sein de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) pour inciter les pays en développement à réduire les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) provenant de la déforesta-

tion et de la dégradation des forêts.

Le principe du mécanisme REDD+ est d'offrir une compensation financière aux pays en développement qui parviennent à réduire les émissions et/ou à augmenter les absorptions de GES liées au secteur forestier. Dans ce cadre, les paiements potentiels seront basés sur les résultats obtenus par la mise en place de politiques et mesures REDD+. Aussi, pour participer au mécanisme REDD+ dans le cadre de la CCNUCC, les pays doivent mettre en place un SNSF pour Mesurer, Rapporter et Vérifier (MRV) les émissions et absorptions de GES liées au secteur forestier.

Pour aider les pays à se préparer au mécanisme REDD+, des initiatives multilatérales ont vu le jour sous l'impulsion de pays donateurs et d'organisations internationales. L'objectif de ces initiatives est d'accompagner les pays dans la préparation au mécanisme REDD+ et de développer les capacités nécessaires pour la mise en œuvre des 4 éléments requis pour participer au mécanisme REDD+, à savoir (i) une stratégie ou un plan d'action national REDD+, (ii) un niveau (d'émissions) de référence pour les forêts (NERF/NRF), (iii) un système national de suivi des forêts robuste et transparent et (iv) un système d'information sur les garanties REDD+.

Le Programme collaboratif de l'Organisation des Nations Unies pour la Réduction des Emissions liées à la Déforestation et à la Dégradation des forêts dans les pays en développement (programme ONU-REDD) fait partie de ces initiatives. Le programme a été créé en septembre 2008 et vise à appuyer les pays en développement pour la préparation et la mise en œuvre du mécanisme REDD+. Le Programme ONU-REDD s'appuie sur les capacités et l'expertise de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) et du Programme des Nations

Unies pour l'Environnement (PNUÉ). Le Programme encourage la collaboration et l'implication active et éclairée de tous les acteurs aux niveaux local, national et international, en ce compris les populations locales.

La Tunisie, qui a adhéré au programme ONU-REDD en décembre 2013, bénéficie d'un appui ciblé, d'une part sur le foncier pour la REDD+ et d'autre part pour l'évaluation des capacités et des besoins du pays pour la mise en place d'un SNSF permettant de mesurer les résultats des politiques et mesures REDD+ et d'ainsi répondre aux exigences de la CCNUCC.

Le présent rapport détaille les résultats de l'évaluation des capacités de la Tunisie pour le développement d'un SNSF permettant de répondre aux exigences du mécanisme REDD+ dans le cadre de la CCNUCC. Une attention particulière a été portée aux besoins en informations des différentes parties prenantes nationales, notamment la DGF, pour appuyer la mise en œuvre et l'évaluation de sa stratégie forestière. Le rapport présente une évaluation des initiatives, données et systèmes existants et propose des recommandations techniques pour l'amélioration et le développement du SNSF de la Tunisie. Les propositions fournies concernent en détails les solutions IT pour le stockage le traitement et la dissémination de l'information. L'analyse approfondie des données existantes, ainsi que le choix des méthodes de collecte de l'information peuvent être pris en considération lors de la mise en place du SNSF.

Une importance est ensuite accordée à l'identification des besoins en renforcement des capacités pour l'établissement et la pérennisation du SNSF. Finalement, une feuille de route pour le développement d'un SNSF en Tunisie est proposée.



# CONTEXTE NATIONAL

La Tunisie se situe au nord de l'Afrique et est limitée à l'ouest par l'Algérie, au sud-est par la Libye et au nord et à l'est par la mer Méditerranée. Le territoire tunisien s'étale sur une superficie de 163 610 km<sup>2</sup> distribuée équitablement en terrains de culture, forêts/parcours et zones désertiques.

De par sa situation géographique, la Tunisie présente un climat variable avec sept zones bioclimatiques distinctes, allant de l'humide au saharien, et une pluviométrie annuelle qui varie d'environ 1 000 millimètres au nord à environ 380 mm au centre et moins de 300 mm au sud. Les températures varient en fonction de la latitude, de l'altitude et de la proximité ou de l'éloignement de la mer Méditerranée.

La population atteint 10.9 millions d'habitants en 2014. Le PIB par habitant est de 5350 DT (3821\$) avec une dépense moyenne annuelle par personne de 1161 DT en milieu rural (chiffres de 2005).

## 1.1 REPARTITION DES FORETS

La superficie forestière en Tunisie est de 1,3 million d'hectare, comprenant les forêts proprement dites (naturelles ou artificielles), les maquis, les garrigues et les terrains dégradés, avec ou sans végétation arbustive, qui sont maintenus dans le domaine forestier par vocation.

Le nord et le centre ouest du pays regroupent 75% des forêts, alors que le centre-est et le sud en sont presque totalement dépourvus, avec moins de 2% des superficies.

Les forêts naturelles sont localisées sur la Dorsale, essentiellement au nord et à l'ouest de celle-ci. Les forêts dites productives sont concentrées dans les Mogods et la Kroumirie. Les forêts issues des reboisements sont aussi localisées essentiellement dans le nord mais on les rencontre aussi dans d'autres régions. Les reboisements sont réalisés sur des terrains de statuts juridiques différents. Il s'agit dans la majorité des cas de terrains relevant du domaine forestier, des dunes littorales et continentales.

Les parcours forestiers sont essentiellement localisés dans le nord et le centre-ouest du pays. L'inventaire pastoral distingue plusieurs catégories de parcours forestiers, parmi lesquels les parcours sur maquis, les parcours sur garrigue, les parcours d'altitude (dorsale et hautes steppes) et les prairies et pelouses.

## 1.2 BIODIVERSITE ET FONCTIONS DES FORETS

La Tunisie abrite une flore riche et diversifiée incluant les formes spontanées à hauteur de 2162 espèces réparties en 115 familles et 742 genres. Concernant la flore sauvage, une étude du Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire indique que la Tunisie renferme 103 espèces très rares et 240 espèces rares. La même étude présente une liste de 20 espèces endémiques en Tunisie.

La richesse biologique du pays a permis de créer 17 parcs nationaux et 27 réserves naturelles en vue de protéger les espèces floristiques et fauniques. Le tableau suivant présente l'évolution des superficies des aires protégées.

Les espaces forestiers font l'objet d'une utilisation importante par les populations forestières, estimées à 1 million d'habitants. Du fait de leur grande vulnérabilité et de leurs besoins de subsistance quotidiens, ces populations effectuent des prélèvements sur les forêts, soit directement soit par l'intermédiaire de leur bétail. Dans la majorité des cas, les revenus provenant des activités forestières (surtout la collecte et la commercialisation des Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL)) et pastorales apportent des bénéfices importants à ces populations.

Le tableau 2 présente les fonctions des forêts et des parcours en termes de conservation, de protection de la biodiversité, de production, de divertissement, ainsi qu'en termes socio-économiques.

CATÉGORIES FRA 2015	SUPERFICIE FORESTIÈRE (1000 HECTARES)				
	1990	2000	2005	2010	2015
Conservation de la biodiversité	25	31	37	37	75
Superficie forestière à l'intérieur des aires protégées	19	21	24	71	75

TABLE 1 : Evolution des superficies des aires protégées (FRA 2015)

FONCTIONS DES FORÊTS ET PARCOURS	
<b>FONCTION DE CONSERVATION ET PROTECTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservation de la biodiversité.</li> <li>• Protection contre l'érosion et conservation des terres par la réduction du ruissellement des eaux, la conservation des couches arables des sols, la réduction de l'envasement des barrages, la protection des champs, des oasis, des routes, des canaux d'irrigation et des villages contre l'ensablement, la protection des cultures contre le vent et la lutte contre la désertification.</li> </ul>
<b>FONCTION DE PRODUCTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les produits forestiers ligneux et non ligneux dont le bois, le liège, l'alfa, le miel, les essences de distillation, les produits de la chasse, la production fourragère, etc.</li> </ul>
<b>FONCTION SOCIO-ÉCONOMIQUE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les forêts abritent une population très importante qui utilise les biens et services de cet écosystème pour répondre à ses besoins quotidiens.</li> </ul>
<b>FONCTION DE DIVERTISSEMENT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les forêts tunisiennes constituent un lieu privilégié à la fois pour la récréation, le tourisme écologique et le tourisme de chasse de par leurs paysages diversifiés du nord au sud et leur richesse en faune et flore.</li> </ul>

**TABLE 2** : Fonctions des forêts et des parcours

## 1.3 PRODUCTION FORESTIERE

D'après l'« Evaluation économique des biens et services des forêts tunisiennes » de 2012, la valeur économique totale des forêts tunisiennes est estimée à 204 milliards de dinars tunisien (données de 2010), soit 172 DT/ha. Cette valeur représente 0.3% du PIB et 20 fois la valeur des bénéfices nets des produits forestiers vendus par l'Etat. En effet, la valeur économique totale profite en premier lieu à la population locale (61%), grâce notamment aux ressources fourragères, à la société (22%) par le biais de la conservation des eaux et du sol, à la communauté internationale (12%) avec la séquestration du carbone et la conservation de la biodiversité, et à l'Etat (5%) avec la vente de certains produits comme le liège et le bois.

D'après le rapport FRA 2015, les PFNL ont un rôle substantiel sur les plans économique et social pour l'ensemble du pays, voire prédominants pour les zones forestières et agroforestières. Par ailleurs, l'ensemble des PFNL destinés à l'exportation présente un intérêt économique et social marqué. Commercialisés sur les marchés national et mondial, ils constituent de toute évidence une source importante de revenus pour la population et l'administration forestière. Outre le liège et l'alfa, les autres PFNL qui jouent un rôle prépondérant dans le développement du secteur forestier tunisien sont les huiles essentielles de romarin et de myrte, les champignons, les pignes, les graines de pin d'Alep, le miel forestier, divers fruits d'essences forestières et semi-forestières (caroubes, câpres, pistaches, etc.), les racines de noyer, les feuilles de laurier noble et les produits artisanaux. La valeur globale des PFNL est estimée à 135 millions de DT en 2010.

## 1.4 POLITIQUE FORESTIERE

La DGF gère l'espace forestier et pastoral qui relève du Ministère de l'Agriculture. Au niveau régional, la DGF conçoit, supervise et contrôle les activités de développement forestier à travers les Arrondissements des Forêts (AF), un par Gouvernorat, eux-mêmes divisés en subdivisions (au niveau des Délégations) et en triages. En plus des AF, vu l'importance des nappes alfatières (452 000 ha dont 146 000 ha au gouvernorat de Kasserine), un seul arrondissement alfa a été installé à Kasserine pour s'occuper de la gestion et l'exploitation des nappes alfatières. Les AF relèvent, administrativement et financièrement, des Commissariats Régionaux au Développement Agricole (CRDA) et, techniquement, de la DGF. L'exploitation des forêts au sens strict relève de la Régie d'Exploitation Forestière (REF) qui relève administrativement du Ministère de l'Agriculture et techniquement de la DGF. Pour les forêts domaniales, la REF s'occupe de la vente du bois sur pied, de l'exploitation et façonnage du bois, de l'exploitation et de la vente du liège, de la vente sur pied du romarin et du myrte, de la vente des champignons, des produits de carrières, des redevances des produits de pacage et des amendes sur les transactions.

Le code forestier reconnaît aux populations des droits d'usage portant sur le bois mort et les broussailles d'essences secondaires, le pâturage, la cueillette de certains produits forestiers, la culture de certaines parcelles de terre. Le code forestier précise que ces droits sont gratuits mais sont limités aux besoins de l'utilisateur et de sa famille. Ils ne peuvent en aucun cas revêtir un caractère commercial ou industriel.



Actuellement, avec le nouvel article du code forestier (article 75 nouveau) amendé en 2005, le droit de gestion des forêts peut être confié à des privés, des ONG ou à des associations forestières d'intérêt collectif, sous forme de concessions.

## 1.5 PRATIQUES DE GESTION DES FORETS EN FAVEUR DE LA REDD+

La Tunisie intègre implicitement une politique d'atténuation des GES et est donc fortement engagée dans la protection et l'amélioration de ses ressources naturelles :

- Atténuation du changement climatique grâce à une lutte continue contre les activités de déboisement qui, actuellement, restent négligeables.
- Augmentation des efforts de reboisement et amélioration des terres marginales et des parcours naturels par des infrastructures de protection et par des plantations de consolidation ou d'amélioration des ressources, protégeant ainsi les terres contre l'érosion et améliorant ainsi leur capacité de stockage du carbone.
- Suivi des réalisations annuelles des plantations forestières et pastorales.
- Edition annuelle d'un rapport sur les superficies plantées, le taux de réussite par périmètre et le taux de boisement du pays.
- Trois stratégies forestières et un programme forestier national.



# METHODOLOGIE

L'évaluation des capacités a été axée sur la démarche méthodologique suivante :

- Définition des objectifs du SNSF et des besoins en information.
- Définition des modules techniques capables de répondre aux besoins en informations.
- Cartographie des parties prenantes et évaluation des capacités.
- Proposition d'une feuille de route.

## 2.1 DEFINITION DES BESOINS EN INFORMATIONS

Sur la base des lignes directrices disponibles dans la littérature (FAO, ONU-REDD, UNFCCC, GIEC), les objectifs du SNSF de la Tunisie ont été définis, en concertation avec la Direction Générale des Forêts (DGF), de manière à répondre aux besoins en informations domestiques et aux exigences internationales. Pour répondre aux différents objectifs du SNSF, un ensemble de données, d'informations et d'outils sont requis. Aussi, la structure du SNSF, en tant qu'ensemble de modules interconnectés, a été proposée sur la base sur des informations suivantes :

- Les systèmes d'information sur les forêts existantes à la DGF.
- Les recommandations des experts de la FAO.
- Les recommandations des participants à l'atelier de démarrage des actions REDD+ (Hammamet, 10-11 juin 2015).
- L'analyse des expériences d'autres pays (ex. Madagascar, RDC) en matière de SNSF.
- Les besoins en informations pour la gestion forestière, la REDD+ et le MRV.
- Les réunions conduites avec le comité chargé du projet SNSF.

## 2.2 DEFINITION DES MODULES TECHNIQUES

Les modules nécessaires pour répondre aux besoins en informations ont été identifiés en tenant compte d'une part des besoins de la fonction MRV REDD+ et d'autre part des besoins en information pour la gestion durable des forêts et des parcours. Par ailleurs, il a été tenu compte des structures administratives qui pourraient contribuer à la collecte et à la compilation des données et informations dans le cadre du SNSF.

La masse d'information provenant des différents modules sera accueillie et gérée dans une base de données centralisée. Les données à référence spatiale issues en plusieurs formats seront disséminées par le biais d'un serveur cartographique. Enfin, afin d'assurer la transparence et la bonne gouvernance, les informations collectées, produites et gérées par le SNSF seront diffusées via un portail web.

## 2.3 CARTOGRAPHIE DES PARTIES PRENANTES ET EVALUATION DES CAPACITES

Une matrice d'évaluation des acteurs potentiels pour la mise en œuvre du SNSF a été établie en concertation avec l'administration (voir Annexe 2).

L'examen de cette matrice et la réflexion sur le développement du SNSF ont permis d'identifier les principaux acteurs à considérer, dans un premier temps, pour l'évaluation des capacités et l'analyse des besoins.

La section 4.1 , présente une description des principaux acteurs pouvant être impliqués dans la mise en œuvre du SNSF.

### 2.3.1 Organisation et mise en œuvre des entretiens

L'évaluation de l'existant et la consultation des acteurs ont été effectuées lors d'entrevues organisées sous forme de réunions avec les représentants des institutions ayant répondu à la sollicitation de la DGF. La première étape de chaque réunion a été de présenter les concepts SNSF et REDD+, la deuxième étape a été de décrire la phase d'évaluation des besoins et la troisième a consisté en la présentation des différentes fiches d'entretien et en la collecte des données.

### 2.3.2 Description des fiches d'entretien et collecte de l'existant

Les fiches d'entretien et de collecte de l'existant (Annexe 4) comportent des volets fonctionnels, technique et institutionnel. Elles ont permis d'affiner les besoins en information (3), de dresser un inventaire des données et systèmes existants (Annexe 1), et d'évaluer les capacités dont dispose chaque acteur (Section 4.2).

Une attention particulière a été accordée à la collecte d'informations sur les données pertinentes pour le SNSF et au potentiel de contribution des institutions en termes de génération de données et de moyens matériels et humains. Aussi, des informations sur les points suivants ont été collectées :

- Volonté et aptitude à contribuer au SNSF.
- Attentes éventuelles du SNSF.
- Point de vue concernant l'institutionnalisation du SNSF.
- Besoins matériels additionnels pour assurer une contribution adéquate au SNSF.
- Besoins humains pour répondre aux exigences du SNSF.

### 2.3.3 Institutions consultées

Seules dix institutions ont répondu à la requête de la DGF et ont été consultées. Il s'agit de :

- Départements de la DGF :
  - SCPN : Service de la Chasse et des Parcs Nationaux.
  - SDPF : Sous-Direction de la Protection des Forêts.
  - SDEAIF : Sous-Direction des Etudes d'Aménagement Intégré des Forêts.

- SDEFEP : Sous-Direction de l'Economie Forestière et de l'Encadrement de la Population.
- SDRC : Sous-Direction de la Réglementation et du Contentieux.
- SDRFP : Sous-Direction du Reboisement Forestier et Pastoral.
- SIFP : Service de l'Inventaire Forestier et Pastoral.

- Arrondissements Forêts (14 parmi les 26).
- Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral (APAL), Ministère de l'Environnement (pas de retour au niveau des fiches de recueil de l'existant).
- Institut National de la Statistique (INS) (Ministère du Développement Economique).
- Direction Générale des Etudes et du Développement Agricole DGEDA (Ministère de l'Agriculture, de la Pêche et des Ressources Hydrauliques).

Le tableau suivant présente le nombre de fiches d'entretien remplies.

INSTITUTION	FICHES
Institut National de la Statistique	1/1
Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral	0/1
Direction Générale des Forêts	1/1
Arrondissements forestiers	14/26
Direction Générale des Etudes et du Développement Agricole	1/1
Direction Générale de l'Environnement et de la Qualité de Vie	0/1
Agence Nationale de Maîtrise de l'énergie	0/1
Observatoire Tunisien de l'Environnement et du Développement Durable	0/1
Agence Nationale de Protection de l'Environnement	0/1

**TABLE 3** : Institutions consultées et nombre de fiches de recueil remplies

### 2.3.4 Atelier de validation interne

Un atelier de validation interne à la DGF a été organisé le 19 Janvier 2016 pour partager les résultats préliminaires et recueillir des avis sur les propositions et conclusions de l'étude. 64 représentants du Ministère de l'Agriculture ont participé à cet atelier.

Au cours de cet atelier, la première ébauche de ce document a été présentée et les discussions ont principalement porté sur l'architecture des modules du SNSF. Aussi, les aspects institutionnels ont été abordés par les différents intervenants et un intérêt particulier a été exprimé quant à la feuille de route qui n'était, à ce stade, pas suffisamment développée.

### 2.3.5 Atelier de validation externe

Un atelier de validation a été organisé à Hammamet le 1er et 2 mars 2016. Une présentation des principaux résultats de l'évaluation des besoins/capacités nécessaires à la mise en place du SNSF et la conception de son architecture a été faite. La présentation a été clôturée par une proposition de feuille de route étalée sur quatre années et accompagnée d'une estimation financière pour chaque activité.

Suite aux échanges qui ont eu lieu durant la séance plénière et les recommandations élaborées durant les travaux des groupes. Plusieurs points, autour de (i) l'architecture proposée, (ii) la priorisation des activités à mener, (iii) la relation



entre les modules proposés surtout au niveau du partage des responsabilités (qui fait quoi, avec quelle fréquence, etc.), (iv) le rôle de la Société Civile, et (v) le renforcement des capacités aux niveaux local et régional, ont été soulevés.

Les recommandations des différents intervenants ont été prises en compte pour affiner les résultats et la feuille de route et dégager les priorités pour la mise en œuvre du SNSF.

## 2.4 PROPOSITION D'UNE FEUILLE DE ROUTE

Une feuille de route a été élaborée pour baliser les éléments à mettre en œuvre afin d'atteindre, d'ici 2020, les objectifs du SNSF. La feuille de route est destinée à la DGF pour servir de canevas indicatif dans la gestion du processus de mise en place du SNSF et l'implication des acteurs. La feuille de route comprend également une estimation financière pour les besoins identifiés, qui pourra appuyer la mobilisation des fonds nécessaires.







# OBJECTIFS ET BESOINS EN INFORMATION DU SNSF

De manière générale, le SNSF doit permettre la collecte, le traitement, l'analyse et la diffusion des informations sur le statut des ressources forestières nationales en vue de planifier leur gestion durable. Il s'agit principalement de mesurer, de manière périodique, l'évolution des ressources forestières via le suivi d'indicateurs caractéristiques, comme l'étendue des ressources forestières, la diversité biologique, la santé et vitalité des forêts, les fonctions productives et de protection des ressources forestières, les données socio-économiques liées aux forêts, les données cadastrales et foncières ainsi que le cadre légal, politique et institutionnel liés aux forêts.

Dans le contexte spécifique de la REDD+, le SNSF doit permettre à la Tunisie de mettre en œuvre les décisions de la Conférence des Parties de la CCNUCC relatives à la REDD+ en termes de surveillance et de MRV des politiques et mesures liées à la REDD+. Particulièrement, le SNSF doit être en mesure de mesurer les changements d'affectation des terres (et donc les changements des superficies forestières), d'estimer les stocks de carbone des différents types forestiers et de rapporter les émissions et absorptions de GES liées au secteur forestier.

## 3.1 L'EQUILIBRE ENTRE EXECUTIF, LEGISLATIF ET JUDICIAIRE

La vision globale retenue pour le Système National de Suivi des Forêts est que celui-ci doit avoir pour rôles la surveillance mais aussi la gestion durable des forêts. Sur cette base plusieurs objectifs ont été retenus pour développer le SNSF de la Tunisie et ainsi répondre aux besoins en informations.

**Objectif 1 :** Collecter et diffuser les informations nécessaires à la prise de décision pour l'élaboration des politiques de gestion durable des forêts et des parcs

Le SNSF de la Tunisie doit permettre de répondre aux besoins périodiques en informations sur l'état des ressources forestières et sur les résultats obtenus par les politiques nationales de gestion forestière. Le SNSF doit permettre le suivi de paramètres comme la santé des forêts, la diversité biologique, le potentiel ligneux, les fonctions socio-économiques et environnementales des forêts ainsi que les cadres juridiques liés aux forêts. Un tel système de suivi implique la définition de critères et d'indicateurs à mesurer de manière régulière afin d'évaluer le progrès effectué dans l'application des politiques nationales de gestion forestière.

**Objectif 2 :** Répondre aux exigences de la CCNUCC et respecter les lignes directrices du GIEC en termes de surveillance et de MRV des activités REDD+

L'objectif de la Tunisie est de mettre en œuvre les décisions de la CCNUCC en développant un SNSF qui puisse permettre de surveiller, mesurer, rapporter et vérifier les résultats des politiques et mesures liées à la REDD+. De cette manière, la Tunisie pourra répondre aux exigences de la CCNUCC et respecter le « Cadre de Varsovie pour la REDD+ » (COP 19). Cadre dans lequel sont établies les conditions pour établir des modes de paiement axés sur les résultats.

La fonction MRV du SNSF représente la procédure par laquelle le pays s'engage à mesurer, rassembler et partager les résultats des activités REDD+ en termes d'émissions et absorptions de GES. Bien que la fonction MRV ait des applications multiples au niveau de la gestion des terres et de la gestion forestière. Elle présente plusieurs objectifs spécifiques dans le cadre du suivi des activités REDD+ :

- Mesurer les changements d'affectation des terres.
- Mesurer les stocks de carbone et les changements de stocks de carbone dans les différents types forestiers.
- Estimer et rapporter les émissions et absorptions de gaz à effet de serre liées au secteur UTCATF (Utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et Forêt).

**Objectif 3 :** Assurer la transparence des politiques forestières et la bonne gouvernance

La transparence des politiques forestières constitue une des garanties pour la bonne gouvernance du secteur. Elle exige que l'information soit disponible non seulement pour les décideurs, mais aussi pour les différents intervenants du secteur et pour le grand public. Le SNSF devra dès lors jouer un rôle central dans la bonne gouvernance du secteur forestier. A travers la diffusion d'une information pertinente et fiable, il constituera un outil d'aide à la décision en matière d'orientation de la politique forestière du pays et fournira d'une façon transparente l'information nécessaire à l'ajustement régulier des mesures de gestion de façon à les adapter aux évolutions naturelles, sociales et économiques. Pour assurer pleinement la transparence et la véracité des informations collectées et publiées par le SNSF, il est important que les méthodologies utilisées soient clairement expliquées et adéquatement documentées de façon à ce que les données qui en sont issues soient vérifiables par des instances indépendantes.

**Objectif 4 :** Préparation des rapports relatifs aux conventions internationales

Le SNSF de la Tunisie sera utilisé pour collecter et compiler les informations nécessaires pour l'élaboration des rapports relatifs aux engagements de la Tunisie vis-à-vis des grandes conventions internationales (UNFCCC, CBD, FAO FRA, etc.).

## 3.2 MODULES A OPERATIONNALISER POUR REpondre AUX BESOINS EN INFORMATIONS

Les modules présentés ci-après s'appuient pour la plupart sur des données et systèmes existants. Ils ont été identifiés pour répondre d'une part aux exigences de la CCNUCC pour la mise en œuvre du mécanisme REDD+, et pour répondre d'autre part aux besoins en informations pour la surveillance et la gestion des forêts et des parcours.

<b>Système de Surveillance des Terres par Satellite (SSTS)</b>	<p>Dans le cadre de la REDD+, le Système de Surveillance des Terres par Satellite (SSTS) doit collecter les Données d'Activités (DA), c'est-à-dire les données sur les changements d'affectation des terres, notamment les changements de la couverture forestière, dus aux activités humaines. Pour ce faire, l'utilisation de données de télédétection permet d'évaluer les changements de superficies forestières en temps réel ainsi que les tendances historiques de transformation des superficies forestières grâce aux images d'archives. L'utilisation de la télédétection permet également la réduction de la quantité et donc du coût des mesures qui devraient être prises sur le terrain pour évaluer l'évolution des superficies forestières ou de toute autre affectation des terres.</p>
<b>Inventaire forestier et pastoral national (IFPN)</b>	<p>Ce module permet l'intégration, l'analyse et la dissémination des données relatives aux différents inventaires forestiers et pastoraux existants et à venir. Le module permet aussi d'effectuer des requêtes spatio-temporelles sur les données afin de pouvoir alimenter le SNSF et de générer des rapports statistiques sur les forêts et parcours nationaux. Il permet aussi de gérer les campagnes de mise à jour partielle et globale des données sur les forêts, en offrant un outil de génération de dossiers cartographiques pour les enquêtes de collecte sur le terrain.</p> <p>Le système doit prévoir la mise en cohérence des données issues du SSTS sur celles de l'IFPN afin de contrôler leurs cohérences par rapport aux données de l'inventaire et pour signaler tout changement d'affectation des terres. Cette facilité devrait être accompagnée de règles d'inférence pour faire ressortir les zones affectées par les changements. En effet, tout changement substantiel détecté par le système SSTS pourra être suivi d'une campagne terrain à mener par le ou les arrondissements forestiers concernés pour valider, délimiter et renseigner de façon précise ce changement. Le résultat de l'enquête est ensuite acheminé à la cellule en charge du module IFPN afin de reporter les changements sur la base de données spatio-temporelle. Une remontée constante des données depuis les arrondissements forestiers permettra de suivre de façon permanente l'état de la forêt et de détecter rapidement les problèmes de dégradation et de déforestation. Cette activité ne peut être assurée que si un renforcement des structures et des compétences des arrondissements est réalisé.</p>
<b>Inventaire des gaz à effet de serre (IGES)</b>	<p>Dans le cadre de la REDD+, l'Inventaire des Gaz à Effet de Serre (IGES) est un outil nécessaire pour l'estimation et la communication des émissions et absorptions de GES liées au secteur forestier et, plus généralement, au secteur UTCATF. Les résultats de l'IGES permettent, entre autres, de rendre compte sur les résultats des politiques et mesures liées à la REDD+. L'IGES permet également l'identification de politiques de réduction des émissions de GES.</p>
<b>Niveaux de référence/ Niveaux de référence des émissions (NR/NRE)</b>	<p>Dans le cadre de la REDD+, l'établissement de Niveaux de Référence/Niveaux de Référence des Emissions (NR/NRE) est nécessaire pour évaluer la performance des politiques et mesures REDD+. Sur la base de l'analyse historique des changements intervenus dans la couverture forestière, les NR/NRE sont le point de référence à partir duquel on comptabilise les réductions d'émissions de GES liées au secteur forestier. Ce module abritera et gèrera les informations à références spatiales sur les émissions et il servira à croiser les données du module IGES avec les données socio-économiques et les données sur le secteur AFOLU, celles de l'IFPN et du SSTS afin de construire la carte des NR/NRE avec la possibilité d'estimer les tendances futures selon des paramètres qui devront être définis dans la méthodologie d'élaboration du NR/NRE.</p>
<b>Serveur Cartographique</b>	<p>Le serveur cartographique n'est pas un module mais une composante de la plateforme SNSF. Il permet de disséminer les données géographiques et de les publier afin qu'elles soient consommées par les différents modules.</p>



<b>Système d'Information et de Gestion des Parcs Nationaux (SIGPN)</b>	En Tunisie, les Parcs nationaux renferment souvent, sur des espaces forestiers que l'Etat s'efforce à conserver, l'écosystème qu'elles forment. La REDD+ est une opportunité pour lutter contre la déforestation et la dégradation de ces réserves naturelles. Le SIGPN est un module de gestion des Parcs nationaux. Il comprend une base de données descriptive sur les parcs nationaux et les infrastructures mises en place ainsi que les différentes informations géographiques sur ces infrastructures, sur l'occupation du sol, et sur la faune et la flore.
<b>Gestion forestière et pastorale (GFP)</b>	Le module Gestion Forestière et Pastorale (GFP) permettra de suivre et d'évaluer les actions entreprises en milieu forestier et pastoral, dont la plantation, la régénération, le boisement ainsi que les campagnes annuelles de récolte des semences à l'échelle du parcellaire. Il reposera sur une base de données spatio-temporelles et gèrera l'aspect technique, humain et financier des activités. Les projets pilotes et autres activités qui seront mis en place dans le cadre de la REDD+, seront aussi gérées au niveau de ce module.
<b>Protection des forêts et des parcours (PFP)</b>	<p>Le module Protection des Forêts et des Parcours (PFP) permettra la cartographie des zones incendiées par les techniques de détection de changement et la régression des valeurs des indices de végétation (NDVI) avant et après l'incendie. Ce module traitera aussi les données, et déterminera et établira les indicateurs et paramètres qui favorisent le déclenchement des feux de forêts et/ou des maladies en milieu forestier. Le module PFP comprendra deux volets :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Volet travaux d'aménagement pour la lutte contre les catastrophes en milieu forestier et pastoral qui permet de gérer et de renseigner les travaux d'aménagement entrepris (gestion technique et financière).</li> <li>2. Volet gestion des catastrophes et la propagation des maladies en milieu forestier et pastoral qui permet de renseigner de manière précise et en coordonnées géographiques les lieux de catastrophes, les dates de début et de fin des opérations de gestion de catastrophe ainsi qu'une description de la cause et l'évaluation des dégâts engendrés (écologiques, matériels, humains, etc.).</li> </ol>
<b>Cadastre forestier et contentieux (Cadastre et Contentieux)</b>	Le cadastre foncier ainsi que les contentieux en milieu forestier seront gérés par un module spécifique « Cadastre et Contentieux ». Les données descriptives sur l'historique des parcelles (propriétaires, titres, réquisitions, etc.) seront également intégrées dans le module. Un gestionnaire électronique de documents devra être mis en place pour conserver et rendre accessibles, électroniquement, les documents fonciers. Ce volet est important pour permettre la consultation de ces documents de manière pratique.
<b>Statistiques en milieu forestier et alentours (FORESTATS)</b>	Ce module gèrera les statistiques régionales et nationales relatives au milieu forestier et alentours. Il abritera notamment les données statistiques sur la population vivant en milieu forestier, y compris les informations sur les ménages, l'exploitation des ressources disponibles, les infractions au code forestier, les concessions, le niveau d'instruction de la main d'œuvre, les programmes de renforcement des capacités, tout en tenant compte de l'aspect genre dans toutes les informations recueillies. Le module servira aussi à intégrer les impacts socio-économiques des activités entreprises dans le cadre de projets pilotes REDD.
<b>Module de Rapportage (FOREP)</b>	Outil de design et d'édition de rapports, le FOREP permet de compiler des rapports à partir des données des différents modules pour produire, de façon automatique, les informations nécessaires à la préparation des rapports nationaux et autres rapports liés aux conventions internationales telles que la CCNUCC et la CBD
<b>Data Warehouse « FORÊT »</b>	C'est un « entrepôt de données » qui devra accueillir des informations émanant des différents modules décrits ci-dessus et, moyennant un serveur OLAP (OnLine Analytic Processing server), permettre de générer des données statistiques exploitables par l'administration sous diverses formes et services. La data warehouse devra être gérée et maintenue à jour par le biais d'outils ETL (exemple de l'outil open source GeoKettle de Pentaho). Pour cela, une cellule géomatique et informatique dédiée au SNSF devra être créée afin d'assurer les opérations de gestion et de mise à jour de l'entrepôt. Il est à noter dans ce cadre que toutes les opérations peuvent être automatisées par les outils ETL, mais qu'une supervision et un contrôle humain sont indispensables pour, d'une part, veiller à la cohérence des données et, d'autre part, garantir la synergie entre l'entrepôt de données, les différents modules et les éventuels

### 3.3 DIFFUSION DES INFORMATIONS

L'accès à l'information est crucial pour assurer le succès du mécanisme REDD+, tout autant en tant que prérequis pour l'engagement entier et effectif des parties prenantes qu'en tant que base de transparence et de reddition de comptes. Il est ainsi attendu que les pays participant à la REDD+ adhèrent à des standards élevés de transparence et de mécanismes participatifs de prise de décision<sup>2</sup>.

Les informations collectées, produites et gérées par le SNSF seront diffusées via un portail web accessible au grand public pour la plupart de ses sections. Le portail web SNSF sera composé des quatre sections décrites ci-dessous et accessibles sous le nom de domaine « onf.tn ».

- [www.onf.tn](http://www.onf.tn) : L'ONF (Observatoire National des Forêts) sera bâti autour d'un data warehouse « Forêt » qui servira de registre national des statistiques pour le domaine forestier et pastoral. Il s'agira d'un tableau de bord qui présentera l'état de la forêt, des activités en milieu forestier et des statistiques des grands projets forestiers. La liste des indicateurs qui meubleront les tableaux de bord de l'observatoire doit émaner d'une étude préalable qui tient compte des besoins du système d'information sur les garanties (SIS).
- [mnv.onf.tn](http://mnv.onf.tn) : Cette section offrira des facilités pour la vérification des mesures issues du module GFP. La plateforme présentera, entre autres, toutes les données et mesures relatives aux projets mis en œuvre dans le cadre de la REDD+.
- [maforêt.onf.tn](http://maforêt.onf.tn) : La section « Maforêt » sera participative et citoyenne et aura pour objectif la gestion des demandes liées à la gouvernance ainsi que le traitement responsable et transparent des requêtes et des alertes concernant la dénonciation de corruption, les catastrophes, les délits, etc.
- [redd.onf.tn](http://redd.onf.tn) : Cette section sera dédiée à la gestion transparente du processus REDD+. Elle offrira un outil de communication et de sensibilisation du grand public par rapport au processus REDD+ et présentera l'ensemble des données et statistiques relatives aux projets et initiatives mis en œuvre dans le cadre du processus.

### 3.4 SYNTHÈSE

Le tableau 4 présente la synthèse des objectifs du SNSF et des besoins en informations.

---

1. Vers des systèmes nationaux de REDD+ inclusifs, transparents et redevables : le rôle de la liberté de l'information (ONU-REDD 2012).

OBJECTIFS	BESOINS EN INFORMATIONS	MODULES À OPÉRATIONALISER	RÉSULTATS & APPLICATIONS
<b>Elaboration des politiques de gestion durable des forêts et des parcours</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etendues des ressources forestières</li> <li>• Diversité biologique</li> <li>• Santé et vitalité des forêts</li> <li>• Fonctions productives des ressources forestières</li> <li>• Fonctions de protection des ressources forestières</li> <li>• Données socio-économiques</li> <li>• Données cadastrales et foncières</li> <li>• Cadre légal, politique et institutionnel</li> <li>• Feux de forêts et maladies des forêts</li> <li>• Données sur l'occupation et l'utilisation des sols</li> <li>• Données sur les stocks de carbone forestier</li> <li>• Données sur les émissions et absorptions de GES</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SSTS</li> <li>• IFPN</li> <li>• IGES</li> <li>• GFP</li> <li>• SIGPN</li> <li>• PFP</li> <li>• FORESTAT</li> <li>• CADASTRE &amp; Contentieux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrangements institutionnels mis en place</li> <li>• Politiques forestières établies</li> <li>• Plans d'aménagement des forêts de production réalisés</li> <li>• Parcs naturels et aires protégées mieux gérées</li> </ul>
<b>Répondre aux exigences de la CCNUCC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Données d'activités</li> <li>• Facteurs d'émissions</li> <li>• Méthodologie pour l'élaboration d'un niveau de référence des émissions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SSTS</li> <li>• IFPN</li> <li>• IGES</li> <li>• NR/NRE</li> <li>• FORESTAT</li> </ul>	Permettre la surveillance, la Mesure, le Rapportage et la Vérification des politiques et mesures REDD+
<b>Transparence des politiques forestières et bonne gouvernance</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicateurs sur l'état des forêts, des activités en milieu forestier et des statistiques des grands projets forestiers</li> <li>• Métadonnées</li> <li>• Informations générées par les citoyens et usagers des forêts</li> <li>• Informations sur les projets et initiatives REDD+</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.onf.tn">www.onf.tn</a></li> <li>• <a href="http://mnv.onf.tn">mnv.onf.tn</a></li> <li>• <a href="http://maforêt.onf.tn">maforêt.onf.tn</a></li> <li>• <a href="http://redd.onf.tn">redd.onf.tn</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diffusion d'informations pertinentes et fiables</li> <li>• Ajustement régulier des mesures de gestion</li> <li>• Vérification des informations par des instances indépendantes</li> <li>• Bonne gouvernance</li> </ul>

**TABLE 4** : Synthèse des objectifs du SNSF et des besoins en informations





4



# EVALUATION DES CAPACITES

## 4.1 CARTOGRAPHIE DES PARTIES PRENANTES

La Tunisie dispose déjà d'éléments exploitables pour son SNSF et hébergés auprès de plusieurs institutions. Une matrice d'évaluation du degré d'implication des parties prenantes jouant ou pouvant jouer un rôle dans la mise en œuvre du SNSF est présentée à l'annexe 2.

L'examen de la matrice d'évaluation et la réflexion sur le développement du SNSF ont permis d'identifier les principaux acteurs à considérer, dans un premier temps, pour l'évaluation des capacités et l'analyse des besoins. Cette section présente une brève présentation des structures identifiées pour le développement du SNSF (les détails concernant leurs missions et domaines d'interventions respectifs sont présentés à l'annexe 3.

- La **Direction Générale des Forêt (DGF)** est la principale instance publique en charge du secteur forestier. Elle veille à l'application du Code Forestier en œuvrant à assurer le suivi et la conservation des ressources naturelles forestières. Elle assure aussi la conservation de la faune et de la flore sauvage. La DGF intervient également dans la lutte contre la désertification. Au niveau régional, la DGF conçoit, supervise et contrôle les activités de développement forestier à travers les Arrondissements Forestiers (AF).
- La **Direction Générale des Etudes et du Développement Agricole (DGEDA)** est notamment chargée de réaliser les études et analyses relatives aux conditions et moyens tendant à assurer la promotion du secteur agricole ainsi que de l'élaboration et du suivi de l'exécution des plans de développement agricole. Cette Direction Générale s'appuie sur des services régionaux dans les CRDA qui réalisent des enquêtes pour la collecte des données statistiques.
- L'**Observatoire Tunisien de l'Environnement et du Développement Durable (OTEDD)** œuvre au suivi des activités du développement durable dans le pays. Il vise à mettre en place un dispositif permanent de collecte, de production, d'analyse, de gestion et de diffusion de l'information sur l'état de l'environnement et le développement durable, et ce afin d'aider les planificateurs à prendre des décisions tenant compte des impératifs liés à la protection de l'environnement et au développement.
- L'**Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Energie (ANME)** : La mission de l'ANME consiste à mettre en œuvre la politique de l'Etat dans le domaine de la maîtrise de l'énergie et ce par l'étude et la promotion de l'efficacité énergétique, des énergies renouvelables et de la substitution de l'énergie. Le champ d'intervention

de l'ANME englobe toutes les initiatives et actions visant à améliorer le niveau d'efficacité énergétique et à diversifier les sources d'énergie.

- La **Cellule d'Information sur l'Energie Durable et l'Environnement (CIEDE)** a été créée au sein de l'Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Energie. La mission de la CIEDE s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre des recommandations de la CCNUCC et consiste à contribuer à la vulgarisation et à la diffusion des connaissances dans le domaine des Changements Climatiques d'une façon générale et de l'énergie durable en particulier.
- L'**Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral (APAL)** est appelée à exécuter la politique de l'Etat dans le domaine de la protection et de l'aménagement du littoral, protéger le domaine public maritime contre les empiètements et les occupations illicites et donner son approbation à tout projet d'aménagement et d'équipement sur le littoral avant son exécution et ce, dans le cadre de concertation avec les intervenants.
- L'**Agence Nationale de Protection de l'Environnement (ANPE)** participe à l'élaboration et à la mise en œuvre de la politique générale du gouvernement en matière de lutte contre la pollution et de protection de l'environnement. L'ANPE est l'autorité environnementale chargée d'évaluer les études d'impacts sur l'environnement auxquelles sont soumis les projets d'installations industrielles et agricoles définis par la législation en la matière.
- La **Direction Générale de l'Environnement et de la Qualité de la Vie (DGEQV)** a pour mission d'évaluer la situation générale de l'environnement, de proposer les grandes orientations de la politique nationale en matière de protection de l'environnement et d'amélioration de la qualité de la vie et d'élaborer les plans d'action pour la conservation des ressources naturelles, la réduction ou l'élimination de tous les phénomènes de pollution.
- L'**Institut National de la Statistique (INS)** est l'organe administratif en charge du système national de la statistique.

Dans le cadre de la mise en œuvre du SNSF, une analyse SWOT de ces différentes structures est présentée au niveau de l'annexe 3.

Suite à cette analyse et aux différents entretiens réalisés avec les parties prenantes, il est suggéré de développer le SNSF autour des structures de la DGF et de la Direction des Statistiques et de la Conjoncture Economique Agricole (DS-CEA) de la DGEDA.

L'annexe 33 présente une brève description des attributions de ces structures.

## 4.2 EVALUATION DES CAPACITES POUR LA MISE EN ŒUVRE DU SNSF

### 4.2.1 Système de surveillance des terres par satellite

Le module SSTS résulte d'une collaboration entre l'agence spatiale du Brésil (INPE) et la FAO dans le cadre du Projet financé par le Ministère Fédéral Allemand de l'Environnement, de la Protection de la nature, de la Construction et de la Sécurité nucléaire (BMUB) et intitulé « Système National de Surveillance des Forêts pour un processus REDD+ transparent et vérifiable ». Le système est utilisé pour comparer la couverture forestière nationale entre deux ou plusieurs intervalles de temps et permet le calcul des taux de déforestation, la localisation et le suivi des points chauds de déforestation ainsi que l'estimation des données d'activités. Ce module intégrera aussi les cartographies des changements du couvert forestier réalisées dans le cadre de l'IFPN et ce afin de servir de données supplémentaires de contrôle et de validation des informations tirées à partir des images satellitaires.

#### STRUCTURES DISPONIBLES

C'est le service de l'inventaire forestier et pastoral qui est actuellement chargé du SSTS.

#### DISPONIBILITÉ D'INFORMATIONS

Une première base de données test a été réalisée à l'aide du SSTS et une nouvelle grille d'échantillonnage plus dense a été créée en vue d'un échantillonnage qui cadre mieux avec la réalité des forêts tunisiennes.

#### LOGISTIQUE ET DISPONIBILITÉ D'ÉQUIPEMENTS DE TRAVAIL

Le système fonctionne sous une version de Collect Earth (plateforme de sélection, traitement et d'analyse d'images satellites développée par la FAO) adaptée au contexte de la Tunisie. Le système utilise principalement les images satellite Landsat qui sont disponibles gratuitement et qui couvrent le territoire national avec une résolution spatiale de 30 m.

#### PERSONNEL, EXPÉRIENCE ET EXPERTISE

Une équipe de la DGF a été constituée afin de mener l'exercice de surveillance des forêts. Cela a abouti à la constitution, en 2015, d'une première base de données spatiales relative à la surveillance des terres par satellite.

#### MOYENS DE FORMATION

Une formation sur Collect Earth a été menée au profit de 20 cadres du Ministère de l'Agriculture.

#### SYNTHÈSE ET ANALYSE DES ASPECTS À AMÉLIORER

### 4.2.2 Inventaire forestier et pastoral national

L'Inventaire Forestier et Pastoral National (IFPN) a été mené à deux reprises par le Centre National de Cartographie et de Télédétection et financé par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique. Les résultats ont été publiés en 1995 et 2010 sous l'appellation INFOTEL pour Inventaire Forestier par Télédétection. Un troisième inventaire est actuellement programmé et la mobilisation de fonds est en cours pour un financement de l'ordre de 5 millions de dinars.

#### STRUCTURES DISPONIBLES

Le deuxième et dernier Inventaire National (INFOTEL : Inventaire des Forêts par Télédétection) a été conduit, en 2010, conjointement par le CNCT, la DGF et la Direction Générale de la Recherche Scientifique (DGRS) du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique.

C'est le service de l'inventaire forestier et pastoral qui se charge actuellement de son exploitation pour satisfaire les requêtes qui émanent des différents services concernant la consultation de l'inventaire.

Dans ce qui suit, l'évaluation des capacités concerne seulement la mise à jour et l'exploitation des données de l'inventaire.

#### DISPONIBILITÉ D'INFORMATIONS

Une grande masse de données existe mais elle n'est pas organisée en base de données. Les données sont donc difficilement accessibles par manque d'infrastructures matérielle et logicielle et de compétences dédiées.

#### LOGISTIQUE ET DISPONIBILITÉ D'ÉQUIPEMENTS DE TRAVAIL

La conduite de l'inventaire se fait en collaboration avec le CNCT. Le matériel nécessaire à l'inventaire est fourni à l'occasion de chaque inventaire. Pour l'exploitation de l'inventaire, l'équipement utilisé est celui de la salle informatique.

#### PERSONNEL, EXPÉRIENCE ET EXPERTISE

L'expérience existe pour les travaux de terrain mais les compétences manquent pour la gestion de bases de données.

#### MOYENS DE FORMATION

Les formations existent mais les compétences se perdent par manque de pratique et par manque de tâches claires et précises relatives aux thématiques enseignées.

#### PROJETS EN COURS ET/OU PASSÉS

Deux inventaires INFOTEL (1995/2010) existent et un prochain est programmé pour 2016-2017.

#### SYNTHÈSE ET ANALYSE DES ASPECTS À AMÉLIORER

DONNÉES DISPONIBLES	BESOINS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevés au sol de l'IFPN (deux inventaires 1995 et 2010) pour le contrôle/validation de terrain.</li> <li>Images Landsat gratuites.</li> <li>Carte de l'occupation du sol réalisée dans le cadre des IFPN (Source 1999-2000 pour les photos aériennes et 2000-2003 pour les images SPOT).</li> <li>Données géographiques.</li> <li>Données Google Earth.</li> <li>Système de classification du sol.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Images satellites existants au CNCT (sources des inventaires IFPN de 1995 et 2010).</li> <li>Conventions pour obtenir des images satellites de moyenne et haute résolution tous les 2 ans.</li> <li>Images satellites Sentinel (convention avec ESA-Service « Parcs naturels et réserves »).</li> <li>Centralisation et archivage de toutes les données géographiques, descriptives, statistiques, brutes, traitées, etc. (par exemple images satellitaires, produits cartographiques, données géographiques, etc.).</li> </ul>

**TABLE 5 :** Données disponibles pour le SSTS

EQUIPEMENTS OU SYSTÈMES DISPONIBLES	BESOINS
<ul style="list-style-type: none"> <li>10 stations de travail existantes mises à la disposition du projet IFPN (DGF).</li> <li>Logiciel Collect Earth.</li> <li>Logiciel Terra Amazon.</li> <li>Serveur de base de données.</li> <li>Quantum Gis.</li> </ul>	<p>AU NIVEAU ADMINISTRATION CENTRALE :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Une connexion très haut débit pour le téléchargement des images Landsat ou autres</li> </ul> <p>AU NIVEAU DES ARRONDISSEMENTS :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Une connexion au VPN de l'administration.</li> <li>Au moins deux GPS par arrondissement.</li> <li>Un PC portable par arrondissement.</li> <li>5 tablettes par arrondissement pour les triages</li> </ul>

**TABLE 6 :** Equipements disponibles pour le SSTS

COMPÉTENCES DISPONIBLES	BESOINS
<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Responsable salle Informatique (Ingénieur Forestier) (DGF).</li> <li>1 Tech. Sup en géomatique (DGF).</li> <li>Cadres du Ministère de l'Agriculture formé sur Terra Amazon (2015).</li> <li>20 personnes formées sur Collect Earth (2015).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formations sur l'évaluation des ressources forestières par télédétection.</li> <li>Développer une méthodologie pour le suivi de la dégradation.</li> <li>Un informaticien pour gérer les bases de données</li> </ul>

**TABLE 7 :** Compétences disponibles pour le SSTS

ACTIVITÉS	DONNÉES DISPONIBLES	BESOINS
Stratification forestière	Données géographiques sous forme de fichiers shp	Intégrer les données existantes dans une base de données spatio-temporelle centralisée qui devrait être mise en place dans le cadre du 3ème inventaire forestier et pastoral.  Développer une méthodologie d'inventaire continu (ex. 20% des placettes permanentes revisitées chaque année).  Centralisation et archivage de toutes les données.
Inventaires forestiers	Base de données sous Excel  Rapports des deux inventaires (1995-2010)	
Biomasse aérienne	Rapports des inventaires forestiers (1995-2010)	
Liste d'espèces	Nomenclature de l'inventaire forestier (Annexe 1)	
Densité des essences	Données descriptives associées aux fichiers shp du projet INFOTEL	
Limites administratives	Fichier shp du projet INFOTEL	
Carte d'occupation du sol	Fichier shp du projet INFOTEL	
Localisation des espèces en danger	/	Inclure l'inventaire des espèces en danger, la déforestation et la dégradation, le bois mort, la litière dans le protocole méthodologique des prochains inventaires forestiers.
Déforestation et dégradation	/	
Biomasse souterraine	/	
Bois mort	/	
Carbone organique du sol	/	
Litière	/	
Faune et PFNL	/	Inclure l'inventaire de la faune et des PFNL dans le protocole méthodologique de l'inventaire forestier.
Socio-économiques	/	Inclure la collecte des données socio-économiques dans le protocole méthodologique de l'inventaire forestier.
Accessibilité (Pistes et voies de communication)	/	Inclure, dans la méthodologie de l'IFPN, les données sur les voies de communication (existence, état, etc.).
Equations allométriques	Equations allométriques disponibles pour la région du nord-ouest (pas encore publiées)	Développement d'équations allométriques pour tous les types de forêt et par région

**TABLE 8** : Données disponibles pour l'IFPN

EQUIPEMENTS DISPONIBLES	BESOINS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Postes de travail (salle informatique de la DGF)</li> <li>• Divers équipements de terrain (instruments de mesure)</li> <li>• Véhicule 4x4 (1/arrondissement)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serveur de stockage de données (SAN)</li> <li>• Serveur de base de données spatio-temporelle</li> <li>• 2 GPS/arrondissement</li> <li>• 1 PC portable/arrondissement</li> <li>• 5 tablettes/arrondissement pour la collecte mobile</li> <li>• 1 connexion ADSL/3-4G/arrondissement</li> <li>• Divers instruments de mesure sur terrain et matériel de marquage (en complément de l'existant)</li> </ul>

**TABLE 9** : Equipements disponibles pour l'IFPN



COMPÉTENCES DISPONIBLES	BESOINS
1 Ingénieur forestier à la DGF en charge de l'IFPN	Formation sur le recueil des informations statistiques et géographiques par GPS (AF) pour les opérations de mise à jour

**TABLE 10 :** Compétences disponibles pour l'IFPN

### 4.2.3 Inventaire des gaz à effet de serre pour le secteur UTCATF/AFOLU

#### STRUCTURES DISPONIBLES

L'inventaire des gaz à effet de serre pour le secteur AFOLU est géré au niveau de la DGF, de la DGPA, de la DGACTA et de la DGEDA. Trois IGES ont jusqu'à présent été établis pour les années 1994, 2000 et 2010.

#### DISPONIBILITÉ D'INFORMATIONS

Les informations nécessaires à l'élaboration des inventaires des GES sont recueillies à l'occasion de l'élaboration de ces inventaires. Toutefois, une nécessité d'intégrer toutes ces informations dans une base de données centralisée s'avère nécessaire pour pouvoir mettre à jour et garder l'historique des données relatives aux différents IGES. Dans le cadre du SNSF, seules les données d'émissions liées au secteur forestier seront considérées.

#### LOGISTIQUE ET DISPONIBILITÉ D'ÉQUIPEMENTS DE TRAVAIL

Les équipements nécessaires à l'élaboration des IGES sont disponibles et suffisants.

#### PERSONNEL, EXPÉRIENCE ET EXPERTISE

Les capacités du personnel de la DGF doivent être renforcées pour la compilation de l'IGES du secteur AFOLU.

#### MOYENS DE FORMATION

L'administration ne dispose pas d'expertise technique pour la compilation des données nécessaires à l'élaboration des IGES.

#### SYNTHÈSE ET ANALYSE DES ASPECTS À AMÉLIORER

STRUCTURE DISPONIBLES	BESOINS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Groupe de travail AFOLU</li> <li>DGF (Service Inventaire forestier et pastoral)</li> <li>DGPA</li> <li>DGEDA</li> <li>DGACTA</li> </ul>	

**TABLE 11 :** Structures disponibles pour l'IGES

DONNÉES DISPONIBLES	BESOINS
Données de l'IFPN (1995 et 2010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Données d'activités à jour</li> <li>Facteurs d'émissions à jour</li> <li>Mise en place d'une application dédiée au calcul des IGES en milieu forestier et intégration des données dans une base de données spatio-temporelle</li> <li>Centralisation et archivage de toutes les données</li> </ul>

**TABLE 12 :** Données disponibles pour l'IGES

EQUIPEMENTS DISPONIBLES	BESOINS
Stations de travail (DGF)	Centralisation et archivage de toutes les données

**TABLE 13 :** Equipements disponibles pour l'IGES

COMPÉTENCES DISPONIBLES	BESOINS
Chef du Service Inventaire forestier et pastoral (Ingénieur forestier) (DGF)	Formation pour la compilation des IGES du secteur UTCATF/ AFOLU

**TABLE 14 :** Compétences disponibles pour l'IGES

#### 4.2.4 Niveaux de référence/Niveaux de référence des émissions

La Tunisie n'a pas encore entrepris l'élaboration du NR/NRE. Les analyses de données historiques de télédétection ainsi que l'analyse des circonstances nationales qui pourraient avoir une influence sur le NR/NRE n'ont jusqu'à présent pas été entamées. Cependant, bien qu'aucun projet actuellement en cours en Tunisie ne vise spécifiquement l'établissement du NR/NRE, le projet INFOTEL de l'inventaire forestier et pastoral national devra prévoir un ensemble de dispositions et arrangements pour être en accord avec les exigences du futur mécanisme REDD+.

##### STRUCTURES DISPONIBLES

Le niveau de référence devra être établi par la même structure en charge de l'élaboration des IGES.

##### DISPONIBILITÉ D'INFORMATIONS

Trois IGES ont été déjà réalisés pour les années 1994, 2000 et 2010 et des données socio-économiques ont été collectées par le Projet de gestion intégrée de l'espace forestier et pastoral sous forme de 13 plans de développement communautaire comportant les statistiques sur la population, les ressources et les activités en milieu forestier.

##### PERSONNEL, EXPÉRIENCE ET EXPERTISE

Aucune compétence nationale n'existe pour l'élaboration d'une méthodologie afin de développer le NR/NRE de la Tunisie.

##### MOYENS DE FORMATION

Au niveau national, personne ne dispose de compétences en la matière.

##### SYNTHÈSE ET ANALYSE DES ASPECTS À AMÉLIORER

DONNÉES DISPONIBLES	BESOINS
<ul style="list-style-type: none"> <li>IFPN de 1995 et 2010</li> <li>IGES</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Évaluation des changements historiques d'affectation des terres</li> <li>Définition des activités, puits et gaz à considérer</li> <li>Détermination de la période de référence</li> <li>Données socio-économiques</li> <li>Définition de la forêt</li> <li>Cohérence avec IGES</li> </ul>

**TABLE 15 :** Données disponibles pour l'NR/NRE

EQUIPEMENTS DISPONIBLES	BESOINS
Voir SSTS et IFPN	Voir SSTS

**TABLE 16 :** Equipements disponibles pour l'NR/NRE

COMPÉTENCES DISPONIBLES	BESOINS
Néant	Former une expertise nationale pour l'élaboration d'une méthodologie d'élaboration des NR/NRE

**TABLE 17 :** Compétences disponibles pour l'NR/NRE

#### 4.2.5 Systèmes d'Information et de Gestion des Parcs Naturels – SIGPN

Ce système existe déjà au niveau du Service de la Chasse et des Parcs Nationaux (SCPN) de la DGF. L'évaluation des capacités et des besoins est réalisée par rapport à son extension en fonctionnalités et données à intégrer.

##### STRUCTURES DISPONIBLES

C'est le Service SCPN qui se charge actuellement de l'exploitation du SIGPN.

##### DISPONIBILITÉ D'INFORMATIONS

Une étude a été faite sur 17 parcs nationaux, 24 réserves naturelles et 14 sites RAMSAR et des données conséquentes ont été collectées. Le SCPN dispose d'une masse importante de données.

##### LOGISTIQUE ET DISPONIBILITÉ D'ÉQUIPEMENTS DE TRAVAIL

Le SCPN dispose d'un serveur de base de données et du logiciel ArcGIS.

##### MOYENS DE FORMATION

Les ingénieurs forestiers du service possèdent des connaissances avancées en SIG. Une formation sur les bases de données à référence spatio-temporelle est nécessaire. Aussi, les ingénieurs du service nécessitent une formation sur l'exploitation du SIGPN au profit du personnel de la Sous-direction et une assistance à l'extension du système SIGPN pour intégrer les données non prévues par le cahier des charges initial (contrat de maintenance).

##### SYNTHÈSE ET ANALYSE DES ASPECTS À AMÉLIORER

STRUCTURE DISPONIBLES	BESOINS
SCPN	Responsabiliser les AF dans les activités de collecte des données

**TABLE 18 :** Structures disponibles pour le SIGPN

DONNÉES DISPONIBLES	BESOINS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Images Landsat (1975/1990/2005)</li> <li>• Base de données du tourisme culturel et naturel</li> <li>• Données sur les zones humides RAMSAR</li> <li>• Régime du cycle de l'eau</li> <li>• Occupation du sol dans les parcs nationaux et les zones humides</li> <li>• Indicateurs sur l'inondabilité des écosystèmes</li> <li>• Indicateur des changements au niveau de l'agriculture et l'urbanisation aux alentours des parcs nationaux et les zones humides</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remontée des données depuis les conservateurs des parcs nationaux</li> <li>• Remontée d'informations depuis les AF pour les données sur les zones humides (Sites RAMSAR)</li> <li>• Centralisation et archivage de toutes les données géographiques, descriptives, statistiques, etc.</li> </ul>

**TABLE 19 :** Données disponibles pour le SIGPN

EQUIPEMENTS OU SYSTÈMES DISPONIBLES	BESOINS
Serveur de base de données et licence ArcGIS	Station de travail pour le traitement des images satellite

**TABLE 20 :** Equipements disponibles pour le SIGPN

COMPÉTENCES DISPONIBLES	BESOINS
Ingénieur forestier (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formation sur l'exploitation du SIGPN au profit du personnel du SCPN</li> <li>• Assistance à l'extension du système SIGPN pour intégrer les données non prévues par le cahier des charges initial (Contrat de maintenance)</li> </ul>

**TABLE 21 :** Compétences disponibles pour le SIGPN

## 4.2.6 Gestion forestière et pastorale

Ce module permet de structurer et gérer les activités menées par la DGF en milieu forestier et pastoral. L'évaluation concerne les capacités techniques et humaines à développer pour le mettre en place.

### STRUCTURES DISPONIBLES

Quatre structures ont été identifiées pour la gestion des activités forestières et pastorales : la Sous-direction des études d'aménagement des forêts, le Service reboisement, la Régie d'exploitation des ressources forestières et le Centre des graines au niveau de l'INRGREF.

### DISPONIBILITÉ D'INFORMATIONS

Voir section « Synthèse et analyse des aspects à améliorer ».

### LOGISTIQUE ET DISPONIBILITÉ D'ÉQUIPEMENTS DE TRAVAIL

Des PC bureautiques existent au niveau des structures disponibles. Par contre le matériel d'acquisition des données sur terrain (GPS et PC portables ou tablettes), les connexions avec les structures régionales et les serveurs de stockage ainsi que les bases de données pour fédérer toutes ces informations sont nécessaires.

### PERSONNEL, EXPÉRIENCE ET EXPERTISE

Le service de reboisement comprend, en plus du chef de ser-



vice qui est Ingénieur forestier, un autre ingénieur forestier et un technicien supérieur en agroforesterie.

vice Reboisement seront nécessaires pour l'exploitation des bases de données et les SIG.

#### MOYENS DE FORMATION

Des formations au profit du personnel technique du ser-

#### SYNTHÈSE ET ANALYSE DES ASPECTS À AMÉLIORER

COMPÉTENCES DISPONIBLES	BESOINS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sous-direction des études d'aménagement des forêts</li> <li>Service Reboisement</li> <li>Régie d'exploitation des ressources forestières</li> <li>Centre des graines au niveau de l'INGREF</li> </ul>	Responsabiliser les AF dans les activités de collecte des données

**TABLE 22 :** Structures disponibles pour le module GFP

DONNÉES DISPONIBLES	BESOINS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Les programmes régionaux de reboisement et régénération (base de données reboisement (sous Excel) du Service Reboisement)</li> <li>Les PV et les inventaires d'aménagement forestier et pastoral (S. Direction des études d'aménagement des forêts)</li> <li>Les données sur l'exploitation des ressources ligneuses (Régie d'exploitation des ressources forestières)</li> <li>Les informations sur le déroulement des activités recueillies au niveau des AF (Service Reboisement)</li> <li>Les données de validation des informations sur les activités (menées par l'administration centrale dans les régions) (Service Reboisement)</li> <li>Les données sur les sites de récolte de semences, des pépinières et des semences récoltées annuellement (Service reboisement/Centre des graines)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remontée des données depuis les arrondissements forestiers</li> <li>Données sur les actions menées par les organisations de la société civile en milieu forestier et pastoral</li> </ul>

**TABLE 23 :** Données disponibles pour le module GFP

EQUIPEMENTS DISPONIBLES	BESOINS
Des PC bureautiques existent au niveau des structures disponibles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place du module GFP</li> <li>Serveur pour le stockage des données</li> <li>Serveur de base de données pour fédérer toutes ces informations</li> <li>Le matériel d'acquisition des données sur terrain (GPS et PC portables ou tablettes),</li> <li>Connexions avec les structures régionales</li> </ul>

**TABLE 24 :** Equipements disponibles pour le module GFP

COMPÉTENCES DISPONIBLES	BESOINS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chef de service (Ingénieur forestier)</li> <li>• Un ingénieur forestier</li> <li>• Un technicien supérieur en agro foresterie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formation à l'exploitation du module GFP</li> <li>• Des formations au profit du personnel technique du service Reboisement sur l'exploitation des bases de données et les SIG</li> </ul>

**TABLE 25 :** Compétences disponibles pour le module GFP

## 4.2.7 Protection des Forêts et des Parcours – PFP

La Sous-direction de Protection des Forêts gère les informations sur les feux de forêts à l'aide d'une application sous Excel. L'évaluation des besoins en renforcement des capacités concerne la gestion des informations sur les catastrophes en milieu forestier et pastoral, la gestion des informations liées à la dégradation en milieu forestier et pastoral et la gestion de crises.

### STRUCTURES DISPONIBLES

La Sous-direction de la Protection des Forêts est responsable pour ce module.

### DISPONIBILITÉ D'INFORMATIONS

Une base de données Excel est maintenue au niveau de la Sous-direction de Protection des Forêts. Elle ne présente pas de détails quant à la délimitation réelle et précise des terres ravagées, ni même d'indication ponctuelle quant à la localisation géographique.

### LOGISTIQUE ET DISPONIBILITÉ D'ÉQUIPEMENTS DE TRAVAIL

Un PC bureautique existe à la Sous-direction. Il faudra penser à munir cette structure de station de travail pouvant gérer les données SIG et télédétection.

### PERSONNEL, EXPÉRIENCE ET EXPERTISE

La Sous-direction dispose d'un service Protection des Forêts auquel n'est affecté aucun cadre. Actuellement, c'est le sous-directeur qui réalise les opérations de saisie des informations sur les feux de forêt dans la base de données Excel.

### MOYENS DE FORMATION

Une formation en télédétection serait nécessaire pour recueillir les données post-incendie concernant la délimitation des espaces ravagés et l'évaluation des dégâts.

### SYNTHÈSE ET ANALYSE DES ASPECTS À AMÉLIORER

STRUCTURE DISPONIBLES	BESOINS
Sous-direction de la Protection des Forêts	Responsabiliser les arrondissements forestiers dans les activités de collecte des données sur les maladies, les incendies

**TABLE 26 :** Structures disponibles pour le module PFP

DONNÉES DISPONIBLES	BESOINS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une base de données Excel est maintenue au niveau de la Sous-direction de Protection des Forêts</li> <li>• Observations en temps réel des incendies par les Postes Vigie</li> <li>• Données du FIRMS (Fire Information for Resource Management System) (<a href="https://earthdata.nasa.gov/earth-observation-data/near-real-time/firms">https://earthdata.nasa.gov/earth-observation-data/near-real-time/firms</a>) : Feux actifs et superficies brûlées par intervalles de 24h</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Images satellitaires moyenne à haute résolution avant et après les catastrophes pour estimer les superficies affectées</li> <li>• Remontée des données descriptives et géographiques concernant les feux de forêt, les maladies, etc., depuis les arrondissements vers la Sous-direction de la Protection des Forêts</li> <li>• Système de gestion des données spatiales et temporelles</li> <li>• Etablir une méthodologie pour la lutte contre la sécheresse et la désertification en milieu forestier et pastoral qui fait intervenir des modèles climatiques</li> </ul>

**TABLE 27 :** Données disponibles pour le module PFP

EQUIPEMENTS DISPONIBLES	BESOINS
Un PC bureautique existe à la Sous-direction	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mise en place des applications du module PFP</li> <li>• Serveur de base de données</li> <li>• Serveur cartographique</li> <li>• Station de travail dédiée au PFP au niveau de la Sous-direction, pouvant gérer les données SIG et les opérations de traitement d'imageries satellitaire</li> <li>• Liaison Internet au niveau des AF</li> </ul>

**TABLE 28 :** Equipements disponibles pour le module PFP

COMPÉTENCES DISPONIBLES	BESOINS
Sous-directeur de la Protection des forêts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un technicien supérieur pour l'évaluation des catastrophes au niveau du service Protection des Forêts</li> <li>• Formations en télédétection nécessaires</li> </ul>

**TABLE 29 :** Compétences disponibles pour le module PFP

## 4.2.8 Cadastre forestier et contentieux

Une expertise a été menée sur les questions foncières afin d'analyser l'existant et d'identifier les besoins en renforcement des capacités. Cette expertise a fait ressortir le besoin de mettre en place un système d'information foncier. Cette section traite des données et systèmes nécessaires pour gérer le cadastre forestier et les contentieux.

### STRUCTURES DISPONIBLES

Les structures concernées sont les suivantes :

- Sous-direction de la réglementation et du contentieux ;
- Service délimitation de la Direction de Protection de la forêt.

### DISPONIBILITÉ D'INFORMATIONS

Les informations disponibles sont les suivantes :

- Tous les titres fonciers existant en format papier sont scannés et 30% de ces titres ont été digitalisés et géo-référencés ;
- Les données relatives aux opérations de contentieux et aux cadastres sont saisies dans une base de données Excel.

La mise en base de données spatio-temporelle de toutes ces données ainsi que le géo-référencement des titres sont ressentis comme des besoins urgents de la Sous-direction.

### LOGISTIQUE ET DISPONIBILITÉ D'ÉQUIPEMENTS DE TRAVAIL

Les équipements disponibles sont les suivants :

- Scanner A0
- 2 PC bureautique

### PERSONNEL, EXPÉRIENCE ET EXPERTISE

Pas de personnel dédié à l'intégration et à la préparation des données. C'est le sous-directeur qui fournit l'effort de numérisation et de saisie de la base de données Excel. Le besoin a été formulé d'intégrer un technicien en géomatique dans cette Sous-direction.

### MOYENS DE FORMATION

Pas de formation spécifique en géomatique ou en gestion de bases de données de façon générale.

### SYNTHÈSE ET ANALYSE DES ASPECTS À AMÉLIORER

STRUCTURE DISPONIBLES	BESOINS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sous-direction de la réglementation et du contentieux</li> <li>• Service délimitation de la Direction de Protection de la forêt</li> </ul>	Responsabiliser les AF dans les activités de collecte des données

**TABLE 30 :** Structures disponibles pour le CADASTRE et CONTENTIEUX

DONNÉES DISPONIBLES	BESOINS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tous les titres fonciers existant en format papier sont scannés, et 30% de ces titres a été digitalisé et géo-référencé.</li> <li>Les données relatives aux opérations de contentieux et aux cadastres sont saisies dans une base de données Excel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La mise en base de données spatio-temporelle de toutes ces données</li> <li>Le géo-référencement des titres</li> </ul>

**TABLE 31 :** Données disponibles pour le CADASTRE et CONTENTIEUX

EQUIPEMENTS DISPONIBLES	BESOINS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Scanner A0</li> <li>2 PC bureautique</li> </ul>	<p>Au niveau national :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place du Module CADASTRE et Contentieux</li> <li>Station de travail</li> <li>Serveur pour héberger la base de données</li> </ul> <p>Pour chaque arrondissement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Scanner A4</li> <li>2 GPS</li> <li>PC de bureau</li> <li>Logiciel SIG (Quantum GIS)</li> </ul>

**TABLE 32 :** Equipements disponibles pour le CADASTRE et CONTENTIEUX

COMPÉTENCES DISPONIBLES	BESOINS
<p>Au niveau central :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Un technicien forestier et un maitrisard en droit</li> </ul>	<p>Au niveau central :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Un technicien en géomatique</li> <li>Un maitrisard en documentation</li> <li>Formation du personnel des structures en charge du module à son exploitation (Géomatique + Documentation (GED))</li> </ul> <p>Au niveau des arrondissements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formation pour la collecte des données descriptives et géographiques</li> </ul>

**TABLE 33 :** Compétences disponibles pour le CADASTRE et CONTENTIEUX

## 4.2.9 Statistiques en milieu forestier et alentours (FORESTAT)

La Direction Générale des Etudes et de Développement Agricole a exprimé sa volonté et sa capacité à mener, par le biais

de ces représentations régionales, des études statistiques en milieu forestier, conjointement avec les AF, comme contribution de la DGDEA à la mise en œuvre du SNSF. Dans ce qui suit, est présentée une évaluation de l'existant et des besoins pour mettre en place le module FORESTAT



STRUCTURE DISPONIBLES	BESOINS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Direction du développement sylvopastoral (Projet de gestion intégrée des forêts)</li> <li>Sous-direction de l'économie forestière et de l'encadrement de la population</li> <li>DGEDA</li> </ul>	Responsabiliser les AF dans les activités de collecte des données

**TABLE 34 :** Structures disponibles pour FORESTAT

DONNÉES DISPONIBLES	BESOINS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Plans de développement communautaires (PDC) réalisés pour 5 gouvernorats et ayant concerné 15 Groupements de Développement Agricole en milieu forestier (Projet de gestion intégrée des forêts)</li> <li>Statistiques agricoles (DGEDA)</li> <li>Statistique démographique à l'échelle des secteurs administratifs et au niveau du découpage statistique en milieu rural (INS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réalisation de méthodologie de collecte des données socio-économiques spécifiques au milieu forestier</li> <li>Réalisation d'enquêtes socio-économiques régulières</li> <li>Convention avec la DGEDA pour la collecte des données au niveau des CRDA</li> <li>Convention avec l'INS pour l'échange des données socio-économiques en milieu rural et plus spécifiquement en milieu forestier et alentours</li> </ul>

**TABLE 35 :** Données disponibles pour FORESTAT

EQUIPEMENTS DISPONIBLES	BESOINS
PC bureautiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place du module FORESTAT</li> <li>Serveur de base de données FORESTAT</li> <li>Mise en place d'un middleware d'échange de données avec les partenaires (INS/DGEDA)</li> </ul>

**TABLE 36 :** Equipements disponibles pour FORESTAT

COMPÉTENCES DISPONIBLES	BESOINS
Direction du développement sylvopastoral : <ul style="list-style-type: none"> <li>Chef de service chargé du projet de gestion intégrée</li> <li>Sous-direction de l'économie forestière et de l'encadrement de la population : Ingénieur forestier et Administrateur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formation des agents en charge du nouveau module FORESTAT à son exploitation</li> <li>Formation des agents des AF et des agents des arrondissements statistiques à la collecte des données socio-économiques en milieu forestier</li> <li>Formation sur l'acquisition des données géographiques pour les enquêtes socio-économiques</li> </ul>

**TABLE 37 :** Compétences disponibles pour FORESTAT

## 4.2.10 Module de Rapportage (FOREP)

Cet outil de design et d'édition de rapports sera mis à la disposition des différentes structures de la DGF pour l'aide à l'élaboration de rapports thématiques nationaux et internationaux. Le module puisera les données à partir des bases de données des différents modules pour les rapports de don-

nées et autres productions cartographiques et à partir de la data warehouse pour les rapports statistiques. Les rapports pourront être générés sous plusieurs formats (MS WORD, PDF, MS EXCEL, etc.). Ils constitueront une matière première pour l'élaboration des rapports nationaux et des rapports relatifs aux conventions internationales telles que la CCNUCC et la CBD.

STRUCTURE DISPONIBLES	BESOINS
Toutes les structures de la DGF	Définition des responsabilités

TABLE 38 : Structures disponibles pour le FOREP

EQUIPEMENTS DISPONIBLES	BESOINS
Néant	Logiciel de rapportage

TABLE 39 : Equipements disponibles pour le FOREP

COMPÉTENCES DISPONIBLES	BESOINS
Néant	Formation à l'exploitation du Module FOREP

TABLE 40 : Compétences disponibles pour le FOREP

## 4.2.11 Serveur cartographique

Le serveur cartographique devra permettre de disséminer les données à référence spatiale issues des différents modules en plusieurs formats tels que les services carto WMS et

les services de couvertures WFS pour, par exemple, mettre au service d'un module des cartes issues de la base de données d'un autre module ou pour publier des catalogues cartographiques WCS en ligne.

STRUCTURE DISPONIBLES	BESOINS
Cellule informatique	Attribution des responsabilités

TABLE 41 : Structures disponibles pour le SERVEUR CARTOGRAPHIQUE

DONNÉES DISPONIBLES	BESOINS
Données issues des différents modules	Néant

TABLE 42 : Données disponibles pour le SERVEUR CARTOGRAPHIQUE

EQUIPEMENTS DISPONIBLES	BESOINS
Néant	Mise en place du serveur cartographique (Geoserver open source)

**TABLE 43 :** Equipements disponibles pour le SERVEUR CARTOGRAPHIQUE

COMPÉTENCES DISPONIBLES	BESOINS
Néant	Former le gestionnaire de la cellule informatique à l'exploitation du serveur cartographique

**TABLE 44 :** Compétences disponibles pour le SERVEUR CARTOGRAPHIQUE

#### 4.2.12 Data warehouse « FORÊT »

modules pour générer des données statistiques exploitables par l'administration sous diverses formes et services.

L'« entrepôt de données » sera géré par la cellule informatique et accueillera les informations émanant des différents

STRUCTURE DISPONIBLES	BESOINS
Cellule informatique	Direction informatique subdivisée en : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Service système d'information</li> <li>• Service de maintenance du parc informatique</li> </ul>

**TABLE 45 :** Structures disponibles pour le DATA WAREHOUSE « FORÊT »

DONNÉES DISPONIBLES	BESOINS
Néant	Toutes les données des différents modules

**TABLE 46 :** Données disponibles pour le DATA WAREHOUSE « FORÊT »

EQUIPEMENTS DISPONIBLES	BESOINS
Néant	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place du module « FORÊT »</li> <li>• Serveur de base de données</li> <li>• Serveur OLAP</li> <li>• Outils ETL</li> </ul>

**TABLE 47 :** Equipements disponibles pour le DATA WAREHOUSE « FORÊT »

COMPÉTENCES DISPONIBLES	BESOINS
Néant	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingénieur en informatique</li> <li>2 techniciens en informatique (Réseaux et Système)</li> <li>Formation à l'exploitation du module « FORÊT » pour le staff de la direction informatique</li> </ul>

**TABLE 48 :** Compétences disponibles pour le DATA WAREHOUSE « FORÊT »

#### 4.2.13 Portail web SNSF

concourent dans leur fonction de diffusion de l'information.

Le portail web SNSF sera composé de quatre sections qui

STRUCTURE DISPONIBLES	BESOINS
Cellule informatique	Direction informatique subdivisée en un « service système d'information » et en un « service de maintenance du parc informatique »

**TABLE 49 :** Structures disponibles pour le portail web SNSF

DONNÉES DISPONIBLES	BESOINS
Les données issues des différents modules	Elaboration d'une étude pour la mise en place de l'Observatoire National de la Forêt en synergie avec le système d'information sur les garanties

**TABLE 50 :** Données disponibles pour le portail web SNSF

EQUIPEMENTS DISPONIBLES	BESOINS
Néant	Hébergement dédié chez le fournisseur de service du Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques

**TABLE 51 :** Equipements disponibles pour le portail web SNSF

COMPÉTENCES DISPONIBLES	BESOINS
Néant	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formation du personnel de la direction informatique à la mise à jour des plateformes web</li> <li>Formation du personnel de la DGF à l'utilisation des plateformes</li> <li>Communication sur l'utilisation des plateformes auprès de la société civile, des organisations professionnelles et du grand public</li> <li>Organisation de journées de sensibilisation à l'utilisation de la plateforme citoyenne au profit de la société civile et des organisations professionnelles.</li> </ul>

**TABLE 52 :** Compétences disponibles pour le portail web SNSF



## 4.3 SYNTHÈSE DES BESOINS EN RENFORCEMENT DES CAPACITÉS

Cette section présente une synthèse sur les capacités nationales pour la mise en œuvre des différents modules qui constitueront le SNSF. Pour chacun des modules, les capacités suivantes ont été évaluées : (i) structures disponibles, (ii) disponibilité d'informations, (iii) niveau d'expertise, (iv) matériels et équipements et (v) formations. Aussi, chaque capacité a été évaluée avec une note variant de 1 à 3, comme suit :

1. Faible capacité, l'ensemble du critère demande à être développé.
2. Capacité moyenne, les capacités existent mais ne correspondent pas aux besoins réels, une mise à jour/niveau est nécessaire.
3. Capacité avancée, les capacités adéquates sont disponibles et peuvent être utilisées avec une mise à jour/niveau minimale.

Plus spécifiquement, le tableau suivant présente les interprétations des cotations (1, 2 et 3) pour chaque capacité évaluée.

CAPACITÉS	STRUCTURES DISPONIBLES	DISPONIBILITÉ INFORMATIONS	NIVEAU D'EXPERTISE	MATÉRIELS ET ÉQUIPEMENTS	FORMATIONS
<b>FAIBLE</b>	Locaux non disponibles/non sécurisés/pas de générateurs/institutions incapables de mettre des locaux à disposition	Peu/pas d'information disponible/information non centralisée	Peu/pas de compréhension/thématiques nouvelles	La plupart du matériel nécessaire pour l'opérationnalisation est manquant	Aucune formation
<b>MOYENNE</b>	Locaux plus ou moins sécurisés/électricité la plupart du temps/générateur fonctionnel/locaux disponibles mais amélioration nécessaire	Éléments d'information disponibles/centralisation d'une partie de l'information	Compréhension relative mais lacunes importantes	Une partie du matériel nécessaire est disponible mais une part importante est manquante/pas d'inventaire du matériel existant	Quelques formations mais insuffisamment ciblées
<b>AVANCÉE</b>	Locaux sécurisés/générateur fonctionnel/locaux disponibles sans amélioration nécessaire	Information pertinente et données de qualité disponibles/base de données centralisée	Bonne compréhension	Disponibilité de la plupart du matériel nécessaire pour l'opérationnalisation/inventaire du matériel existant	Formations adéquates et ciblées

**TABLE 53 :** Interprétations des cotations pour chaque domaine d'information

De manière générale, il ressort clairement des contacts entrepris dans le cadre de cette étude que la plupart des cadres des administrations ne connaissent pas suffisamment le mécanisme REDD+. Par ailleurs, les méthodes et techniques nécessaires pour la mise en œuvre du SNSF ne sont pas maîtrisées par les cadres de la plupart des administrations et ceci tant au niveau des technologies à mettre en œuvre que des approches de terrain.

Les besoins identifiés pour le renforcement des compétences concernent les thématiques suivantes :

- Renforcement des capacités sur les thématiques REDD+ et MRV.
- Négociations internationales sur le climat et la REDD+.
- Les lignes directrices du GIEC.
- Les inventaires et les évaluations des GES.
- Méthodologie de l'évaluation des stocks de carbone.

- Etablissement du niveau de référence.
- Elaboration et gestion de bases de données.
- Traitement des données géographiques.
- Traitement des images satellites.
- Systèmes d'Information Géographique et SIG mobile.
- Techniques de suivi des changements d'affectation des terres.
- Techniques de suivi de la dégradation des forêts.
- Modélisation forestière.
- Mobilisation et implication de la société civile.

L'évaluation des besoins pour la mise en œuvre des différents modules a conduit à l'établissement de la matrice de synthèse suivante.

CAPACITES	SSTS	IFN	IGES	NR/ NRE	GFP	SIGPN	SIG- PROTECT	FORESTAT	CA- DASTRE et CONTEN- TIEUX	FOREP	SERVEUR CARTO	PORTAIL SNSF	DATA WAR- EHOUSE FORÊT
Disponi- bilité d'infor- mations										NA	NA	NA	NA
Matériels et équipe- ments										NA			
Niveau d'expertise													
Moyens de formation													

	Faible
	Moyenne
	Avancée

TABLE 54 : Synthèse des besoins











# PROPOSITIONS TECHNIQUES POUR LE DEVELOPPEMENT DU SNSF

## 5.1 ARCHITECTURE DU SNSF

Considérant que le SNSF aura pour rôles la surveillance mais aussi la gestion durable des forêts, un ensemble de dix modules constituera le SNSF. Chaque brique appuiera un rôle spécifique de gestion de la forêt ou d'une des fonctions exigées par la REDD+.

La décomposition en modules (voir figure ci-dessous) a pour objectif de munir les structures de gestion des forêts d'outils simples et facilement appropriables, extensibles et indépendants par opposition à la réalisation d'un seul système centralisé et lourd à maintenir et à gérer. Aussi, cette fragmentation permettra d'échelonner la réalisation de ces modules, puisque indépendants, mais il faudra s'assurer de l'interopérabilité, de l'intégration et cohérence des données générées et des systèmes d'information mis en place. En ce

sens une bonne coordination de l'ensemble est nécessaire.

L'architecture du SNSF est distribuée, dans le sens que chaque métier est géré au niveau d'un module indépendant, exploitant une base de données indépendante. Elle est aussi partiellement orientée Services dans l'approche de production et de consommation pour l'échange de services cartographiques.

Chaque module repose sur des choix techniques et institutionnels à faire en préalable : méthodes de collecte de données, outils informatiques, équipements, responsabilités. En ce qui concerne le choix des logiciels une préférence est à accorder aux plateformes libres de droit (open source) qui présentent une alternative aux logiciels commerciaux avec des capacités et des fonctionnalités comparables et parfois même supérieures.

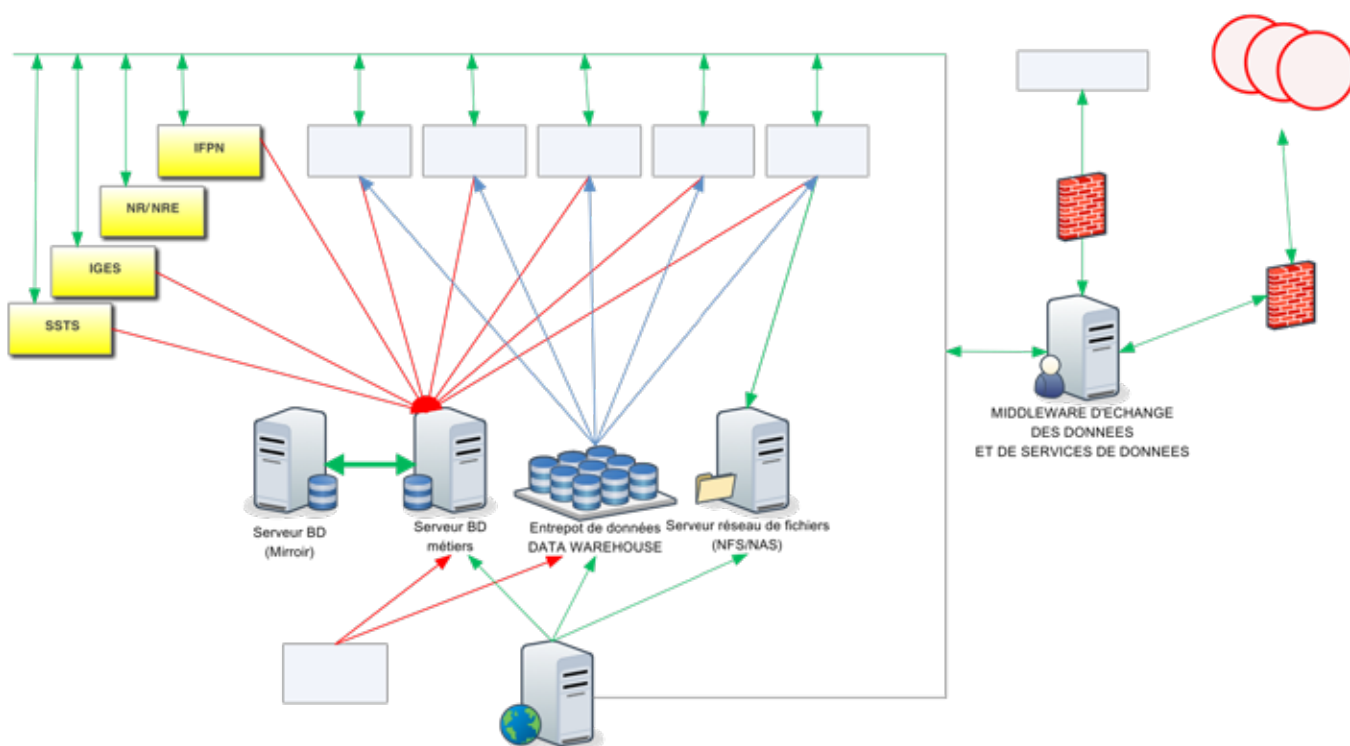


FIGURE 1 : Architecture globale du SNSF

## 5.2 CADRE INSTITUTIONNEL

Un cadre institutionnel durable est crucial pour la mise en œuvre efficace du SNSF afin que ce dernier puisse contribuer aux besoins spécifiques en matière de surveillance et contribuer, efficacement et à long terme, aux plans de gestion des forêts. Le cadre institutionnel est également obligatoire pour assurer la pérennité du SNSF.

Afin d'assurer la clarté sur les arrangements institutionnels, les discussions au cours des ateliers nationaux et des réunions ciblées avec la DGF et ses partenaires ont permis d'évaluer les besoins spécifiques de chaque institution. Aussi, les responsabilités et arrangements suivants ont été abordés :

- La DGF aura la responsabilité de coordonner la mise en œuvre le SNSF.
- Les départements de la DGF (Sous-direction/services) seront responsables de la mise en place et de la gestion des différents modules du SNSF.
- Les chefs de triages seront amenés à collecter les données et réaliser des levés de terrain pour alimenter les Systèmes d'information.

- Les AF auront la responsabilité de valider les informations collectées et de les transmettre à la DGF.
- La DGEDA et les arrondissements statistiques constitueront le partenaire majeur pour la conduite des enquêtes statistiques régionales et nationales.
- L'INS contribuera avec les statistiques nationales et régionales et plus spécifiquement celles menées en milieu rural et forestier.
- Des protocoles d'accord pour le partage de données seront réalisés avec le ministère des domaines de l'état et des affaires foncières, le ministère de l'environnement, l'office de la topographie et du cadastre et le centre national de cartographie et de télédétection.
- La SOC sera impliquée dans les différents projets et initiatives ONU-REDD et bénéficiera de la plateforme en ligne pour conduire les demandes en gouvernance dans le domaine forestier et pastoral.

La figure suivante présente la correspondance du montage institutionnel avec les modules du SNSF.

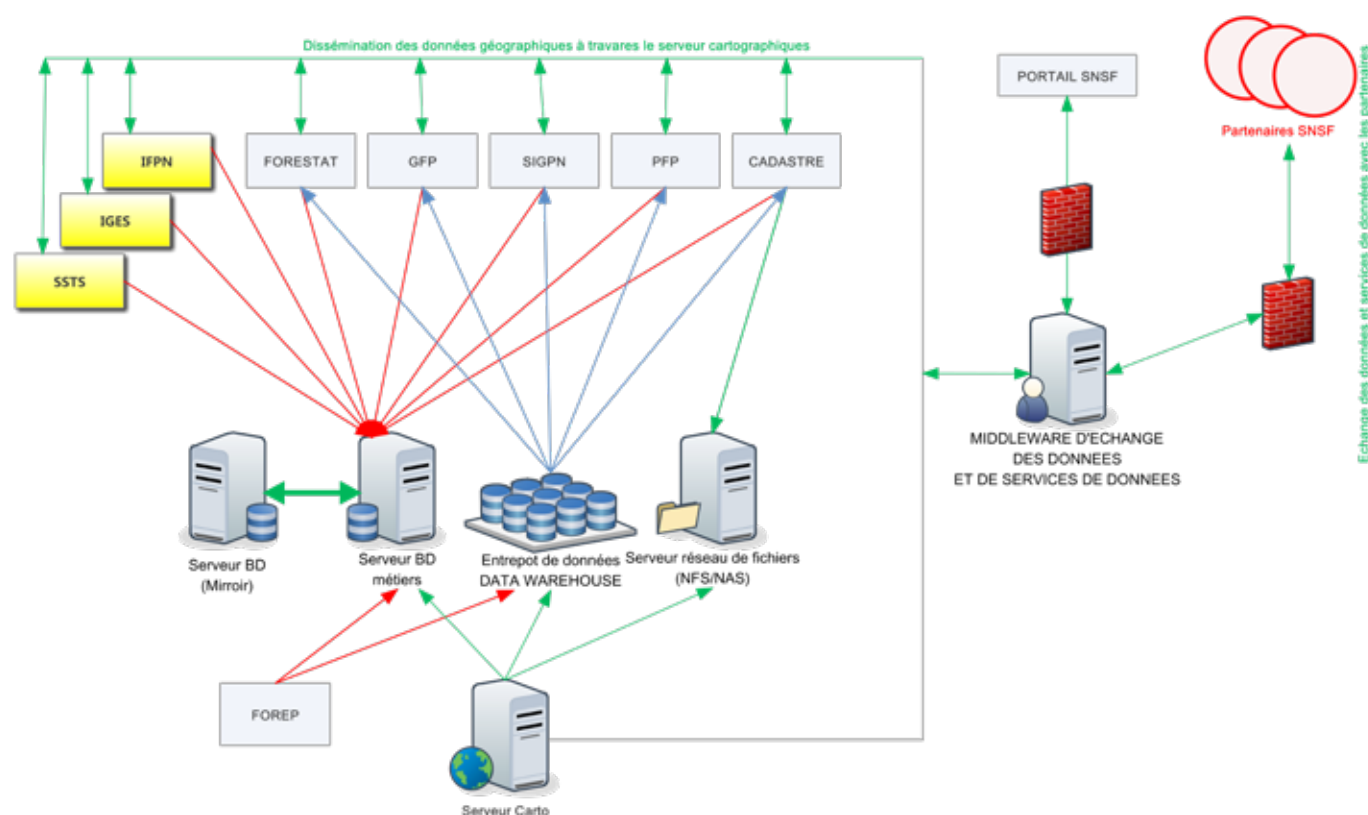


FIGURE 2 : Cadre institutionnel du SNSF

## 5.3 PROPOSITIONS DE TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION POUR LE DEVELOPPEMENT DU SNSF

Ce chapitre traite et décrit les propositions technologiques concernant les différents systèmes d'information à mettre en place. Des termes de références pour la conception et le développement ou la mise à niveau de ces systèmes seront développés en tenant en compte de la cohérence et l'interopérabilité des données générées.

### 5.3.1 Système de surveillance des terres par satellite

Le SSTS, repose sur une base de données à référence spatio-temporelle et mis en œuvre par deux logiciels, à savoir Terra Amazon et Collect Earth, permet de mesurer les changements d'affectation des terres. La base de données repose sur le traitement et l'interprétation d'images de télédétection et de prises de vues aériennes.

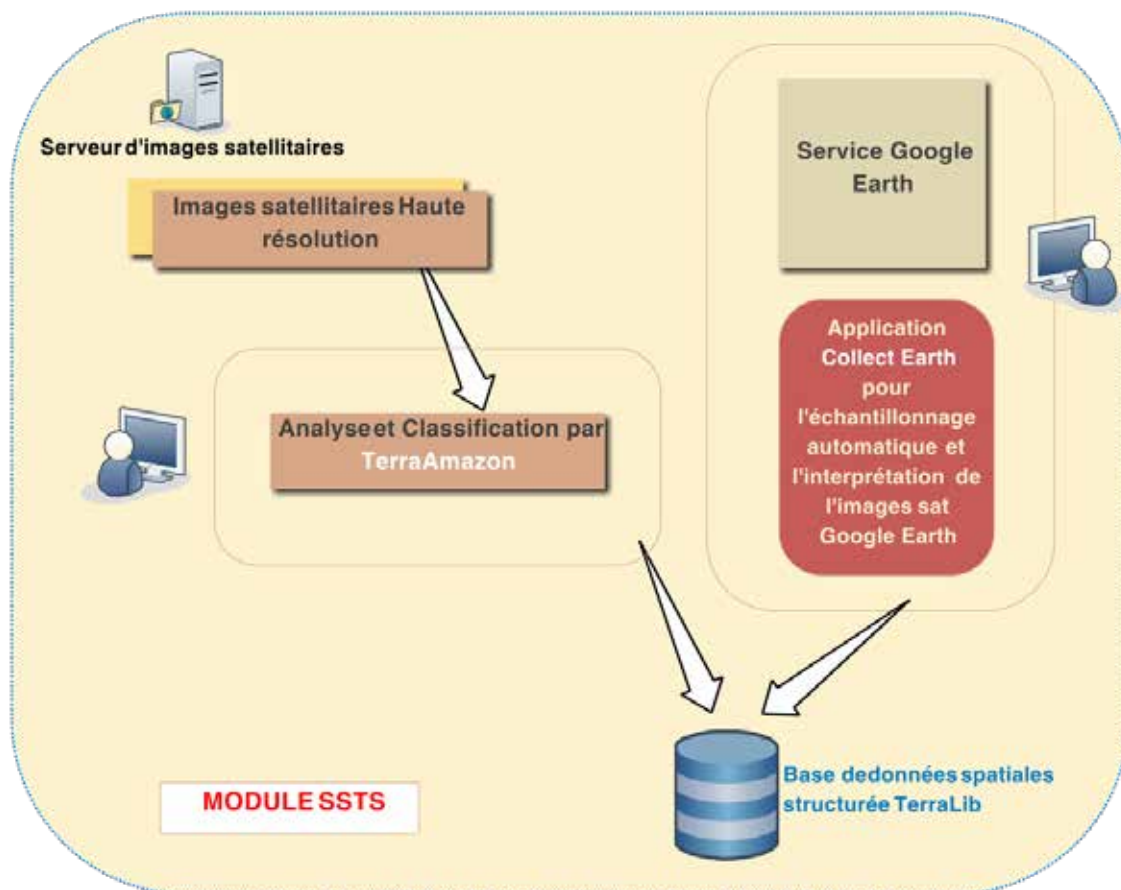


FIGURE 3 : Architecture du module SSTS

### 5.3.2 Inventaire forestier et pastoral national

Le système d'information IFPN comprend la collecte des informations sur le terrain, leur stockage, analyse et dissémination. Le système d'information proposé pour gérer et visualiser les données est une application SIG menuée d'écrans de saisie des données, d'outils d'analyse spatio-temporelle adéquats et de facilités d'export et de rapportage.

Toutes les données des inventaires devront être traitées et stockées dans une base de données à référence spatiale sous un Système de Gestion de Bases de Données Relationnelles Spatiales (SGBDR-S) afin de résoudre le problème actuel qui consiste dans la séparation entre données SIG et attributs descriptifs (Classeur Excel) de l'IFPN.

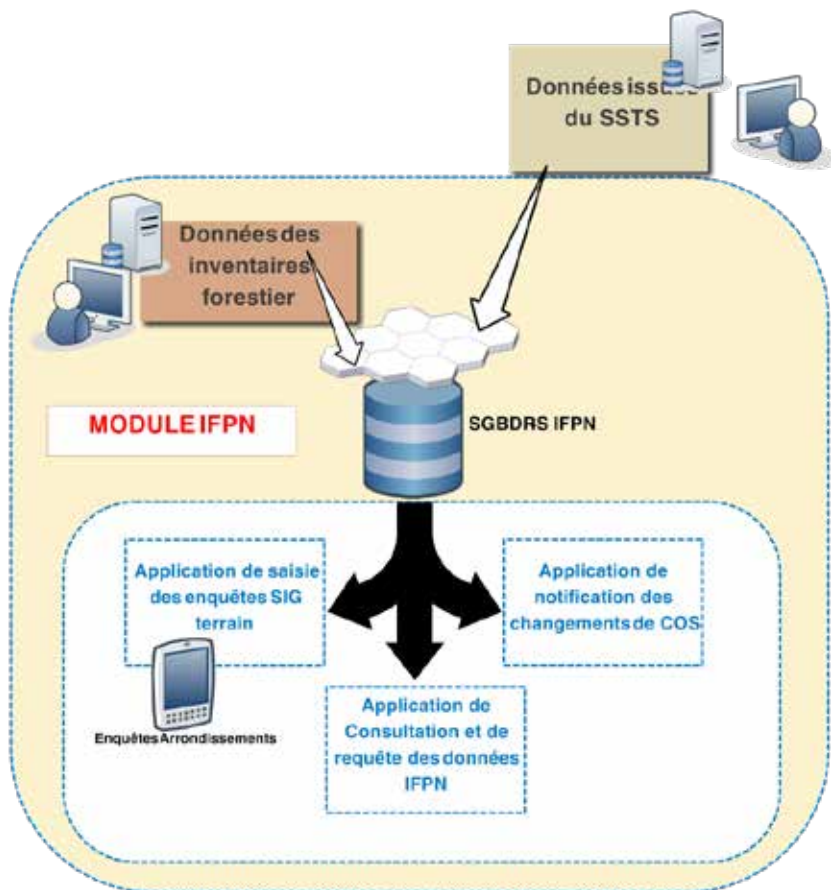


FIGURE 4 : Architecture du module IFPN

### 5.3.3 Inventaire des gaz à effet de serre du secteur UTCATF/AFOLU

de calcul des données GES munie d'écrans de saisie et d'un moteur d'analyse intégré dans la base de données IGES afin de produire les bilans des GES pour le secteur AFOLU.

L'IGES repose sur les données des modules SSTS, IFPN et FORESTAT. Le module présentera une application de gestion et

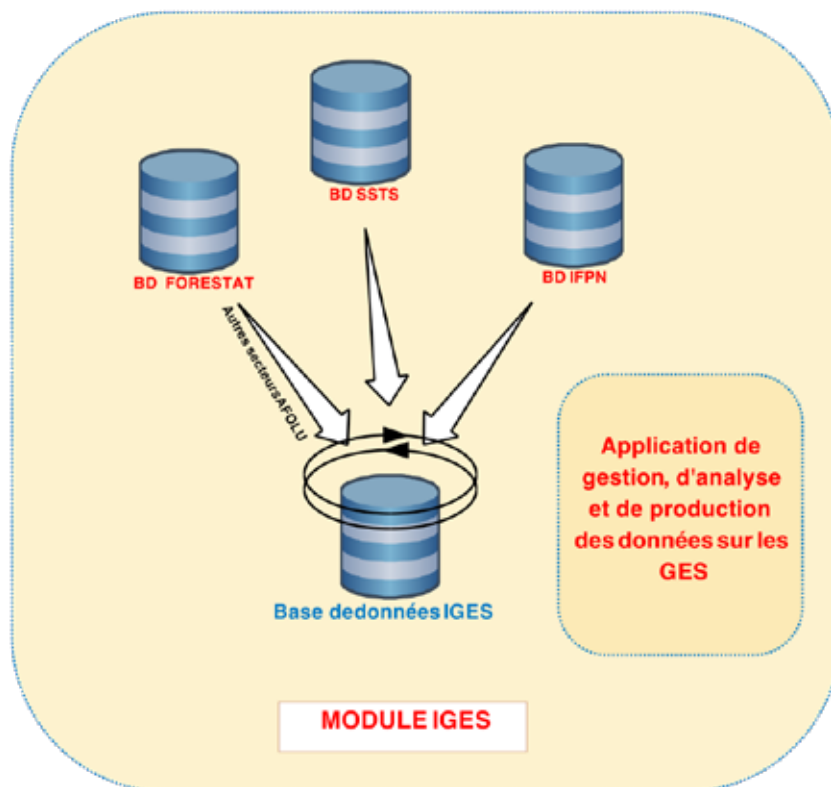


FIGURE 5 : Architecture du module IGES

### 5.3.4 Niveaux de référence/Niveaux de référence des émissions

Il est proposé que ce système utilise une application SIG Desktop qui sera bâtie autour d'une base de données à référence spatio-temporelle et qui, en premier lieu, permettra

de calculer la moyenne des émissions établies dans le cadre des évaluations nationales sur les émissions des gaz à effet de serre en Tunisie (1994-2000-2010), et intégrera les statistiques nécessaires au calcul des tendances futures des émissions pour aboutir à la production de la carte de référence des émissions de gaz à effet de serre.

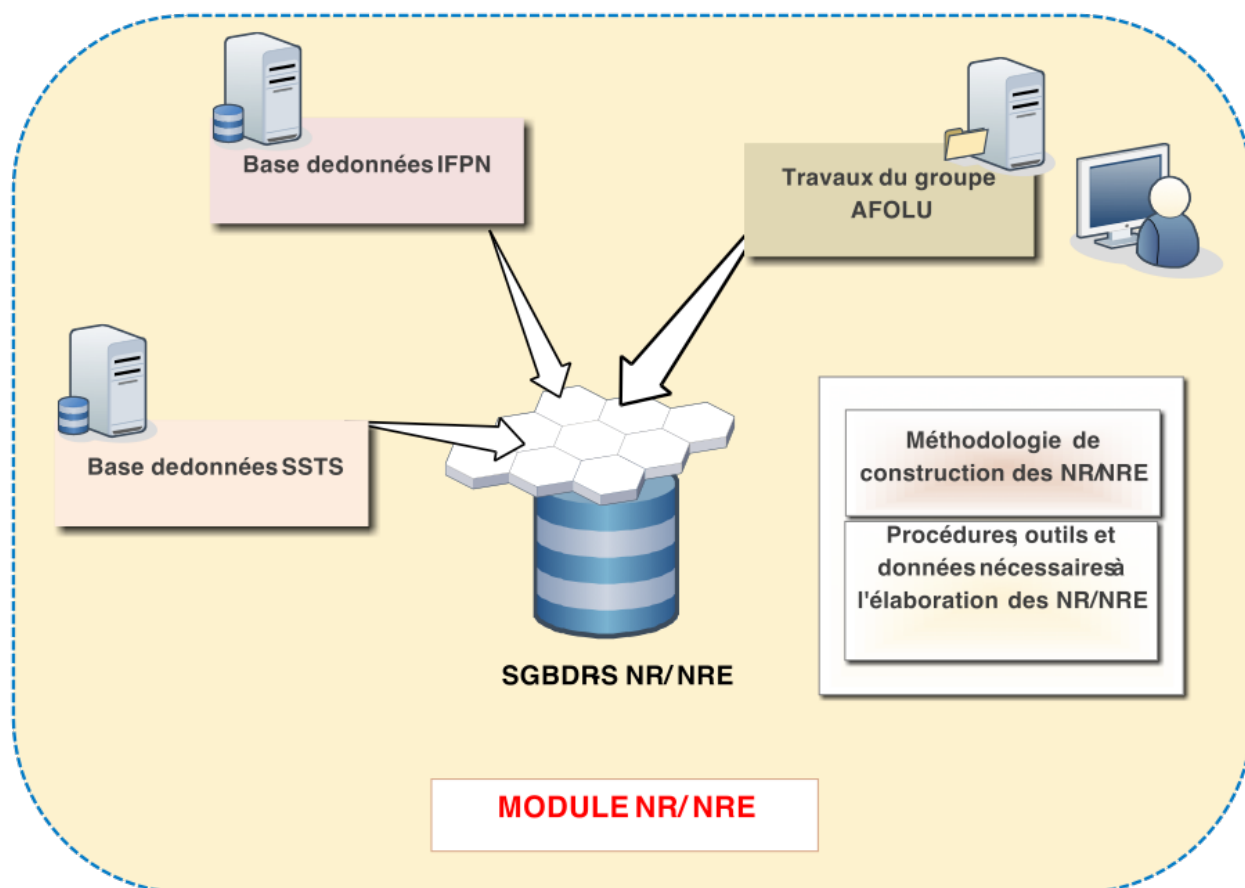


FIGURE 6 : Architecture du module NR/NRE

### 5.3.5 Système d'information et de gestion des parcs nationaux (SIGPN)

Le système SIGPN possède une architecture web (n-tiers). La gestion de l'information pour ce système est bâtie autour d'une base de données de type PostgreSQL augmentée de la cartouche spatiale de type PostGIS. Trois applications web exploitent la base de données et sont :

- Application de gestion des informations descriptives et géographiques.
- Un gestionnaire électronique de documents.
- Un GisWEB qui permet la consultation et la requête des données géographiques sur les parcs nationaux.



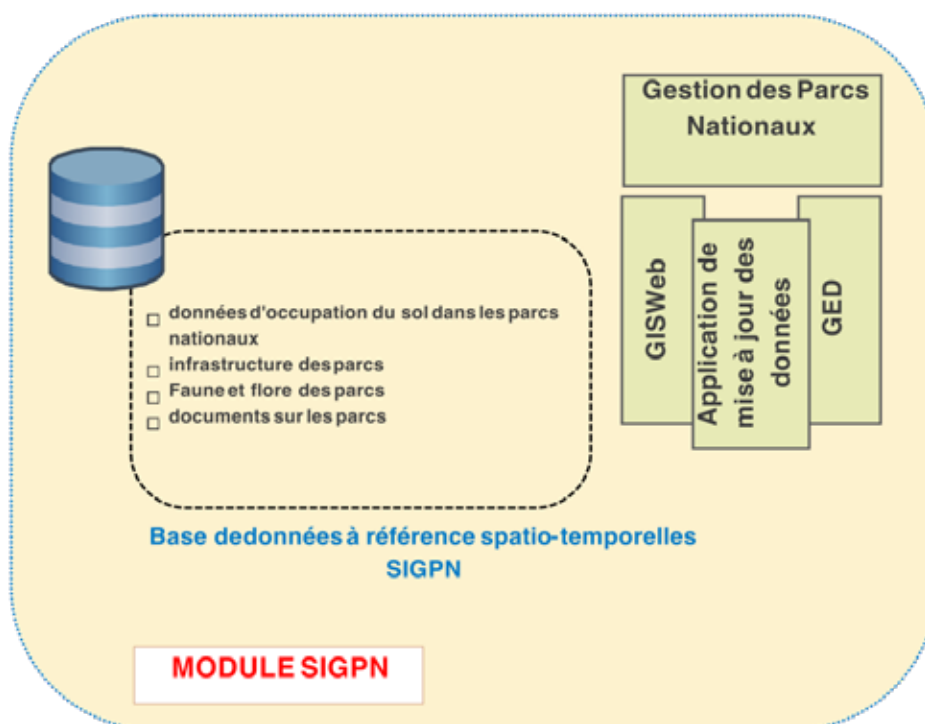


FIGURE 7 : Architecture du module SIGPN

### 5.3.6 Gestion forestière et pastorale « GFP »

Il est proposé que module repose sur un système d'information composé d'une application SIG Desktop munie d'extensions pour la saisie des informations de gestion et de planification des activités en milieu forestier, en ce compris celles entreprises dans le cadre de projets et initiatives REDD+.

Une base de données à références spatiale et temporelle abritera toutes les données du GFP et des couches de données géographiques seront exploitées à partir du serveur cartographique.

Aussi des liaisons externes (liens entre bases de données) avec la base de données du module IFPN, serviront à exploiter les données descriptives de ce dernier.

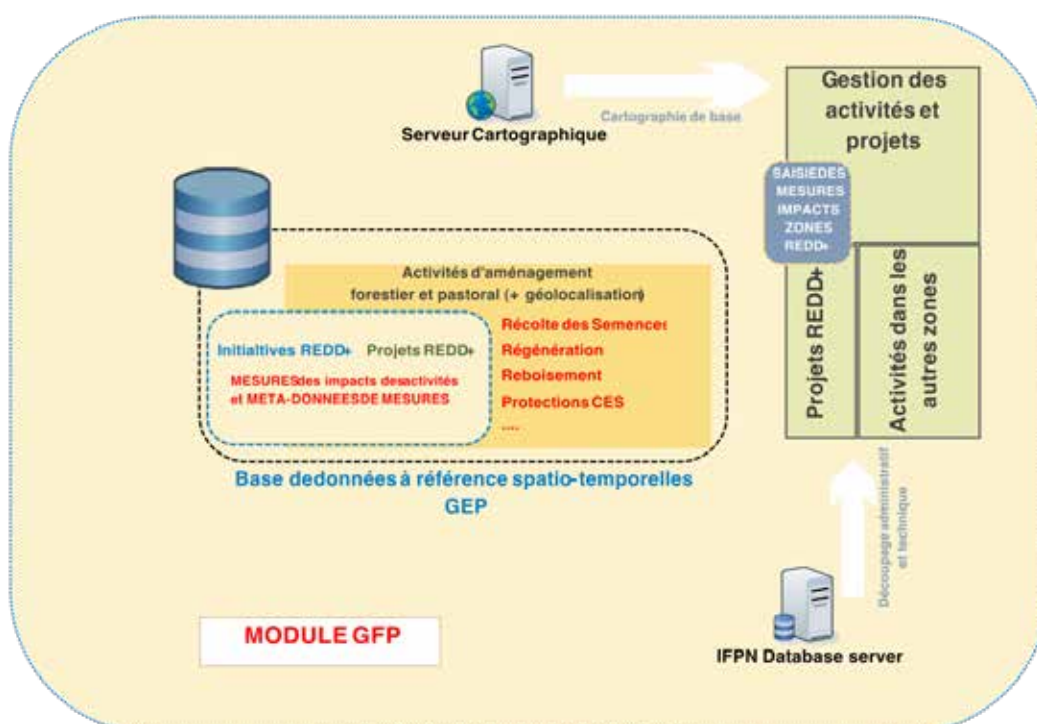


FIGURE 8 : Architecture du module de Gestion Forestière et Pastorale

### 5.3.7 Protection des forêts et des parcours « PFP »

C'est un effort de spatialisation des données existantes qui devra être fait pour établir un SIG sur les travaux de lutte contre les incendies (tranchées pare-feu et autres travaux de protection des forêts et parcours) ainsi que sur la planification et gestion de ces travaux.

Ce module comporte deux applications :

- Application de gestion des activités de lutte contre les catastrophes et les maladies en milieu forestier.
- Application de gestion des crises.

Ces deux applications sont bâties autour d'une base de données à référence spatio-temporelle qui comporte des liaisons externes (Database links) avec la base de données du module IFPN et exploite les couches de données géographiques à partir des autres modules, à travers le serveur cartographique.

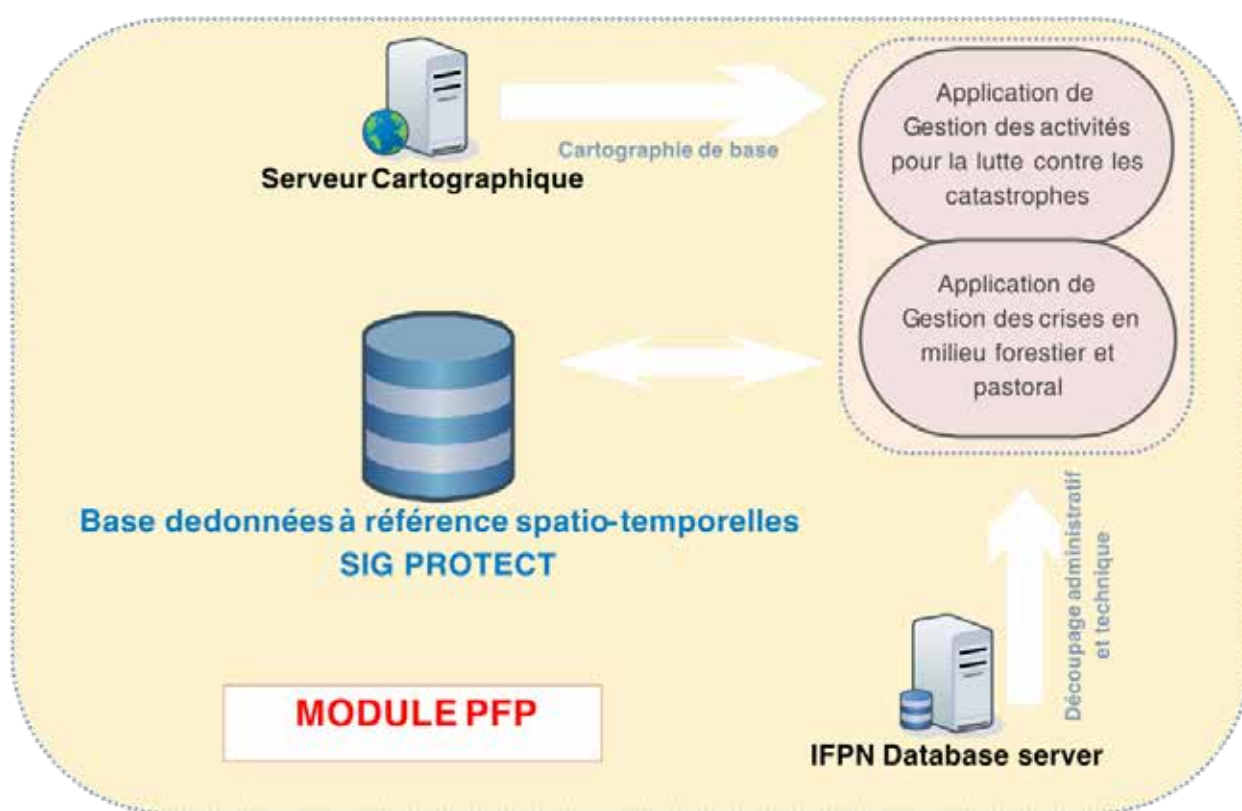


FIGURE 9 : Architecture du module Protection des forêts et des parcours

### 5.3.8 Cadastre forestier et Contentieux

Il est proposé que le module cadastre et contentieux repose sur une solution logicielle permettant d'exploiter l'information à travers deux applications : Cadastre foncier et Contentieux. Le module apportera des outils d'aide à la gestion opérationnelle et rassemblera les données au sein d'un même référentiel. Cette solution, basée sur un outil SIG, repose sur un SGBDR pour intégrer les données descriptives sur l'histo-

rique des parcelles (propriétaires, titres, réquisitions, etc.). Un Gestionnaire Electronique de Documents (GED) devrait, accessoirement, être considéré pour conserver et rendre accessibles électroniquement les documents fonciers. Ce volet est important si on veut permettre de manière fluide la consultation de ces documents à partir des applications CADASTRE & CONTENTIEUX.

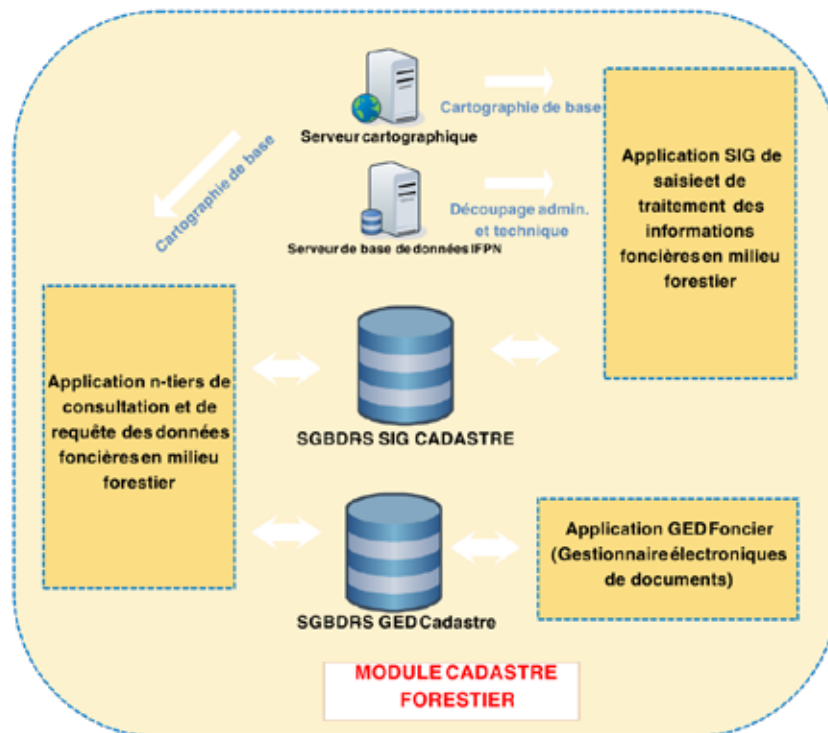


FIGURE 10 : Architecture du module CADASTRE & CONTENTIEUX

### 5.3.9 Entrepôt statistique « FORESTAT »

Ce module utilisera deux applications :

- Une application n-tiers accessible à distance par les Arrondissements forestiers afin de saisir les statistiques régionales relatives au milieu forestier.
- Une application de validation et d'analyse des données collectées (résultats des enquêtes régionales) acces-

sible au niveau de la DGF et la DGEDA par les structures concernées.

Ces deux applications exploiteront une base de données centrale à référence spatio-temporelle, les couches de données géographiques issues des différents modules (à travers le serveur cartographique) et comporteront des liaisons externes (Database links) avec la base de données du module IFPN afin d'exploiter les informations de l'inventaire forestier. Une interface d'échange de données entre le module FORESTAT et l'INS sera implémentée au niveau de ce module.

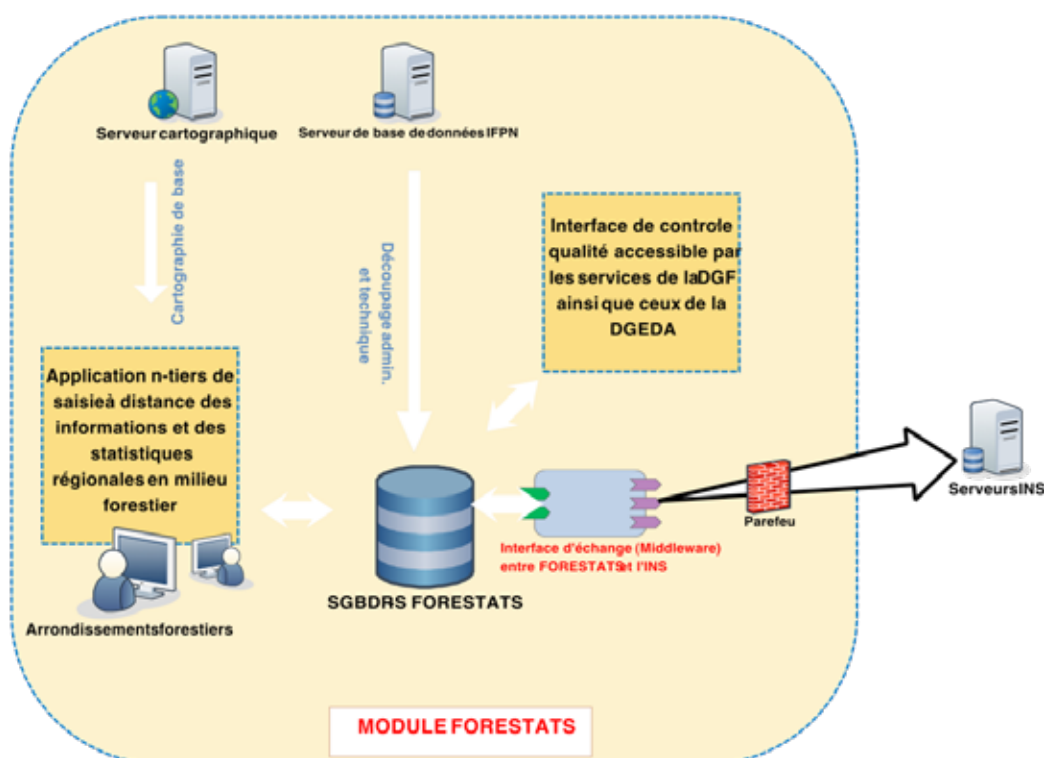


FIGURE 11 : Architecture du module FORESTAT

### 5.3.10 Outil de rapportage « FOREP »

FOREP sera un outil de rapportage qui puisera les données à partir des autres modules du SNSF.

C'est une application qui permet à son utilisateur de créer et de gérer des modèles de rapport, de créer des tableaux et des histogrammes à partir des données existantes au niveau des bases de données du SNSF et de générer des rapports sous plusieurs formats (MS Word, PDF, Excel, etc.).

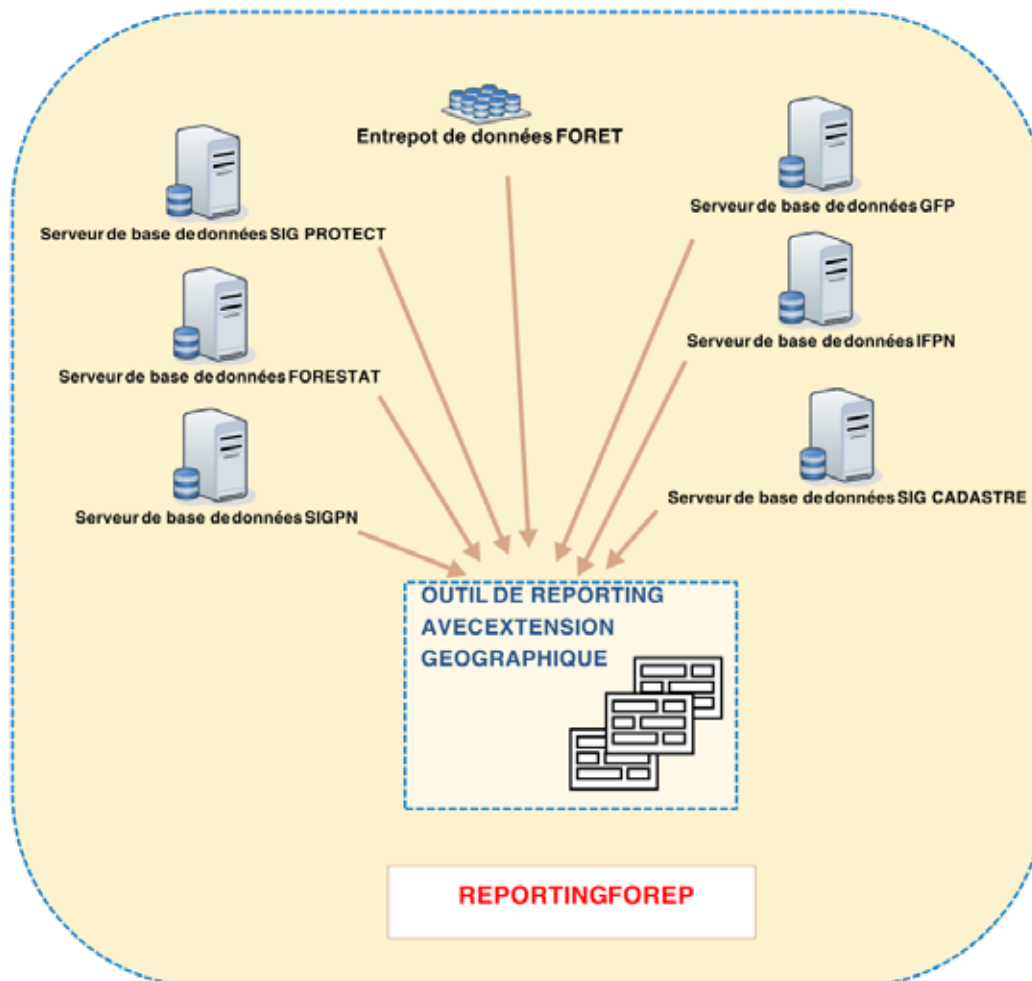


FIGURE 12 : Architecture du système de Reporting FOREP

### 5.3.11 Portail web SNSF

Le portail web SNSF sera composé de quatre sections qui concourent dans leurs fonctions de diffusion de l'information.

**OBSERVATOIRE NATIONAL DE L'AGRICULTURE : WWW.ONAGRI.NAT.TN/FORETS** L'ONDF est une plateforme de type Business Intelligence bâtie autour de la data warehouse « Forêt » et qui sert de registre national des statistiques du domaine forestier et pastoral. C'est un tableau de bord qui étale l'état de la forêt, des activités en milieu forestier et des

statistiques des grands projets ainsi que de leurs impacts socio-économiques et en termes de carbone séquestré. L'observatoire est en partie accessible par le grand public pour garantir la transparence des données d'une part et pour servir de plateforme de données ouvertes pour les investisseurs d'autre part.

Un ensemble d'outils, accessibles par authentification, offre aux décideurs des facilités de personnalisation des tableaux de bord en leur offrant un panier d'indicateurs d'aide à la décision.



FIGURE 13 : Illustration du portail web SNSF

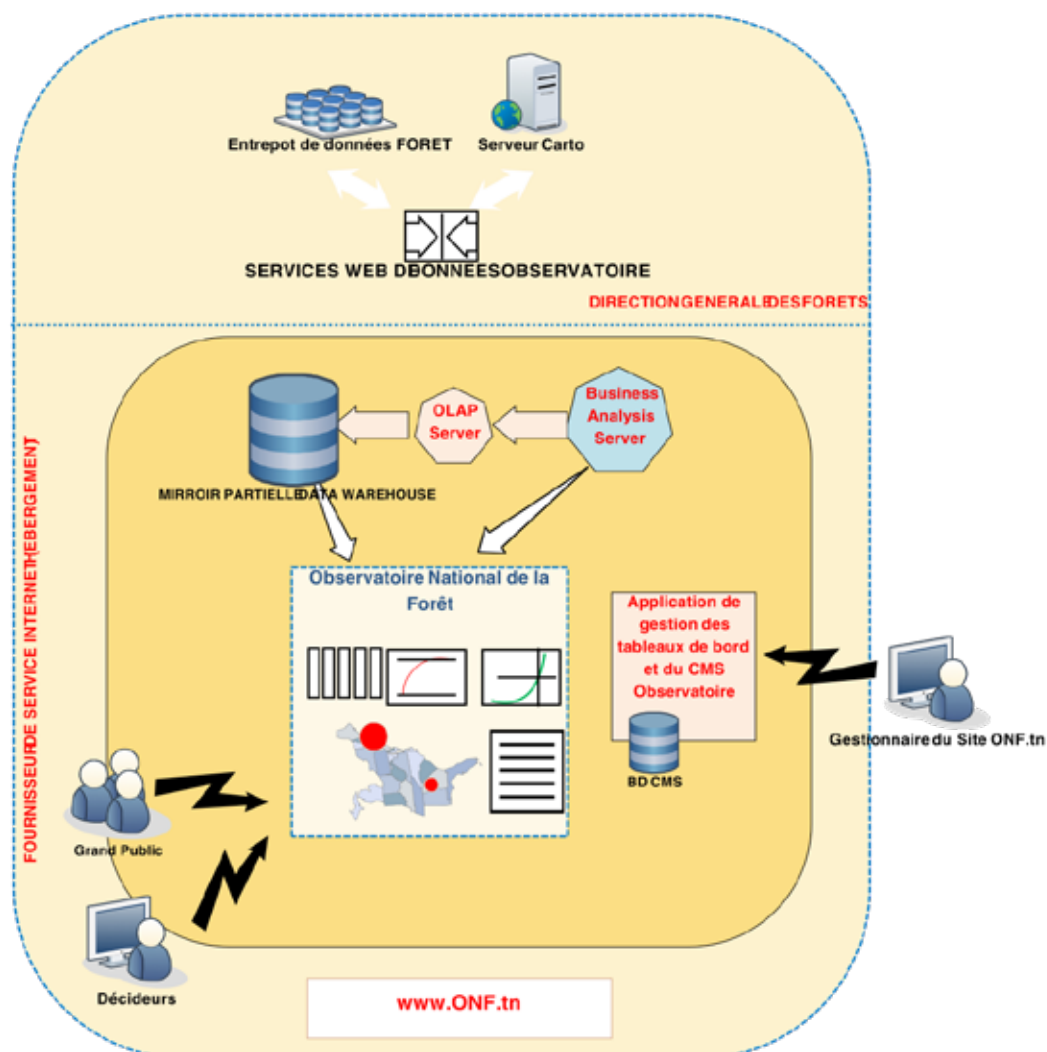


FIGURE 14 : Architecture de l'Observatoire National de la Forêt



## **PLATEFORME PARTICIPATIVE CITOYENNE « MAFORÊT.ONF.TN »**

C'est une plateforme multi-écrans<sup>2</sup> de participation active des citoyens et de la société civile ayant pour principal objectif la gestion des demandes en gouvernance et le traitement responsable des alertes. Les propositions émanant de la société civile sont triées selon la thématique renseignée et une notification par e-mail est envoyée à l'institution et au service concerné qui la valide au niveau de la plateforme ou la rejette. L'émetteur de la requête a la possibilité de suivre son acheminement et est, à chaque étape de son traitement, averti par courriel.

Toutes les demandes de la société civile sont visibles par tout le monde sur la plateforme. Aussi, et au même titre, un outil d'alerte à la corruption et à la fraude sera présent sur cette plateforme. Du grand public, seul l'émetteur de l'alerte est capable de tracer son cheminement. Toutes les requêtes saisies sur cette plateforme sont spatialisées par découpage administratif et par localisation ponctuelle saisie sur une carte SIG-Web.

2 Plateforme qui assure l'accès par une multitude d'écrans (Ordinateurs, Tablettes, téléphones portables, etc.)

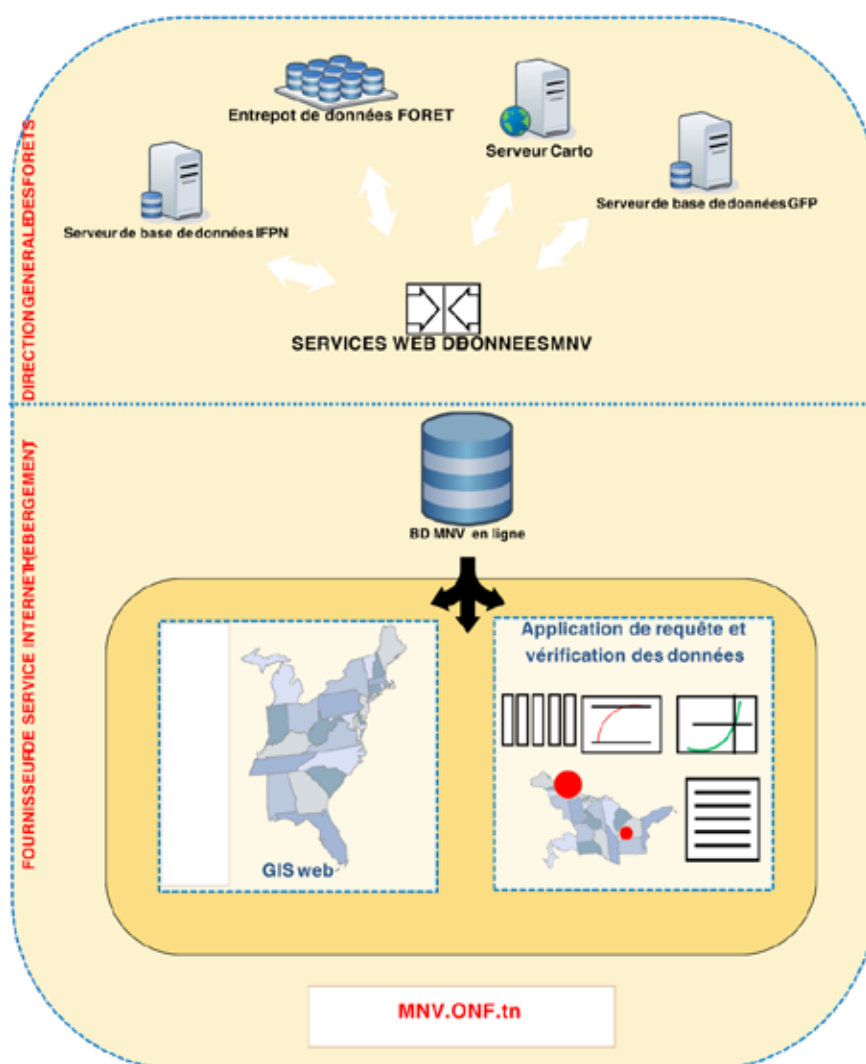
## **PLATEFORME DE GESTION TRANSPARENTE DU PROCESSUS REDD+ « REDD.ONF.TN »**

C'est un outil de communication et de sensibilisation du grand public par rapport au processus REDD+ et qui présentera l'ensemble des données et statistiques relatives aux projets et initiatives mis en œuvre dans le cadre du processus. Toutes les données techniques, de gestion et financières seront consultables voir même téléchargeables sur cette plateforme.

Le site sera mis à jour périodiquement et automatiquement à partir des bases de données des modules « GFP » et « IGES » par le biais d'outils ETL.

## **OUTIL MNV DE MESURE, DE NOTIFICATION ET DE VÉRIFICATION « MNV.ONF.TN »**

Il s'agit d'un outil qui permet principalement de notifier les émissions et absorptions de GES liées au secteur forestier et d'offrir des facilités de vérification des mesures dans le cadre du mécanisme REDD+.



**FIGURE 15 :** Architecture du module MRV/MNV

### 5.3.12 Contribution au système d'information sur les sauvegardes

Le Système d'Information sur les Sauvegardes (SIS) constitue l'un des piliers de la REDD+ et un élément essentiel pour pouvoir bénéficier de paiements basés sur les résultats. Il s'agit d'informer la CCNUCC sur les moyens utilisés et démarches effectuées respecter les « sauvegardes de Cancun », définies durant la COP16 de Cancun, tout au long de la mise en œuvre des politiques et mesures REDD+.

Le SNSF devra permettre d'alimenter le SIS, comme suit :

- Les études socio-économiques ciblées et les indicateurs au niveau de l'observatoire national de la forêt ([www.onf.tn](http://www.onf.tn)) aideront à déterminer si une politique, loi ou réglementation est correctement mise en œuvre, et informeront sur la manière dont les garanties ont été prises en compte et respectées et sur les résultats attribuables à la REDD+.
- Les méthodologies de collecte des données au niveau des différents modules du SNSF ainsi que le plan d'assurance qualité indiqueront les types d'information qu'il faut collecter par rapport à chaque indicateur, et expliqueront comment procéder pour ce faire (en signalant par ex. la taille de l'échantillon, la fréquence, etc.).
- Les modules SNSF tels que le FOREP et la data warehouse assureront le cadre de diffusion de l'information requis par le SIS en outillant l'administration de moyens efficaces pour communiquer les informations à la CCNUCC et aux diverses parties prenantes du pays.









# FEUILLE DE ROUTE ET BUDGET

## 6.1 ECHEANCIER ET VUE D'ENSEMBLE

Pour la mise en œuvre du SNSF, plusieurs éléments et facteurs clés ont été relevés, avec des activités précises à mettre en œuvre pour chacun des différents modules.

Le budget estimé pour chaque activité et sous activité de renforcement des capacités ne concerne que les coûts additionnels pour mettre en œuvre les différentes composantes.

Les coûts relatifs à l'existant, en termes de compétences, systèmes et projets (par exemple l'inventaire forestier et pastoral) et les coûts de collecte de données ne sont donc pas budgétisés dans le cadre de la présente feuille de route.

Un coût total d'environ 2 812 800 dinars Tunisien a été estimé pour mettre en place un SNSF efficace et pérenne. Le tableau suivant présente le coût estimatif par action et/ou module.

DÉSIGNATION	BUDGET ESTIMÉ EN (DT)
Opérationnalisation du cadre institutionnel du SNSF	91 000
Création et opérationnalisation de l'unité informatique	267 000
Opérationnalisation des arrondissements forestiers et statistiques	462 000
Développement du module SSTS	152 800
Développement du module IFPN	110 000
Développement du module IGES	31 000
Développement du module NR/NRE	66 000
Développement du module SIGPN	120 000
Développement du module GFP	64 000
Développement du module PFP	116 000
Développement du module Cadastre et Contentieux	255 000
Développement du module FORESTAT	813 000
Développement du module FOREP	43 000
Mise en place du serveur cartographique	8000
Développement du Portail web	214 000

**TABLE 55 :** Budget estimé par Action/Module (renforcement des capacités, développements méthodologiques et IT et ancrage institutionnel)

PÉRIODE	06/2016-06/2017	06/2017-06/2018	06/2018-06/2019	06/2019-06/2020
BUDGET (DT)	553 200	1 174 200	367 200	718 200

**TABLE 56 :** Budgets annuels. Le tableau étale le budget sur la période 2016-2020.



ACTIVITÉS		A1		A2		A3		A4	
		S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
CADRE INSTITUTIONNEL	Mise en place d'un cadre juridique stable pour le SNSF qui représentera l'engagement politique du pays vis-à-vis de l'adoption des décisions de la CCNUCC	<div></div>							
	Création par décret, de l'Unité SNSF (chargée de la coordination)	<div></div>							
	Attribution formelle de responsabilités aux structures impliquées dans la mise en œuvre du SNSF et au personnel de ces structures	<div></div>							
	Elaboration d'un protocole d'échange de données et d'informations entre la DGF et les différentes structures n'appartenant pas à la DGF (APAI, NS, ANPE, CNCT, etc.) ainsi que les organisations de la société civile	<div></div>							
	Recrutement d'un consultant pour l'élaboration et développement du Plan d'Action SNSF		<div></div>						
	Recrutement d'un consultant pour l'élaboration d'un plan d'assurance qualité pour le système SNSF		<div></div>						
	Formation autour de la conduite du changement au profit du coordinateur national et des responsables des structures chargées de la gestion des différents modules		<div></div>	<div></div>	<div></div>				
	Mise à jour du manuel de procédures			<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
UNITÉ INFORMATIQUE	Formalité pour la création de l'unité informatique	<div></div>							
	Recrutement d'un ingénieur informatique responsable de l'unité informatique		<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
	Recrutement des techniciens (2)		<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
	Acquisition de deux Serveurs (Miroirs) pour l'hébergement des bases de données de différents modules		<div></div>	<div></div>					
	Acquisition d'un serveur d'application pour les différents modules du SNSF		<div></div>	<div></div>					
	Acquisition d'une solution de mirroring du serveur de bases de données		<div></div>	<div></div>					
	Acquisition d'un système de stockage NAS pour archiver toutes les données brutes et traitées		<div></div>	<div></div>					
	Acquisition d'un serveur pour le Data warehouse		<div></div>	<div></div>					
	Formation au profit du responsable informatique autour de la conduite du changement		<div></div>	<div></div>	<div></div>				
ARRONDISSEMENTS FORESTIERS	Acquisition de 26 PC portables et 100 tablettes pour les missions terrain	<div></div>	<div></div>						
	Formation au profit des techniciens et ingénieurs dans les arrondissements forestiers (chefs de triages, chefs d'arrondissements, etc.) en télédétection et évaluation des ressources forestières et pastorales	<div></div>	<div></div>						
	Installation et Formation sur un logiciel SIG Desktop (open source) au profit des chefs d'arrondissements et chefs de subdivision	<div></div>	<div></div>						
	Installation et Formation sur un logiciel SIG mobile Terrain compatible avec le logiciel SIG Desktop (open source) au profit de chefs de triages (100 tablettes)	<div></div>	<div></div>						
	Acquisition de 78 GPS et formation sur la collecte de données (52 pour les AF et 26 pour les AS)	<div></div>	<div></div>						
	Établissement des connexions internet pour 26 arrondissements et les 100 tablettes terrains	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
	Installation et Formation sur les outils SSTS au profit des 26 chefs d'arrondissements	<div></div>	<div></div>						
	Acquisition de 26 scanners A4		<div></div>	<div></div>					
	Acquisition d'instruments de mesure sur terrain et matériel de marquage		<div></div>	<div></div>					
SSTS	Connexion internet haut débit pour le téléchargement d'images satellitaires	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
	Formation du technicien géomatique du SIFP sur la thématique forestière et l'utilisation des outils de télédétection pour l'évaluation de ressources forestières	<div></div>	<div></div>						
	Elaboration de conventions pour l'acquisition régulière d'images satellitaires et/ou de photos aériennes couvrant les zones forestières et pastorales	<div></div>	<div></div>						
	Recrutement de deux techniciens supérieurs 'forestiers'	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
	Recrutement d'un expert pour l'élaboration d'une méthodologie concernant le suivi de la dégradation	<div></div>	<div></div>						
	Mise en œuvre du SSTS (Analyse des changements du couvert forestier)	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
IFPN	L'élaboration (au niveau du comité chargé de la mise en place du troisième inventaire DGF/CNCT/Recherche scientifique) et l'amélioration de la méthodologie de l'inventaire forestier pour inclure les besoins de la REDD+ ; les espèces en danger, les différents puits de carbone, données socio-économique, données sur la faune et le PFNL, tout en étant cohérent et comparable avec les précédents IFPN	<div></div>							
	Recrutement d'un expert (ou l'élaboration de convention avec les institutions de recherches ex : INGRF, INAT, etc.) pour le développement des Equations allométriques pour tous les types de forêts	<div></div>							
	Mise en place du Module IFPN	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>				
	Formation de techniciens de l'unité informatique à l'administration du module IFPN			<div></div>	<div></div>				
	Formation du personnel du SIFP à la gestion et la mise à jour des données dans le module IFPN			<div></div>	<div></div>				
	Intégration des données existantes au niveau des 2 IFPNs dans le module IFPN			<div></div>	<div></div>				
	Mise en œuvre du 3 <sup>e</sup> inventaire et intégration des données résultantes dans le système d'information IFPN	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
IGES	Mise en place du module IGES		<div></div>	<div></div>	<div></div>				
	Intégration des données des IGES précédents dans la base de données spatio-temporelle du module				<div></div>				
	Formation des techniciens de l'unité informatique à l'administration du module IGES				<div></div>				
	Formation du personnel du SIFP et de la DGEDA, de la DGPA et de la DGACTA à la gestion du module IGES				<div></div>				

ACTIVITÉS		A1		A2		A3		A4	
		S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
NR/NRE	Former une expertise nationale pour l'élaboration d'une méthodologie pour l'établissement des NR/NRE								
	Former un cadre de la DGF (Service Inventaires Forestier et Pastoral) pour la mise en œuvre de la méthodologie et sur les outils logiciels nécessaires								
	Mise en place du module NR/NRE								
	Formation des techniciens de l'unité informatique à l'administration du module NR/NRE								
	Formation du personnel du SIFP et de la DGEDA, de la DGPA et de la DGACTION à l'exploitation module NR/NRE								
SIGPN	Formation en géomatique au profit du personnel technique des sites protégés (parcs et réserves)								
	Formation sur l'exploitation du SIGPN au profit du personnel du SCPN								
	Equiper des sites protégés en connexions à haut débit								
	Acquisition d'une station de travail pour le traitement des images satellite								
	Assistance à l'extension du système SIGPN pour intégrer les données non prévues par le cahier des charges initial								
GFP	Mise en place du module GFP								
	Formation au profit du personnel technique du service Reboisement sur l'exploitation des bases de données et les SIG								
	Formation des techniciens e l'unité informatique à l'administration du module GFP								
	Formation au profit du personnel technique du service Reboisement à l'exploitation du module GFP								
PFP	Recrutement d'un expert (ou l'élaboration de convention avec les institutions de recherches ex : INGREF, INAT, etc.) pour le développement d'une méthodologie pour la lutte contre la sécheresse et la désertification en milieu forestier et pastorales								
	La mise en place du module PFP								
	Acquisition d'images satellitaires (moyenne et haute résolution) avant et après les catastrophes								
	Recrutement d'un technicien supérieur Forêt au niveau du service Protection de forêts								
	Formation en télédétection pour recueillir les données post-incendie (délimitation des espaces ravagées et l'évaluation des dégâts)								
CADASTRE	Mise en places de la solution/Modules CADASTRE et Contentieux								
	Recrutement d'un technicien en géomatique et d'un maitrisard en documentation								
	L'intégration et la mise en base de toutes les données spatio-temporelles déjà existantes								
	La Formation du personnel des structures en charge du module à son exploitation (Géomatique + Documentation GED)								
FORESTATS	Réalisation d'une convention DGF/DGEDA et élaboration d'une méthodologie de collecte des données socio-économiques spécifiques au milieu forestier en respectant les besoins de l'IFPN et du SIS								
	Formation des agents des arrondissements forêt et des agents des arrondissements statistiques à la collecte des données socio-économiques en milieu forestier								
	Mise en place du module FORESTAT								
	Réalisation d'enquêtes socio-économiques régulières (Arr Forêt & Arr. Statistiques)								
	Formation des agents en charge du nouveau module FORESTAT à son exploitation								
S. CARTO FOREP	Mise en place du module FOREP								
	Formation des responsables (Directeurs, sous directeurs et chef de service) à l'exploitation de l'outil								
	Mise en place du serveur cartographique (ex. : Geoserver – open source)								
WEB & DWHouse	Former le gestionnaire de la cellule informatique à exploitation du serveur cartographique								
	Recrutement d'un consultant pour l'étude de mise en place de l'ONF en synergie avec le SIS (liste des indicateurs)								
	Mise en place du portail SNSF, de la data warehouse et des quatre sous domaines en ligne								
	Hébergement dédié chez le fournisseur de service du ministère de l'agriculture et des ressources hydrauliques								
	Formation de personnel de la direction informatique à la mise à jour des plateformes web								
	Formation du personnel de la DGF à l'utilisation des plateformes								
	Communication autour des outils des plateformes auprès de la société civile, des organisations professionnelles et du grand public								
	Organisation de journées de sensibilisation à l'utilisation de la plateforme citoyenne au profit la société civile, des organisations professionnelles et du grand public								

- Activité de renforcement des capacités matérielles
- Activité de renforcement des capacités institutionnelles
- Activité de renforcement des capacités humaines
- Activité de mise en oeuvre

## 6.2 CADRE INSTITUTIONNEL

La mise en place d'arrangements institutionnels, y compris la définition claire des rôles et responsabilités des différents acteurs et la clarification des arrangements financiers, est primordiale pour développer un SNSF durable. Des protocoles d'accord devront être établis entre la DGF, responsable de la mise en œuvre du SNSF, et les différents partenaires. Aussi, l'unité SNSF, responsable de la coordination des activités, devra être créée par décret pour définir et promulguer ses attributions.

Une fois créée, l'unité SNSF devra élaborer le Plan d'Action du SNSF et mettre en place un manuel de procédures pour fixer les tâches et les interactions entre les structures centrales, régionales et locales en charges du SNSF.

Cette section présente les actions prioritaires qui doivent être entreprises pour mettre en place un cadre institutionnel performant, efficient et équitable pour un SNSF durable

Activités	Année	A1		A2		A3		A4	
	Semestre	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
	Budget (MDT)								
Mise en place d'un cadre juridique stable pour le SNSF qui représentera l'engagement politique du pays vis-à-vis de l'adoption des décisions de la CCNUCC	15								
Création, par décret, de l'Unité SNSF (chargée de la coordination)	X								
Attribution formelle des responsabilités aux structures impliquées dans la mise en œuvre du SNSF et au personnel de ces structures	10								
Elaboration d'un protocole d'accord de partage de données et informations entre la DGF et les autres parties prenantes (APAL, INS, ANPE, CNCT, société civile, etc.)	10								
Recrutement d'un consultant pour l'élaboration et le développement du Plan d'Action SNSF		20							
Recrutement d'un consultant pour l'élaboration d'un manuel de procédures, pour définir les attributions et les tâches des structures en charge des modules SNSF ainsi que les liaisons entre elles			6						
Recrutement d'un consultant pour l'élaboration d'un plan d'assurance qualité pour le système SNSF			10						
Formation sur le thème «Conduite du changement» au profit du coordinateur national et des responsables des structures chargées de la gestion des différents modules			10		10				
Mise à jour du manuel de procédures				X	X	X	X	X	X

TABLE 57 : Feuille de route pour l'opérationnalisation du cadre institutionnel du SNSF

## 6.3 OPERATIONNALISATION DU SNSF

Comme l'illustre la figure suivante, la Tunisie suivra l'approche proposée par la CCNUCC pour la mise en œuvre de la REDD+ et le développement du SNSF.

L'objectif de l'administration tunisienne est d'améliorer l'existant en termes de gestion forestière, en intégrant les avancées technologiques en matière de systèmes d'information

et ce afin d'optimiser les capacités techniques des structures en charge au profit d'une gestion transparente de la forêt.

La DGF, structure principale qui se chargera de la mise en œuvre et de la gestion du futur SNSF, devra coordonner les activités nécessaires à la mise en œuvre du SNSF. La structure actuelle de la DGF ne comporte pas une unité informatique, pourtant indispensable pour la mise en œuvre du SNSF. Aussi, des lacunes ont été observées au niveau de l'implication des structures régionales dans la remontée de l'information,

notamment par manque d'infrastructure TIC (connexion par réseau VPN, PC, GPS, etc.) au niveau des arrondissements forestiers. En priorité, la création d'une unité informatique est donc vivement recommandée.

L'unité informatique sera directement reliée à la Direction Générale des Forêts et aura comme attribution de suivre la

mise en œuvre des systèmes d'informations ainsi que le suivi et la maintenance du parc informatique au niveau central et dans les régions.

Les recrutements seront faits durant les deux derniers mois du deuxième semestre de la première année. Les salaires ont été estimés (charge patronale comprise) à 2 MDT pour les ingénieurs et 1,5MDT pour les techniciens.

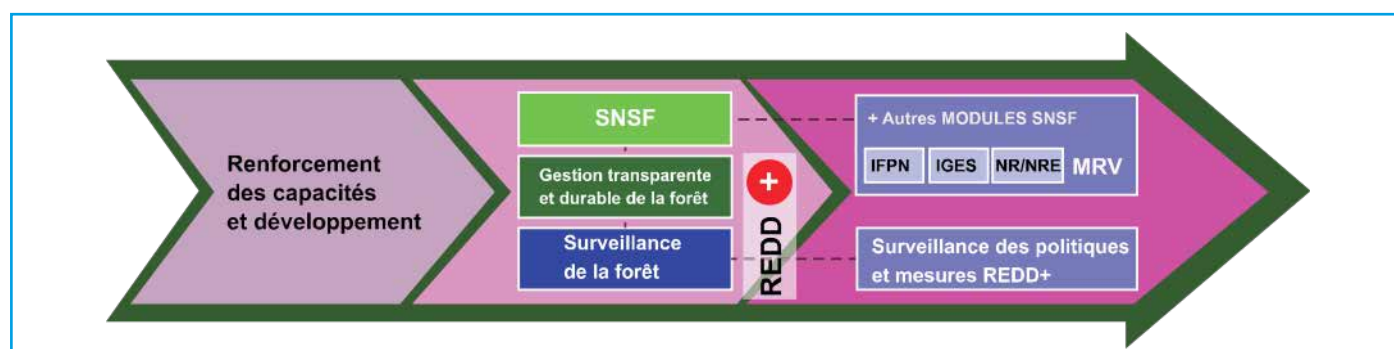


FIGURE 16 : Phases d'opérationnalisation du SNSF Tunisien

Activités	Année	A1		A2		A3		A4	
	Semestre	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
	Budget (MDT)								
Formalité pour la création de l'unité informatique		5							
Recrutement d'un ingénieur informatique responsable de l'unité informatique			4	12	12	12	12	12	12
Recrutement des techniciens (2)			6	18	18	18	18	18	18
Acquisition de deux Serveurs (Miroirs) pour l'hébergement des bases de données des différents modules				28					
Acquisition d'un serveur d'application pour les différents modules du SNSF				14					
Acquisition d'une solution de <i>mirroring</i> du serveur de bases de données				6					
Acquisition d'un système de stockage NAS pour archiver toutes les données brutes et traitées				6					
Acquisition d'un serveur pour le <i>Data warehouse</i>				14					
Formation au profit du responsable informatique autour de la conduite du changement				2		2			

FIGURE 58 : Feuille de route pour la création et l'opérationnalisation de l'unité informatique

Les arrondissements forêt (les chefs de triages et les subdivisions) seront impliqués dans la collecte des données de terrain pour tous les modules du SNSF. Le renforcement des capacités techniques et fonctionnelles de ces structures représente une priorité pour la mise en place du SNSF, afin de

garantir une mise à jour régulière des données qui alimenteront les modules du SNSF. Au niveau des enquêtes socio-économiques, les arrondissements statistiques collaboreront avec les AF.



Activités	Année	A1		A2		A3		A4	
	Semestre	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
	Budget (MDT)								
Acquisition de 26 PC portables et 100 tablettes			42						
Formation au profit des techniciens et ingénieurs des AF (chefs de triages, chefs d'arrondissements, etc.), en télédétection et évaluation des ressources forestières et pastorales			25	25					
Formation sur un logiciel SIG « desktop » (open source) au profit des chefs d'arrondissements et chefs de subdivision			18						
Formation sur un logiciel SIG « mobile » compatible avec le logiciel SIG Desktop (open source) au profit des chefs de triages (100 tablettes)			20	20					
Acquisition de 78 GPS et formation sur la collecte de données (52 pour les AF et 26 pour les AS)			42	42					
Établissement des connexions internet pour 26 arrondissements et 100 tablettes terrain.			25	25	25	25	25	25	25
Formation sur les outils SSTS au profit des 26 chefs d'arrondissements			10						
Acquisition de 26 scanners A4				13					
Acquisition d'instruments de mesure sur terrain et matériel de marquage				30					

**FIGURE 59** : Feuille de route pour opérationnaliser les arrondissements forestiers et statistiques

Les sections suivantes présentent les feuilles de route relatives à la mise en place des différents modules du SNSF.

### 6.3.1 Système de surveillance des terres par satellite

Le SSTS existe déjà à la DGF et des cadres ont été formés sur son utilisation dans le cadre de l'appui du Programme

ONU-REDD. Toutefois, il est installé temporairement sur une station de bureautique non adéquate. Une instauration de règles de mise à jour et de maintien de la base devrait être faite et les moyens humains et matériels nécessaires doivent être mis en place. Aussi, les actions suivantes sont à entreprendre pour un SSTS pérenne et efficace.

Activités	Année	A1		A2		A3		A4	
	Semestre	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
	Budget (MDT)								
Connexion internet haut débit pour le téléchargement d'images satellites		0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Formation du technicien géomatique du SIFP sur la thématique forestière et l'utilisation des outils de télédétection pur l'évaluation de ressources forestières		2							
Elaboration de conventions pour l'acquisition régulière d'images satellitaires et/ou de photos aériennes couvrant les zones forestières et pastorales			X						
Recrutement de deux techniciens forestiers			18	18	18	18	18	18	18
Recrutement d'un expert pour l'élaboration d'une méthodologie concernant le suivi de la dégradation			20						
Mise en œuvre du SSTS (analyse des changements du couvert forestier)			X	X	X	X	X	X	X

**FIGURE 60** : Feuille de route pour le développement du SSTS

### 6.3.2 Inventaire forestier et pastoral national

Deux inventaires ont été menés en 1995 et 2010 en collaboration avec le CNCT. Les résultats de ces inventaires sont gérés par le SIFP pour répondre aux différentes requêtes émanant de différentes structures de la DGF. L'inventaire renferme une grande masse de données et d'informations qui ont besoin d'être structurées dans une base de données spatio-temporelle.

Pour le troisième inventaire, dont la planification est en cours, la DGF a une bonne expérience au niveau de la collecte des données sur le terrain, mais une prise en compte des besoins spécifiques de la REDD+ dans le protocole méthodologique de l'inventaire est à prévoir.

Les activités nécessaires à la mise en place du module IFPN, à sa gestion et à son appropriation par les structures de la DGF sont planifiées et budgétisées dans la feuille de route suivante.

Activités	Année	A1		A2		A3		A4	
	Semestre	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
	Budget (MDT)								
Intégration des besoins de la REDD+ durant le développement méthodologique du troisième IFPN	15								
Recrutement d'un expert et/ou collaboration avec les institutions de recherche (ex : INGRES, INAT, etc.) pour le développement d'équations allométriques pour tous les types de forêts	45								
Mise en place du Module IFPN		4	22	12					
Formation des techniciens de l'unité informatique à l'administration du module IFPN				2					
Formation du personnel du SIFP à la gestion et à la mise à jour des données dans le module IFPN				2.5					
Intégrer les données existantes au niveau des 2 IFPN dans le module IFPN				10					
Mise en œuvre du troisième inventaire et intégration des données résultantes dans le système d'information IFPN				X	X	X	X	X	X

FIGURE 61 : Feuille de route pour le développement de l'IFPN

### 6.3.3 Inventaire des GES

Les informations nécessaires à l'élaboration des inventaires des GES ont été recueillies à l'occasion de l'élaboration des inventaires de 1994, 2000 et 2010. Toutefois, une nécessité

d'intégrer toutes ces informations dans une base de données spatio-temporelle s'avère nécessaire pour pouvoir mettre à jour et garder l'historique des données relatives aux différents IGES.

Activités	Année	A1		A2		A3		A4	
	Semestre	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
	Budget (MDT)								
Mise en place du système IGES		4	13	8					
Intégration des données des IGES précédents dans la base de données spatio-temporelle du module				4					
Formation des techniciens de l'unité informatique à l'administration du module IGES				2					
Formation du personnel du SIFP et de la DGEDA, de la DGPA et de la DGACTA à la gestion et la mise à jour des données du module IGES				2.5					
Réalisation de l'IGES			X	X	X	X	X	X	X

FIGURE 62 : Feuille de route pour le développement de l'IGES

### 6.3.4 Niveaux de reference/Niveaux de reference des emissions

Bien qu'aucun projet actuellement en cours en Tunisie ne vise spécifiquement l'établissement du NR/NRE, le projet INFOTEL de l'IFPN devra prévoir un ensemble de dispositions pour être en accord avec les exigences du mécanisme REDD+. Trois IGES ont été déjà réalisés pour les années 1994,

2000 et 2010 et des données socio-économiques ont été collectées par le Projet de gestion intégrée de l'espace forestier et pastoral sous forme de 13 plans de développement communautaire comportant les statistiques sur la population, les ressources et les activités en milieu forestier. Ces produits pourront substantiellement contribuer à l'établissement du NR/NRE.

Activités	Année	A1		A2		A3		A4	
	Semestre	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
	Budget (MDT)								
Former une expertise nationale pour l'élaboration des NR/NRE			20						
Former un cadre de la DGF (Service Inventaire Forestier et Pastoral) pour la mise en œuvre de la méthodologie			6						
Mise en place du module NR/NRE			4	20	9				
Formation des techniciens de l'unité informatique à l'administration du module NR/NRE					2				
Formation du personnel du SIFP et de la DGEDA, de la DGPA et de la DGACTA à l'exploitation module NR/NRE					5				
Elaboration des NR/NRE				X	X	X	X	X	X

FIGURE 63 : Feuille de route pour le développement du module NR/NRE

### 6.3.5 Système d'information et de gestion des parcs naturels

Ce module existe déjà à la DGF. Une extension devra être étudiée afin de satisfaire les besoins en données exprimés par la structure en charge et pour alimenter les modules IFPN, IGES et NR/NRE.

Les ingénieurs forestiers qui gèrent actuellement ce module possèdent des connaissances avancées en SIG. Une formation en télédétection et sur les bases de données à référence spatio-temporelle serait nécessaire. Ces ingénieurs nécessitent aussi une formation sur l'exploitation du SIGPN et une assistance à l'extension du système SIGPN pour intégrer les données non prévues par le cahier des charges initial.

Activités	Année	A1		A2		A3		A4	
	Semestre	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
	Budget (MDT)								
Formation en géomatique au profit du personnel technique des sites protégés (parcs et réserves)		6							
Formation sur l'exploitation du SIGPN au profit du personnel du SCPN		3							
Equiper des sites protégés en connexions à haut débit		6	6	6	6	6	6	6	6
Acquisition d'une station de travail pour le traitement des images satellite			5						
Assistance à l'extension du système SIGPN pour intégrer les données non prévues par le cahier des charges initial			28	5	5	5	5	5	5
Collecte des données sur les sites naturels protégés et intégration dans le système			X	X	X	X	X	X	X

FIGURE 64 : Feuille de route pour le SIGPN

### 6.3.6 Gestion forestière et pastorale

Ce module permet de suivre et évaluer les actions entreprises en milieu forestier et pastoral dont la plantation, la régénération, le boisement ainsi que les campagnes de ré-

colte des semences. Il reposera sur une base de données spatio-temporelle et gèrera l'aspect technique, humain et financier des activités. Un effort pour la structuration de ces données et leur mise à jour est indispensable.

Activités	Année	A1		A2		A3		A4	
	Semestre	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
	Budget (MDT)								
Mise en place du module GFP			4	30	25				
Formations au profit du personnel technique du service Reboisement sur l'exploitation des bases de données et les SIG				3					
Formation des techniciens de l'unité informatique à l'administration du module GFP					2				
Formation au profit du personnel technique du service Reboisement à l'exploitation du module GFP					2.5				
Collecte et intégration des données des activités en milieu forestier et pastoral dans le système					X	X	X	X	X

FIGURE 65 : Feuille de route pour le module GFP

### 6.3.7 Protection des forêts et des parcours « PFP »

Un effort de spatialisation des données existantes (un fichier Excel) devra être fait pour établir un PFP présentant les travaux de lutte contre les incendies (tranchés pare-feu et autres travaux de protection des forêts et parcours) et

la planification et gestion de ces travaux. Il faudra munir la structure qui sera responsable de ce module d'une station de travail pour gérer les données SIG et les opérations de traitement d'imageries satellitaire. Il faudra aussi former le personnel de cette structure.

Activités	Année	A1		A2		A3		A4	
	Semestre	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
	Budget (MDT)								
Recrutement d'un expert et/ou convention avec les institutions de recherche (INGREF, INAT, etc.) pour le développement d'une méthodologie pour la lutte contre la sécheresse et la désertification en milieu forestier et pastorales		25							
Mise en place du module PFP			4	10	10				
Acquisition d'images satellitaires (moyenne et haute résolution) avant et après les catastrophes			X	X	X	X	X	X	X
Recrutement d'un technicien supérieur au niveau du service Protection des forêts			9	9	9	9	9	9	9
Formation en télédétection pour recueillir les données post-incendie concernant la délimitation des espaces ravagés et l'évaluation des dégâts				4					
Collecte et intégration des données des activités de protection et de lutte contre les catastrophes en milieu forestier et pastoral dans le système					X	X	X	X	X

FIGURE 66 : Feuille de route pour le module PFP



### 6.3.8 Cadastre forestier et Contentieux

A la Direction Générale des Forêts, un effort important a été consacré durant les deux années 2013-2014 à la transformation du patrimoine des titres et réquisitions foncières existant sous format papier en images numériques. Cependant, un travail de géo-référencement de ces images et de vectorisation pour constituer une base foncière SIG qui prend en compte l'aspect temporel reste à faire.

Une autre alternative serait d'acquérir ces données au format numérique géo-référencé auprès de l'Office de Topographie et du Cadastre (OTC).

Une priorité sera donnée à la mise en place du module « Cadastre et contentieux », puisque la gestion de l'information foncière s'avère être la base de toutes les activités de gestion en milieu forestier et pastoral.

Activités	Année	A1		A2		A3		A4	
	Semestre	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
	Budget (MDT)								
Mise en place du Module Cadastre et Contentieux		4	50	60					
Recrutement d'un technicien en géomatique et d'un maitrisard en documentation				18	18	18	18	18	18
Intégration de toutes les données spatio-temporelles existantes				15	15				
Formation du personnel des structures en charge du module à son exploitation (Géomatique+Documentation GED)				3					

FIGURE 67 : Feuille de route pour le module CADASTRE et CONTENTIEUX

### 6.3.9 Entrepôt statistique « FORESTAT »

Ce module gèrera les statistiques régionales et nationales en milieu forestier. Il abritera les données statistiques sur la population en milieu forestier, incluant des informations sur les ménages, leurs relations avec la forêt en termes d'exploitation des ressources, les infractions au code des forêts,

les concessions, le niveau d'instruction de la main d'œuvre, les programmes de renforcement des capacités. La mise en place de ce module se fera en étroite collaboration avec la DGEDA et l'INS. Les agents des AF et des statistiques participeront ensemble à des sessions de formations concernant les techniques de collecte de données.

Activités	Année	A1		A2		A3		A4	
	Semestre	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
	Budget (MDT)								
Réalisation d'une convention DGF/DGEDA et élaboration d'une méthodologie de collecte des données socio-économiques spécifiques au milieu forestier, en tenant compte des besoins de l'IFPN et du SIS			12						
Formation des agents des AF et des agents des AS à la collecte des données socio-économiques en milieu forestier				18					
Mise en place du module FORESTAT				4	20	15			
Réalisation d'enquêtes socio-économiques régulières et intégration des résultats dans la base de données					360				360
Formation des agents à l'exploitation du nouveau module FORESTAT						24			

FIGURE 68 : Feuille de route pour le module FORESTAT

### 6.3.10 Système de rapportage « FOREP »

C'est un outil de design et d'édition de rapports. Il puise les données à partir des bases de données des différents modules pour les rapports de données et cartographiques et à

partir de la data warehouse pour les rapports statistiques. Ils constitueront une matière de base pour les rapports nationaux aux programmes et conventions tels que la CCNUCC et la CBD.

Activités	Année	A1		A2		A3		A4	
	Semestre	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
	Budget (MDT)								
Mise en place du module FOREP					4	32			
Elaboration de modèles de rapport à générer						3			
Formation des responsables à l'exploitation de l'outil							4		

FIGURE 69 : Feuille de route pour le module FOREP

### 6.3.11 Serveur cartographique

Le serveur cartographique permet de disséminer les données à référence spatiale issues des différents modules en plusieurs formats tels que les services carto WMS et les services de couvertures WFS pour :

- Mettre au service d'un module des cartes issues de la

base de données d'un autre module.

- Publier des catalogues cartographiques WCS en ligne.

Activités	Année	A1		A2		A3		A4	
	Semestre	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
	Budget (MDT)								
Mise en place du serveur cartographique				6					
Formation de gestionnaire de la cellule informatique à l'exploitation du serveur cartographique				2					

FIGURE 70 : Formation de gestionnaire de la cellule informatique à l'exploitation du serveur cartographique

### 6.3.12 Portail Web SNSF et data warehouse « FORÊT »

en place dans le même cadre que pour la réalisation du portail de l'observatoire national des forêts.

Il est à noter que le module data warehouse devra être mis

Activités	Année	A1		A2		A3		A4	
	Semestre	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
	Budget (MDT)								
Recrutement d'un consultant pour la mise en place de l'Observatoire National de la Forêt en synergie avec le SIS				25					
Mise en place du portail web SNSF, de la <i>data warehouse</i> et mise en ligne des quatre sous domaines						4	50	50	25
Hébergement dédié chez le fournisseur de service du ministère de l'agriculture et des ressources hydrauliques								X	X
Formation du personnel de la direction informatique à la mise à jour des plateformes web									4
Formation du personnel de la DGF à l'utilisation des plateformes									1
Communication sur les outils des plateformes auprès de la société civile, des organisations professionnelles et du grand public									35
Organisation de journées de sensibilisation à l'utilisation de la plateforme citoyenne au profit la société civile, des organisations professionnelles et du grand public									20

FIGURE 71 : Feuille de route pour le portail web et la plateforme décisionnelle (*data warehouse*)



## RISQUES ET DEFIS

La complexité de la structure du SNSF, liée à la nature complexe des objectifs du SNSF et à la grande variété des types de données dont la collecte, l'archivage et la compilation sont nécessaires pour atteindre les objectifs dans les délais impartis. Cette complexité engendre un certain nombre de risques et de défis qui, malgré leur importance, doivent rester maîtrisables.

Le principal risque est le manque d'adhésion que pourraient manifester certains acteurs clés du SNSF. Ce risque est accentué d'une part par la nécessité d'avoir la pleine adhésion de tous les acteurs pour développer un SNSF durable sur le long terme, et d'autre part par la structure modulaire du SNSF dont certains modules pourraient dépendre du bon fonctionnement d'autres modules.

Il faut également signaler le risque lié à l'incertitude quant à l'aboutissement du mécanisme REDD+ au niveau international. En effet, beaucoup d'espoirs reposent actuellement sur ce mécanisme, mais force est de constater que les garanties de disposer des fonds nécessaires ne sont pas encore claires.

L'atténuation de ces risques nécessite l'implication de tous les acteurs dès les premiers stades de conception et de mise en place du SNSF. Les propositions formulées dans le présent rapport tiennent compte du risque lié à l'adhésion des acteurs. C'est notamment pour pallier à ce risque que les modules proposés suivent en grande partie l'architecture des différents services qui seront appelés à contribuer au SNSF.

Ce dernier ne doit pas engendrer de conflits de compétence entre les services et doit aboutir à une mise en confiance de chaque service quant à l'alimentation du système en informations. Aussi, une bonne conduite du changement devra être opérée lors de la mise en œuvre des différents modules.

Les défis auxquels le SNSF doit faire face sont aussi liés à la disponibilité des moyens financiers pour garantir une mise en place adéquate des différents modules, avec ce que cela nécessite comme moyens matériels, techniques et humains. Après la phase de mise en place des modules, le SNSF doit pouvoir fonctionner sur le long terme. Il est en effet important que l'effort nécessaire à la collecte et au traitement des données ne se limite pas aux premières années de fonctionnement du système. Maintenir l'élan et l'enthousiasme des principaux acteurs bien au-delà des premières années de fonctionnement du système constitue un autre défi à relever pour garantir la durabilité de tout le système.

Un autre défi important auquel le SNSF devra probablement faire face concerne l'ancrage institutionnel et les dispositions de coordination et de suivi. L'ampleur de ce défi dépendra en grande partie des options politiques qui seront retenues en matière de décentralisation du pouvoir politique en Tunisie pour répondre aux exigences de la nouvelle constitution qui prévoit plus d'autonomie de décisions et de gestion administrative au niveau des régions du pays.



## CONCLUSION

Partant de la vision et des objectifs retenus, la présente étude a proposé une structure technique pour le SNSF ainsi que des éléments pour son ancrage institutionnel. Ce dernier émane d'une analyse détaillée des acteurs quant à leurs prérogatives et potentiels de contribution au SNSF.

En termes de gestion forestière, la Tunisie a réalisé, plusieurs projets et systèmes dans le cadre desquels de nombreuses données ont été produites. On dénombre deux inventaires forestiers et pastoraux nationaux (un troisième est en phase préparatoire), trois inventaires des gaz à effet de serre et divers systèmes d'information et de gestion relatifs à des thématiques environnementales et forestières.

Dans le cadre de cette étude, ces différents systèmes et données ont été évalués et des besoins en renforcement des capacités ont été proposés afin de les améliorer et afin de répondre aux exigences du mécanisme REDD+ d'une part et aux objectifs de gestion durable des ressources forestières et pastorales d'autre part. Ainsi, le présent rapport présente une revue des besoins, une compilation des données et capacités existantes afin de contribuer à la création d'un SNSF robuste, modulaire, extensible et complet.

Des arrangements institutionnels basés sur les structures existantes ont été recommandés et une analyse des modules à mettre en place a abouti à l'identification des capacités à renfor-

cer et des moyens à mettre en œuvre dans le cadre du développement d'un système national de surveillance des forêts.

Ce travail d'évaluation des besoins a permis d'identifier les lacunes à combler en matière de SNSF et de proposer une feuille de route pour la période 2016-2019 qui servira de canevas indicatif pour gérer le processus de développement du SNSF et l'implication des acteurs.



## REFERENCES

Action Plan for the implementation of the National Forest Monitoring System of Pakistan, Office of the Inspector General of Forests du Ministry of Climate Change, 2015.

Evaluation des besoins liés à la mise en place d'un Système National de Suivi des Forêts à Madagascar en vue de la préparation du pays à la REDD+, Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts de Madagascar, 2015.

Plan d'action pour la mise en œuvre du système national de suivi des forêts de la RDC - Plan quadriennal 2015-2018, Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme de la RDC, 2014.

Stratégie Nationale de développement et de gestion durable des forêts et des parcours, 2015-2024, DGF, 2014.

National Forest Monitoring Systems: Monitoring and Measurement, Reporting and Verification (M & MRV) in the context of REDD+ Activities, FAO, 2013.

Proposition de mesures pour l'état de préparation (R-PP) du Togo (Document préparé dans le cadre du Fonds de partenariat pour le carbone forestier (FCPF), Ministère de L'Environnement et des Ressources Forestières du Togo, 2013.

Stratégie Nationale sur le Changement Climatique de la Tunisie-Rapport final, Ministère de l'Environnement et GIZ, 2012.

Inventaire GES de la Tunisie, Ministère de l'Environnement tunisien, 2010.

Résultats du deuxième inventaire forestier et pastoral national de la Tunisie, DGF, 2010.

# ANNEXES

## ANNEXE I : DONNÉES ET SYSTÈMES EXISTANTS

### I. Systèmes existants

#### 1.1 L'INVENTAIRE FORESTIER ET PASTORAL NATIONAL

L'inventaire forestier et pastoral national (IFPN) est destiné à fournir un état détaillé des ressources forestières et pastorales. Il est réalisé à des intervalles d'environ dix ans (en 1995 et 2010) et les données qu'il génère sont utilisées dans l'élaboration des politiques et des programmes concernant l'aménagement, la conservation et la mise en valeur durable de ces ressources. Le dernier inventaire forestier a été publié en 2010 et a été réalisé selon une méthodologie basée sur les techniques de télédétection et les Systèmes d'Information Géographiques.

Les trois ministères suivants ont contribué à sa réalisation :

- Le Ministère de la Défense Nationale à travers le Centre National de la Cartographie et de la Télédétection.
- Le Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques et de la Pêche à travers la Direction Générale des Forêts.
- Le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique à travers la Direction Générale de la Recherche Scientifique.

Le rapport de l'inventaire forestier indique que ce dernier a été orienté pour atteindre les objectifs suivants :

- Améliorer la connaissance des ressources forestières et pastorales et le zonage du domaine forestier national suivant les méthodes et techniques les plus récentes et les plus appropriées au contexte écologique et sociale du pays.
- Formuler de façon participative une adaptation de la politique forestière et une stratégie de mise en œuvre de celle-ci permettant une gestion intégrée des écosystèmes visant l'arrêt du processus de dégradation des sols et la protection de l'environnement.

L'IFPN a été réalisé selon la méthode d'échantillonnage aléatoire simple basée sur la stratification et en utilisant la photo interprétation, les visites de terrain et la documentation pertinente disponible. Par ailleurs, pour couvrir aussi les portions non couvertes par l'échantillonnage direct, des estimations basées sur l'extrapolation des données et sur la bibliographie ont été réalisées.

Les informations collectées dans le deuxième inventaire concernent :

- Les superficies des unités végétales.
- Les principaux types de parcours.
- Les volumes de bois.
- Les accroissements des arbres forestiers.
- Le nombre des arbres (densité à l'hectare).
- Les biomasses ligneuses.
- Les biomasses herbacées pérennes et annuelles et celles de la litière séparément.

L'IFPN (1995/2010) a produit des données sur les superficies des unités végétales. Le rendu cartographique de l'inventaire a été sous forme de cartes d'occupation au 1/25 000 sur la totalité de la superficie du pays fournissant l'information sur les formations végétales selon une typologie basée notamment sur le faciès dominant (espèce ou groupe d'espèces). La distribution et l'importance du couvert ligneux ou herbacé est aussi reflétée dans ces cartes. Une attention particulière a été accordée à la compatibilité avec les résultats obtenus précédemment.

Le thème principal est l'analyse de grands domaines d'études (mode d'occupation du sol) et son ordination en types de

#### • Formations végétales prises en compte :

- Les terrains forestiers
- Les terrains boisés non forestiers
- Les nappes alfatières.
- Les steppes et pelouses à vocation pastorale.



• **Nomenclature d'occupation du sol (INFOTEL 2010) :**

10-SUPERFICIES FORESTIERES		30- AUTRES FORMATIONS FORESTIERES
11-Forêt de feuillus	17-Superficies provi. déboisées	31-Maquis non arboré
12-Forêt de résineux	18-Arboretum	32-Garrigue non arborée
13-Forêt mixte	19-Parc national	33-Plantation d'alignement
14-Maquis arboré	20-Réserves, ...	34-Brise vents/Haies
15-Garrigue arborée	21-Jeune peuplement (Hauteur total< à 2 m et DBH< 7cm ou âge <10 ans)	35-Zones incendiées
16-Boqueteau	22-Plantation des berges, dunes, ...	36-Infrastructures (Postes forestiers, pépinières, tranchées P.F, Pistes forestières, Poste de vigie, ...
		37-Clairières forestières

FORMATIONS FORESTIERES ARBOREES		RECOUVREMENT	STRUCTURE	PARTICULARITES	FORM. ARBUSTIVES ET FORM. PARTICULIÈRES
1. Acacia cyano.	27. Ch. Liège +P. pignon				<b>Strate à base de :</b> 53. Arbousier 54. Bruyère 55. Calycotome 56. Câpre 57. Chênes (K/V) 58. Cistes 59. Genévriers 60. Lentisque 61. Myrthe 62. Oleastre 63. Phyllere 64. Romarin 65. Rhus tripartitum 66. Globulaire 67. Thym 68. Periploca 69. Diss 70. Autres 71. Erinacea 72. Rhamnus
2. Acacia tortillis	28. Chêne liège+mélange de Pin				
3. Autres acacias	29. Chêne liège+P. d'Alep				
4. Autres pins	30. Eucalyptus+Pin d'Alep				
5. Caroubier	31. Mélange de chênes (CL/CZ/CV/CK)				
6. Casuarina	32. Mélange de résineux				
7. Chêne Chermès	33. Mélange de feuillus (Eu. /Acacias/ Chen)				
8. Chêne liège	34. Pin d'Alep+ Chêne vert				
9. Chêne vert	35. Pin d'Alep+Cyprès				
10. Chêne zeen	36. Pin d'Alep+Cypr. + Eu				
11. Cyprès	37. Pin d'Alep+Cypr. + Acacias	• > 75 %	• Surface momentanément déboisée	• Protection contre l'érosion	
12. Eucalyptus	38. Pin d'Alep+Pin pignon	• 50 à 75%	• Futaie régulière	• Érosion forte	
13. Genévriers	39. Pin d'Alep+Thuya	• 25 à 50 %	• Futaie irrégulière	• Surpâturage	
14. Oléastre	40. Pin d'Alep Genévriers	• 10 à 25 %	• Taillis sous futaie	• Incendie	
15. Peupleraie	41. Pin d'Alep+Pin maritime	• 5 à 10 %	• Taillis simple	• Mauvais état sanitaire	
16. Pin d'Alep	42. Pin pignon+Eu.		• Mélange futaie	• Reboisement mécanisé	
17. Pin maritime	43. Pin d'Alep+Euc.+Génévr.		• Taillis résineuse et taillis	• Reboisement manuel	
18. Pin pignon	44. Autres espèces			• Néant	
19. Tamarix	45. Pin+Chêne zeen			• Naturel	
20. Thuya	46. Mélange Feuillus & Résineux				
21. Acacia+Eu.	47. Pin pignon+Thuya				
22. Acacia+Pins	48. Eucalyptus+Thuya				
23. Aca.+Pins+Eu.	49. Pin d'Alep+Eucal+-Thuya				
24. Ch. L.+Ch. Z.	50. Chêne L.+Thuya				
25. Chêne L.+Eucal.	51. Chêne L.+Acacias				
26. Ch.L.+P.mariti.	52. Thuya+Acacias				

40-SUPERFICIES NON BOISEES		60-AUTRES SUPERFICIES		
40-Terres de parcours	50-Terres de cultures	60-Terres artificialisées	70-Terres incultes	80-Eaux et zones humides
41-Prairies 41.1-Prairies naturelles 41.2-Prairies améliorées 42-Pelouses 43-Plantations Pastorales 44-Parcours steppiques d'alfa 45-Autres parcours steppiques 46-Complexes : Agricul.+steppes 47-Formations Vég. Milieux rupicoles	51-Culture annuelle en sec 52-Arboriculture en sec 53-Terres cultivées en irrigué 54-Oasis 55-Zones agricoles hétérogènes 56-Zones agroforestières 57-Jachères	61-Espaces urbains 62-Autres espaces construits (rural, aéroport, zones touristiques, complexe sportifs, usines...) 63-Carières, mines, décharges, ... 64-Espaces verts artificialisés non agri. (Parc Urb, Cimetière)	71-T. improductifs 71.1-Dunes vives 71.2-Dunes traitées 71.3-Escarpement, rocheux, plages 72-Terrains nus (à végétation très claire : Recouv. < à 5 %)	81-Cours et voies d'eaux 82-Plans d'eaux (Nat./ Art.) 83-Zones Hum. Intérieures 84-Zones hum. Maritimes

UNITÉ PHYTOMORPHE	UNITÉ DE VÉGÉTATION		RECOUVREMENT	ETAT DE LA SURFACE SOL	PARTICULARITÉS
10-Montagnes 11-Glacié érodés 12-Glacié non érodés 13-Plateau caillouteux 14- Plateau gypseux 15-Pla. Lim. sableux 16-Plaine sableuse 17-Plaine à sol lourd 18-F. dunaires cont 19-F. dunaires litt 20-Sebkhas-Chotts 21-Oueds larges 22-Oueds étroits 23-Dépress. fermées 24-Dépress. ouvertes	<u>Parcours naturel:</u> 51-Anabasis aphylla 52-Anabasis oropetium 53-Anthyllis sericea 54-Aristida pungens 55-Artemisia campestris 56-Artemisia herba alba 57-Arthroch. schmittianum. 58-Arthroch. scoparium 59-Astragalus armatus 60-Calligonum comosum 61-Genista saharae 62-Gymnocarpos decander 63-Hedysarum carnosum 64-Helianthemum kahiru. 65-Moricandia arvensis 66-Oudneya africana 67-Periploca laevigata	68-Polygonum equisetifolium. 69-Retama retam 70-Rhanterium suaveolens 71-Rosmarinus off. 72-Stipa tenacissima 73-Thymelea hirsuta 74-Thymelea microphylla 75-Traganum nudatum 76-Végétation halophile 77-Végétation cultivée 78-Végétation gypsicole 79-Végétation rupicole 80-Zizyphus lotus  <u>Plantations pastorales :</u> 01-Acacia cyanophylla 81-Atriplex Nummularia 82-Cactus inere .ou épin. 83-Médicago arborea.	<ul style="list-style-type: none"> <li>75%</li> <li>50 à 75 %</li> <li>25 à 50%</li> <li>10 à 25 %</li> <li>5 à 10%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voile éolien discontinu</li> <li>Dunes</li> <li>Pellicule de battance</li> <li>Encroûtement Calcaire</li> <li>Encroûtement gypseux</li> <li>Sol meuble (sable-limon)</li> <li>Argile, marne</li> <li>Rocheux caillouteux</li> <li>Matière organique (litière)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protection contre l'érosion</li> <li>Érosion forte</li> <li>Surpâturage</li> <li>Incendie</li> <li>Mauvais état sanitaire</li> <li>Mise en défens</li> <li>Plantation d'espèces fourragères</li> <li>Néant</li> </ul>

EXEMPLES DE CODES UTILISÉS : 13263034- 21372037- 3261- 37- 4410723083- 4720794018- 51- 62- 72- 84

## 1.2 LE SYSTÈME DE SURVEILLANCE DES TERRES PAR SATELLITE (SSTS)

Le SSTS résulte d'une collaboration entre la Tunisie (DGF), l'agence spatiale du Brésil (INPE) et la FAO dans le cadre du Projet financé par le BMUB et intitulé « Système National de Suivi des Forêts pour un processus REDD+ transparent et véridique », mis en œuvre par la FAO, et au cours duquel des activités de renforcement des capacités des pays en matière de suivi du couvert forestier par télédétection sont organisées. Une formation a été menée pour le profit de 20 cadres du Ministère tunisien de l'Agriculture. Le système est utilisé pour comparer la couverture forestière nationale entre deux ou plusieurs intervalles de temps et permet le calcul des taux de déforestation, la localisation et le suivi des points chauds de déforestation ainsi que l'estimation des données d'activités.

Le système fonctionne dans une plateforme informatique développée par la FAO (Collect Earth) adaptée au contexte de la Tunisie. Le système utilise principalement les images satellite Landsat TM et ETM qui sont disponibles gratuitement sur Google Earth, Bing, etc. et qui couvrent le territoire national avec une résolution spatiale de 30 m.

Le principe repose essentiellement sur la réalisation d'un maillage fixe (dans le cas de la Tunisie deux types de mailles) dont les nœuds représentent les parcelles choisies pour la détection des changements d'occupation du sol.

Une équipe de la direction générale de la forêt a été constituée afin de mener l'exercice de surveillance des forêts tunisiennes et a abouti à la constitution, en 2015, d'une **première base de données spatiale** relative à la surveillance du couvert forestier tunisien.

## 1.3. PROGRAMMES AYANT APPORTÉS DES CONNAISSANCES SUR FACTEURS SOCIO-ENVIRONNEMENTAUX

Une meilleure connaissance des biens et services environnementaux fournis par les écosystèmes forestiers tunisiens a été apportée dans le cadre d'évaluation économique des biens et services des forêts tunisiennes (2012).

La caractérisation de la population forestière en Tunisie a été l'objet d'un référentiel économique et social national (2012).

## 1.4. L'INVENTAIRES DES GAZ À EFFET DE SERRE

L'inventaire des gaz à effet de serre pour le secteur AFOLU est géré au niveau de la DGF, de la DACTA et de la DGEDA. La Tunisie en est à ses quatrième et cinquième inventaires (2011-2012) qui sont en train d'être finalisés, et trois inventaires GES ont été établis pour les années 1994, 2000 et 2010.

Les informations nécessaires à l'élaboration des inventaires des GES sont recueillies à l'occasion de l'élaboration de ces inventaires.

## 2. Données existantes

Nous exposons dans ce qui suit les données pertinentes en SNSF disponibles recensées auprès des institutions qui ont pu remplir les fiches correspondantes.

### 2.1. DONNÉES SUR LES SUPERFICIES ET LES CHANGEMENTS DE SUPERFICIES FORESTIÈRES

#### 2.1.1. Données de l'IFPN :

L'IFPN a produit des données sur les superficies des unités végétales. Le rendu cartographique (réalisé en 1995 pour le premier IFPN et en 2010 pour le deuxième) de l'inventaire a été sous forme de cartes d'occupation au 1/25 000 (les données sources concernant cette cartographie sont mentionnées à l'annexe 2 section 2.5 sur la totalité de la superficie du pays, fournissant l'information sur les formations végétales selon une typologie basée notamment sur le faciès dominant (espèce ou groupe d'espèces). La distribution et l'importance du couvert ligneux ou herbacé est aussi reflétée dans ces cartes. Une attention particulière a été accordée à la compatibilité avec les résultats obtenus précédemment.

Formations végétales prises en compte :

- Les terrains forestiers.
- Les terrains boisés non forestiers.
- Les nappes alfatières.
- Les steppes et pelouses à vocation pastorale.

### 2.1.2. Données issues du Système de Surveillance des Terres par Satellite (DGF)

Le SSTS fournit des statistiques sur les superficies et les changements des occupations du sol selon la dimension temporelle, ...

## 2.2. DONNÉES SUR LE VOLUME, LA BIOMASSE ET LE CARBONE

Les données sur le volume du couvert végétal forestier les plus actuelles datent de l'année 2000, année de référence pour le dernier inventaire forestier et pastoral dont le résultat a vu le jour en 2010.

Le calcul de la biomasse aérienne et souterraine sont issues des données IFPN 1990 et IFPN 2000. Quant aux informations sur le Bois mort elles n'ont fait l'objet d'aucune étude auparavant.

Il est à noter que dans le cadre de l'élaboration du rapport FRA 2015, la Direction Générale des Forêts a fourni les données sur la biomasse forestière issues des deux inventaires (1990-2000) et établi une estimation de la même information pour les années 2005, 2010 et 2015 sur la base des données issues des rapports annuels de reboisement depuis l'année 1995. Les données sur la biomasse aérienne et souterraine en Tunisie sont disponibles pour les années de référence 1990 et 2000.

Le Stock de carbone a été estimé selon les lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre, en utilisant le niveau généraliste 1 pour les équations allométriques.

CATÉGORIES DE FRA 2015	CARBONE (MILLIONS DE TONNES MÉTRIQUES)									
	FORÊT					AUTRES TERRES BOISÉES				
	1990	2000	2005	2010	2015	1990	2000	2005	2010	2015
Carbone dans la biomasse aérienne	4,3	5,6	6,1	6,6	6,9	0,3	0,3	0,28	0,28	0,28
Carbone dans la biomasse souterraine	1,5	2	2,1	2,3	2,4	0,11	0,11	0,1	0,1	0,1
Sous-total : Carbone dans la biomasse vivante	<b>5,8</b>	<b>7,6</b>	<b>8,2</b>	<b>8,9</b>	<b>9,3</b>	<b>0,41</b>	<b>0,41</b>	<b>0,38</b>	<b>0,38</b>	<b>0,38</b>
Carbone dans le bois mort	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Carbone dans la litière	14,7	19,1	20,9	22,6	23,8	9,2	8,9	8,7	8,5	8,3
Total partiel : Carbone dans le bois mort et la litière	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Carbone dans le sol	14,4	18,7	20,4	22,1	23,2	7,9	7,5	7,4	7,2	7
<b>TOTAL</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>	<b>N.A.</b>

## 2.3. DONNÉES SUR LES FEUX DE FORÊT

La Sous-direction protection des forêts qui a pour mission principale la lutte contre les catastrophes en milieu forestier et pastoral maintient un journal des incendies sous forme d'une base de données sous MS Excel.

Cette base de données est mise à jour au sein de la même cellule de la DGF, sous le format suivant :

(1) Localisation spatiale définie par :

- Gouvernorat
- Délégation
- Secteur



- Lieudit (localité) (pas de localisation précise)
- (2) Date de déclenchement de l'incendie.
  - (3) Date de fin des opérations d'extinction du feu.
  - (4) Superficie des terres ravagées (en différé et avec des mesures grossières) subdivisées en :
    - Forêt
    - Maquis et Garrigues
    - Strates herbacées

## 2.4. REVENUS DES FORÊTS

Des données chiffrées sur les quantités et valeurs des recettes issues des forêts sont disponibles. La Régie d'Exploitation Forestière tient une comptabilité concernant ce type d'information. Les données sont également disponibles pour les Produits forestiers non-ligneux sous formes de quantités et valeurs pour les différentes catégories de PFNL. Les dix premières catégories en termes de valeurs sont : Fourrage, Liège, Graines de pin d'Alep, Graines de pin pignon, Miel, Viande de gibier chasse, Romarin, Escargot, Lentisque et Champignons

## 2.5. DONNÉES DE TÉLÉDÉTECTION (IMAGES SATELLITAIRES, PHOTOS AÉRIENNES, ETC.)

Pour le 1er inventaire forestier et pastoral, la couverture photographique et les images satellitaires ont été réalisées en 1988/89. Les photographies aériennes sont en formats 23\*23 cm et à l'échelle de 1/20 000 sur émulsion infrarouge noir et blanc. Deux types de produits satellitaires ont été utilisés :

- 205 spatio-cartes multi-spectrales corrigées géométriquement (niveau 2) et superposables au découpage Lambert Tunisie.
- 68 CCT produit SPOT niveau 1 A.

Pour le 2ème IFPN, les cartes forestières ont été élaborées à partir des documents suivants :

- La couverture photographique de juin 1998 pour les gouvernorats de Béja, Bizerte et Jendouba.
- La couverture photographique de septembre 2000 pour les gouvernorats de Tunis, Ariana, Manouba, Ben Arous, Nabeul, Zaghouan, Siliana, le Kef, Kasserine et Kairouan.
- Les images satellitaires de 2002 et 2003 pour le reste des gouvernorats.

## 2.6. NIVEAU DE RÉFÉRENCE DES ÉMISSIONS

L'approche suivie par les différents pays engagés dans la mise en œuvre d'un processus REDD+ pour élaborer un REL/RL au niveau national est de partir des leçons apprises de divers projets pilotes REDD mis en œuvre à différentes échelles.

A la date d'élaboration de ce rapport, aucune initiative n'a été entreprise en Tunisie pour déterminer un Niveau de Référence des Emissions pour le secteur des forêts.

## 2.7. INVENTAIRE DES GAZ À EFFET DE SERRE

Il y a lieu cependant de souligner que des inventaires des émissions de gaz à effet de serre (GES) ont été réalisés et les rapports y relatifs soumis par la Tunisie à la CCNUCC en 1994, 2000 et 2014. Le dernier de ces rapports (2014) concerne les données de 2010. Voici ci-après des extraits de chiffres présentés dans ce rapport.

### Synthèse des émissions nettes des GES directs de la Tunisie en 2010 (Gg eCO2)

	Emissions nettes de CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs*	TOTAL
<b>TOTAL</b>	<b>23 558,3</b>	<b>7 443,1</b>	<b>2 484,0</b>	<b>237,5</b>	<b>33 722,8</b>
<b>1 - Energie</b>	<b>26 034,1</b>	<b>2 114,0</b>	<b>248,1</b>		<b>28 396,2</b>
1 - A Combustion	24 524,5	783,6	243,3		25 551,5
1 - B Fugitives	1 509,6	1 330,4	4,7		2 844,8
<b>2 - Procédés industriels et utilisation des produits</b>	<b>4 493,4</b>	<b>0,0</b>	<b>265,8</b>	<b>237,5</b>	<b>4 996,7</b>
<b>3 - Agriculture, Forêt, et Autres Affectations des Terres</b>	<b>-6 985,6</b>	<b>2 726,7</b>	<b>1 867,5</b>		<b>-2 391,4</b>
<b>4 - Déchets</b>	<b>16,4</b>	<b>2 602,4</b>	<b>102,5</b>		<b>2 721,3</b>

**SOURCE :** Extrait de l'inventaire national des GES 2010

### Emissions de GES dues au secteur AFAT en Tunisie (2010)

	Emissions (1000 tonnes)	Absorptions (1000 tonnes)	Emissions nettes (1000 tonnes)	Emissions nettes (1000 t <sub>é</sub> CO <sub>2</sub> )
CO <sub>2</sub>	6 625,3	-13 610,9	-6 985,6	-6 985,6
CH <sub>4</sub>	109,1		109,1	2 726,7
N <sub>2</sub> O	6,3		6,3	1 867,5
NOx	0.5		0.5	NA
CO	17.7		17.7	NA
COVMN	0		0	NA
<b>TOTAL</b>				<b>-2 391,4</b>

NA : Non Applicable

### Synthèse des émissions/absorptions de GES dues au secteur AFAT par catégorie en 2010 (1000 t<sub>é</sub>CO<sub>2</sub>)

	CO <sub>2</sub>			Autres gaz		TOTAL	
	Emissions (Gg)	Absorptions (Gg)	Net CO <sub>2</sub> (Emissions / Absorptions)	Emissions (Gg)		Emissions brutes (Gg)	Emissions nettes (Gg)
				CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O		
<b>3 - Agriculture, Foresterie, et Autres utilisations des Terres</b>	<b>6 625,3</b>	<b>-13 610,9</b>	<b>-6 985,6</b>	<b>2 726,7</b>	<b>1 867,5</b>	<b>11 219,5</b>	<b>-2 391,4</b>
3.A - Elevage	-	-	-	2 713,0	232,9	2 945,9	2 945,9
3.B - Terres	2 944,01	-13 610,9	-10 666,9	-	-	2 944,0	-10 666,9
3.C -Autres sources et émissions hors CO <sub>2</sub> des terres	34,40	-	34,40	13,7	1 634,6	1 682,7	1 682,7
3.D - Autres (produits du bois)	3 646,87	-	3 646,87	0,0	0,0	3 646,9	3 646,9

### Emissions de GES dues au secteur AFAT en Tunisie (2010)

	Emissions (1000 tonnes)	Absorptions (1000 tonnes)	Emissions nettes (1000 tonnes)	Emissions nettes (1000 téCO <sub>2</sub> )
CO <sub>2</sub>	6 625,3	-13 610,9	-6 985,6	-6 985,6
CH <sub>4</sub>	109,1		109,1	2 726,7
N <sub>2</sub> O	6,3		6,3	1 867,5
NO <sub>x</sub>	0,5		0,5	NA
CO	17,7		17,7	NA
COVM	0		0	NA
<b>TOTAL</b>				<b>-2 391,4</b>

NA : Non Applicable

### Synthèse des émissions brutes/absorptions des GES directs en 2010 (Gg eCO<sub>2</sub>)

Sources	Emissions de CO <sub>2</sub> (Gg)	Absorptions de CO <sub>2</sub> (Gg)	Equivalents CO <sub>2</sub> (Gg)		
			CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs
<b>TOTAL</b>	<b>37 169,2</b>	<b>-13 610,9</b>	<b>7 443,1</b>	<b>2 484,0</b>	<b>237,5</b>
1 - Energie	26 034,1		2 114,0	248,1	0,0
1 - A Combustion	24 524,5		783,6	243,3	0,0
1 - B Fugitives	1 509,6		1 330,4	4,7	0,0
2 - Procédés industriels et utilisation des produits	4 493,4		0,0	265,8	237,5
3 - Agriculture, Forêt, et Autres Affectations des Terres	6 625,3	-13 610,9	2 726,7	1 867,5	0,0
4 - Déchets	16,4		2 602,4	102,5	0,0

SOURCE : Extrait de l'inventaire national des GES 2010

## 3. Analyse de l'existant en termes de systèmes et données utiles à la REDD+

### 3.1. SIPF

Le SIPF, abréviation de « Système d'Information Pastoral et Forestier » pour la gestion et la planification des activités en milieu forestier, a été créé au profit de la Direction Générale des Forêts et achevé en l'an 2001.

C'est un système d'information bâti autour d'une base de données MySQL pour la gestion des travaux entrepris par l'état en milieu forestier et couvre les données dendrométriques, et des données sur les activités de reboisement, de régénération et d'aménagement forestier et pastoral dans l'ensemble.

A part les données initiales sur la forêt d'Oum Djedour qui ont été livrées dans le cadre du projet, aucune information n'y a été saisie par le détenteur du système. Aujourd'hui le serveur se trouve inaccessible à cause de la perte des données d'accès au système et aucune information, sauf celle qui concerne sa non utilisation par la DGF, n'est disponible à son propos.

Notre avis est que même si le système redevient accessible et la DGF s'accorde à sa remise en marche, il s'avérera fastidieux de l'étendre du fait qu'il ne repose pas sur un cadre de développement. En effet, l'environnement de développement des formulaires de saisie avec le langage PHP version de l'année 1999 et le SGBDR MySQL (version 1999 obsolète maintenant) rendent son appropriation et la mise à jour des codes sources très coûteuses. Une approche de reverse-engineering de la base de données et des formulaires pourra être envisagée pour capitaliser sur le travail assez consistant ayant été entrepris par le bureau d'étude.

Le SIPF permet aussi, à travers le logiciel d'ESRI ArcIMS version 1.0, de diffuser les cartes ayant été confectionnées dans le

cadre du projet et celles qui ont fait, ultérieurement, l'objet d'une extension sur l'étendue du gouvernorat de Jendouba. Le logiciel est actuellement obsolète et des alternatives open-source mériteraient à être utilisées en récupérant les données vectorielles et raster pour servir d'une partie du noyau de données pour le système futur SNSF.

### **3.2. SIGPN**

En 2007, la DGF a entrepris de mettre en place un système d'information et de gestion des parcs nationaux. Le système existe mais n'a jamais été mis à jour par la DGF.

Le SIGPN repose sur une base de données à référence spatiale sur les parcs nationaux. La version livrée comporte les données sur les parcs Bouhedma et Ichkeul. Il possède deux applications, un GISWeb pour la diffusion de l'information spatiale et un système de gestion des parcs et de leurs infrastructures. Le premier exploite la plateforme Cartoweb actuellement abandonnée par la communauté de développeurs mais qui peut assurer sa survie et le deuxième est bâti autour du framework J2EE Seam Framework.

Aussi ce système se trouve non exploité par la DGF et pas suffisamment testé. Pour cela, il faudra penser à assurer sa maintenance pour la remise en marche.

Il est à noter, dans ce cadre, que la DGF a été appuyée par la FAO pour production des données sur un ensemble de parcs nationaux en vue de les intégrer dans le système. Le livrable consistait en un ensemble de données vecteur rassemblées sous un projet Arcview (APR) par parc national.

### **3.3. GEOGRAINE**

C'est un système d'information géographique qui dénombre les sites de récolte et de collecte des semences forestières et les plantations pastorales qui couvre l'étendue du territoire national, couplé avec une application Desktop pour la gestion des informations sur les espèces forestières et pastorales à intérêt pour la plantation et la récolte, les sites de leurs récoltes ainsi que les périodes de récolte et de transplantation.

Le SIG est bâti autour du logiciel open source QGIS version 10.2 et l'application de gestion et de génération des programmes de récolte par région (gouvernorat, délégation et autres) est fournie en code source et exécutables.

Les informations pouvant servir au SNSF national sont :

- Le programme dynamique de récolte.
- Les localisations des différents sites de récolte.
- L'information sur les espèces forestières qui se trouvent dans les différents sites et qui constituent une banque vivante des gènes en milieu forestier et pastoral.

### **3.4. OUTILS FOURNIS PAR LA FAO**

La Tunisie a été appuyée par la FAO dans le cadre du programme BMU « Système National de Suivi des Forêts pour un processus REDD+ transparent et véridique », la DGF a bénéficié d'un ensemble d'outils logiciels libres. Ceci, dans l'objectif de créer une équipe chargée de la Surveillance des terres par satellite autour d'un système SSTS comprenant l'outil SIG Terra Amazon et le logiciel Collect Earth pour décrire de manière guidée l'occupation du terrain dans les points (parcelles) d'une maille préétablie.

Les deux logiciels ont fait l'objet de formations :

- Formation autour de Terra Amazon au profit de 5 cadres du ministère de l'agriculture dont deux forestiers.
- Formation au profit de 20 personnes (DGF, Enseignement supérieur) autour du logiciel Collect Earth.

### **3.5. FEU DE FORÊT**

Pour la thématique Feu de Forêt, une base de données Excel est maintenue au niveau de la Sous-direction de protection des forêts. Elle ne présente pas de détail quant à la délimitation réelle et précise des terres ravagées ni même une indication précise ponctuelle de cette localisation géographique.



## ANNEXE 2 : MATRICE D'ÉVALUATION DU DEGRÉ D'IMPLICATION DES PARTENAIRES

NOM COMPLET DE L'INSTITUTION	ACRONYME	CATÉGORIE	TYPE	SSTS
Direction Générale des Forêts	DGF	OP	AD	Fort Source
Direction Générale de l'Environnement et de la Qualité de la Vie	DGEQV	OP	AD	Faible
Centre National de Cartographie et de Télédétection	CNCT	OP		Moyen
Institut Sylvopastoral de Tabarka	ISPT	OP	URS	Néant
Institut National de Recherche Génie Rural Eaux et Forêts	INRGREF	OP	URS	Néant
Régie d'Exploitation Forestière		OP	AD	Néant
Observatoire Tunisien du Développement Durable	OTED	OP	AD	Néant
Agence Nationale pour la Maitrise de l'Energie	ANME	OP	AD	Néant
Agence de Coopération Internationale Allemande pour le développement	GIZ	OSC	AD	Néant
Institut National de la Statistique	INS	OP	AD	Néant
Agence Nationale de Protection de l'Environnement	ANPE	OP	AD	Néant
Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral	APAL	OP	AD	Néant
Comité National sur les changements climatiques	CNCC	OP	AD	Néant
Cellule d'Information sur l'Energie Durable	CIEDE	OP	AD	Néant
Bureau National du Mécanisme du Développement Propre	MDP	OP	AD	Néant
Direction Générale des Etudes et développement Agricole	DG/EDA	OP	AD	Néant

IMPLICATION POSSIBLE DANS LES VOLETS SNSF/REDD+						TYPE DE CONTRIBUTION POTENTIELLE DE L'INSTITUTION DANS LE CADRE D'UN SNSF	DEGRÉ DE CONTRIBUTION POSSIBLE
	IFN	IGES	Biodiv	Socioéco	REL/RL		
	Fort Source	Moyen	Fort Source	Moyen Source	Néant	Données sur la séquestration de carbone, les incendies.	FORT
	Néant	Néant	Fort Source	Moyen	Néant	- Evaluer la situation générale de l'environnement - Proposer les grandes orienta- tions de la politique nationale en matière de protection de l'envi- ronnement et d'amélioration de la qualité de la vie	FORT
	Faible	Néant	Néant	Néant	Néant	Cartographie des placettes, ima- ges satellitaires	MOYEN
	Faible	Néant	Néant	Néant	Néant		FAIBLE
	Faible	Néant	Moyen	Moyen	Néant	Recherche scientifique sur la séquestration du carbone et les ressources forestières	MOYEN
	Néant	Néant	Néant	Moyen	Néant	Données sur l'exploitation des ressources forestières	FAIBLE
	Néant	Moyen	Fort	Fort	Néant	Prépare l'état annuel de l'envi- ronnement et calcule les indica- teurs de développement durable	FORT
	Néant	Fort Source	Néant	Néant	Fort Source potentielle	Appui technique pour l'inventai- re national des GES, Elaboration des questionnaires sur les GES	FORT
	Néant	Moyen	Néant	Moyen	Néant	Soutien technique et financier	MOYEN
	Néant	Néant	Néant	Fort Source	Néant	Assurer en coordination avec les autres structures statistiques publiques la collecte, le traite- ment, l'analyse et la diffusion de l'information statistique	FORT
	Néant	Moyen Source	Néant	Néant	Néant	Mener des questionnaires sur les émissions des procédés industriels et faire des études sectorielles en vue d'élaborer le rapport des GES	FORT
	Moyen Source		Moyen Source	Néant	Néant	Données sur les forêts littorales et les zones humides	FORT
	Néant	Moyen	Moyen	Moyen	Néant		MOYEN
	Néant	Moyen	Néant	Néant	Néant	Renforcement des capacités dans le domaine des change- ments climatiques	FAIBLE
	Néant	Moyen	Néant	Néant	Néant	Approuver la contribution des projets au développement du- rable et faciliter la vente des URCE (Unités de Réductions Cer- tifiées des GES)	FAIBLE
	Néant	Moyen	Néant	Néant	Néant	Coordination	FAIBLE

Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservation des Terres	DG/ACTA	OP	AD	Néant
Direction Générale de la Production Agricole	DG/PA	OP	AD	Néant
Source	Néant	Néant	Néant	Fournir le bilan énergétique à l'ANM
British Gaz	British Gaz	SP		Néant
Société Tunisienne des Industries de Raffinage	STIR	SP		Néant
Entreprise Tunisienne des Activités Pétrolières	ETAP	SP		Néant
SERGAZ	SERGAZ	SP		Néant
Société Nationale des Chemins de Fer Tunisiens	SNCFT	OP	AD	Néant
Office de l'Aviation Civile et des Aéroports	OACA	OP	AD	Néant
Office National de l'Assainissement	ONAS	OP	AD	Néant
Agence Nationale de Gestion des Déchets	ANGED	OP	AD	Néant

**CATÉGORIE** : OP=Organisme Public, OSC= Organisation de la Société Civile, SP= Secteur Privé

**TYPE** : AD=Administration, URS= Institution Universitaire et/ou de Recherche Scientifique

**VOLETS SNSF/REDD+** : SSTS= Système de Surveillance des Terres par Satellite, IFN= Inventaire Forestier National, IGES= Inventaire d

**SOURCE** : Institution détentrice des données

	Néant	Moyen Source	Néant	Néant	Néant	Fournir les données sur les changements d'affectation des terres agricoles	MOYEN
	Néant	Moyen Source	Néant	Néant	Néant	Données sur les cultures et l'élevage	MOYEN
nerg-E	MOYEN	Moyen Source	Néant	Néant	Néant	Fournir le bilan énergétique à l'ANME	MOYEN
	Néant	Moyen Source	Néant	Néant	Néant	Fournir le bilan énergétique à l'ANME	MOYEN
	Néant	Moyen Source	Néant	Néant	Néant	Fournir le bilan énergétique à l'ANME	MOYEN
	Néant	Moyen Source	Néant	Néant	Néant	Fournir le bilan énergétique à l'ANME	MOYEN
	Néant	Moyen Source	Néant	Néant	Néant	Fournir le bilan énergétique à l'ANME	MOYEN
	Néant	Moyen Source	Néant	Néant	Néant	Fournir le bilan énergétique à l'ANME	MOYEN
	Néant	Moyen Source	Néant	Néant	Néant	Fournir le bilan énergétique à l'ANME	MOYEN
	Néant	Moyen Source	Néant	Néant	Néant	Fournir des données sur les déchets solides	MOYEN
	Néant	Moyen Source	Néant	Néant	Néant	Fournir des données sur les déchets solides	MOYEN

es Gaz à Effet de Serre



## ANNEXE 3 : PARTIES PRENANTES POTENTIELLES

### I. Description détaillée des parties prenantes

Direction Générale des Forêt (DGF) est la principale instance publique en charge du secteur forestier en Tunisie. Elle veille à l'application du Code Forestier en œuvrant à assurer le suivi et la conservation des ressources naturelles forestières. Elle assure aussi la conservation de la faune et de la flore sauvage. La DGF intervient également dans la lutte contre la désertification.

Au niveau régional, la DGF conçoit, supervise et contrôle les activités de développement forestier à travers les Arrondissements Forestiers (AF). Les AF dépendent des CRDA (un par Gouvernorat) et sont composés de subdivisions (au niveau des Délégations) et en triages. En plus des AF, vue l'importance des nappes alfatières au gouvernorat de Kasserine, un seul arrondissement alfa a été installé à Kasserine qui s'occupe de la gestion et l'exploitation de ces nappes alfatières.

Les missions de la DGF peuvent être résumées comme suit :

- Gestion directe du domaine forestier et des terres soumises au régime forestier.
- Conservation des ressources forestières, de la flore et de la faune sauvage.
- Assurer l'application des dispositions du code forestier et des textes d'application y relatifs.
- Assurer une gestion rationnelle des ressources forestières et pastorales.
- Veiller à satisfaire les besoins du pays en bois et autres produits forestiers.
- Gestion de la Chasse.
- Intégration des populations forestières et mise en œuvre de projet de développement en leur faveur.
- Servir de point focal auprès des Conventions et des instances internationales pertinentes.

La Direction Générale des Etudes et du Développement agricole (DGEDA) est chargée notamment de réaliser les études et analyses relatives aux conditions et moyens tendant à assurer la promotion du secteur agricole ainsi que de l'élaboration et du suivi de l'exécution des plans de développement agricole. Cette Direction Générale s'appuie sur des services régionaux dans les CRDA qui réalisent des enquêtes pour la collecte des données statistiques. La conception de ces enquêtes et la compilation de leurs résultats sont pilotées par une de ces trois directions qui est chargée des statistiques.

L'Observatoire Tunisien de l'Environnement et du Développement Durable (OTEDD) est considéré comme le tableau de bord pour le suivi des activités du développement durable dans le pays. Il vise à mettre en place un dispositif permanent de collecte, de production, d'analyse, de gestion et de diffusion de l'information sur l'état de l'environnement et le développement durable, et ce afin d'aider les planificateurs à prendre des décisions tenant compte des impératifs de la protection de l'environnement et de ceux de développement.

Les missions de l'OTEDD peuvent être résumées comme suit :

- Contribuer à une meilleure compréhension des différentes relations entre l'environnement et le développement.
- Fournir aux responsables, aux décideurs, aux scientifiques, au public et à tous les acteurs impliqués dans le domaine de l'environnement, des éléments d'information objectifs et chiffrés permettant d'orienter leurs actions vers un développement durable, respectueux des aspects environnementaux.
- Contribuer au développement durable par l'analyse systémique des interactions et de l'éclairage prospectif à long terme.

L'Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Energie (ANME) a été créée en 1985. C'est un établissement public à caractère non administratif placé sous la tutelle du Ministère de l'Industrie.

La mission de l'ANME consiste à mettre en œuvre la politique de l'Etat dans le domaine de la maîtrise de l'énergie et ce, par l'étude, la promotion de l'efficacité énergétique, des énergies renouvelables et de la substitution de l'énergie.

Le champ d'intervention de l'ANME englobe toutes les initiatives et actions visant à améliorer le niveau d'efficacité énergétique et à diversifier les sources d'énergie, telles que :

- La participation à l'élaboration et à l'exécution des programmes nationaux de maîtrise de l'énergie.
- La réalisation d'études prospectives et stratégiques et celles portant sur l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre liées à la consommation d'énergie.

- La gestion d'un Fonds National de Maîtrise de l'Energie qui constitue un mécanisme incitatif unifié pour soutenir les actions de maîtrise de l'énergie, garantissant ainsi leur réalisation et assurant leur pérennité.
- La proposition du cadre juridique et réglementaire relatif à la maîtrise de l'énergie.
- L'octroi des incitations fiscales et financières.
- La préparation et l'exécution d'actions de sensibilisation, d'information, d'éducation et de formation.
- Le soutien à la recherche-développement et démonstration technique.
- Le soutien au développement et au rayonnement de l'industrie de la maîtrise de l'énergie et encouragement de l'investissement dans ce secteur.

La Cellule d'Information sur l'Energie Durable et l'Environnement (CIEDE) a été créée au sein de l'Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Energie en avril 2001. La création de la CIEDE a bénéficié de l'appui financier du FEM/PNUD à travers le projet maghrébin RAB/94/G31 durant la période Avril 2001-Mars 2003.

La mission de la CIEDE s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) et consiste à contribuer à la vulgarisation et à la diffusion des connaissances dans le domaine des Changements Climatiques d'une façon générale et de l'énergie durable en particulier.

Le champ d'activité de la CIEDE vise essentiellement la mise en œuvre de l'article 6 de la Convention à savoir l'éducation, la formation, la sensibilisation et l'accès du public à l'information en matière de Changements Climatiques.

L'Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral (APAL) est un établissement public à caractère non administratif, créé par la loi N°95-72 promulguée le 24/07/1995. Elle est appelée à exécuter la politique de l'État dans le domaine de la protection et de l'aménagement du littoral, protéger le domaine public maritime contre les empiètements et les occupations illicites et donner son approbation à tout projet d'aménagement et d'équipement sur le littoral avant son exécution et ce, dans le cadre de concertation avec les intervenants

Les missions de l'APAL peuvent être résumées comme suit :

- La gestion du domaine public maritime.
- L'apurement de la situation foncière des édifices et constructions existantes avant la création de l'agence, conformément à la législation en vigueur.
- La gestion des espaces littoraux par la réalisation, le suivi et le contrôle des opérations d'aménagement et de protection.
- L'élaboration d'études d'expertise et de recherches relatives à la protection du littoral et à la mise en valeur des zones naturelles et les zones sensibles.
- La mise en place d'un observatoire des écosystèmes littoraux.
- La réhabilitation et la gestion des zones côtières naturelles et des zones sensibles (zones humides, forêts littorales, îles, ...).

L'Agence Nationale de Protection de l'Environnement (ANPE) a été créée par la loi N°88-91 du 02 Août 1988. Elle participe à l'élaboration et à la mise en œuvre de la politique générale du gouvernement en matière de lutte contre la pollution et de protection de l'environnement. L'ANPE est l'autorité environnementale chargée d'évaluer les Etudes d'impacts sur l'Environnement auxquelles sont soumis les projets d'installations industrielles et agricoles définis par la législation en la matière.

Les missions de l'ANPE peuvent être résumées comme suit :

- Mise en œuvre par des actions spécifiques et sectorielles ainsi que des actions globales s'inscrivant dans le cadre du plan national de développement.
- Proposer aux autorités compétentes toute mesure revêtant un caractère général ou particulier et destinée à assurer la mise en œuvre de la politique de l'Etat en matière de lutte contre la pollution et de protection de l'environnement.
- Mettre en œuvre des mesures pour la préservation de l'environnement et à renforcer les mécanismes qui y conduisent.
- Proposer les mesures de prévention des risques et des catastrophes naturelles ou industrielles.
- Lutter contre toutes les sources de pollution et de nuisance et contre toutes les formes de dégradation de l'environnement.

- Instruction des dossiers d'agrément des investissements dans tout projet visant à concourir à la lutte contre la pollution et la protection de l'environnement.
- Contrôle et suivi des rejets polluants et des installations de traitement desdits rejets.
- Suivi en collaboration avec les autres départements de l'évolution des recherches de nature scientifique, technique ou économique intéressant l'environnement.
- Promotion de toute action de formation, d'éducation, d'étude et de recherche en matière de lutte contre la pollution et de protection de l'environnement.

La Direction Générale de l'Environnement et de la Qualité de la Vie (DGEQV) a pour mission d'évaluer la situation générale de l'environnement, de proposer les grandes orientations de la politique nationale en matière de protection de l'environnement et d'amélioration de la qualité de la vie et d'élaborer les plans d'action pour la conservation des ressources naturelles, la réduction ou l'élimination de tous les phénomènes de pollution.

Ses principales missions telles que définies par le Décret n°93-303 du 1er février 1993 sont :

- L'élaboration et du suivi des plans d'action pour la conservation de l'environnement et la lutte contre les nuisances ayant un impact négatif sur les ressources naturelles et biologiques, sur les sites, les paysages naturels et sur le cadre de vie du citoyen, et ce, en coordination avec les ministères concernés.
- Recenser les sources de pollutions de toutes formes et élaborer le cadre, les concepts généraux et les programmes d'intervention pour la prévention de l'accroissement du volume des rejets engendrés par les activités économiques.
- Coordonner et suivre l'application de la réglementation relative à la prévention de la dégradation du milieu naturel et de la qualité de la vie et à la prévention, à la réduction et à l'élimination des déchets et émissions polluants.
- Assister les intervenants et les concernés par la pollution pour résoudre leurs problèmes en matière d'élimination des déchets et des émissions, les orienter et les conseiller et simplifier les techniques de traitement des sources de pollution.
- Suivre les programmes de coopération internationale pour une participation au développement de la recherche scientifique en matière d'élimination des déchets et pour le transfert et l'utilisation de technologies propres.
- Intervenir et assurer le suivi des requêtes et des réclamations en effectuant les enquêtes sur les lieux et en proposant les solutions adéquates aux problèmes de pollution et ce, en coordination avec les autorités et organismes concernés.

L'Institut National de la Statistique (INS) est l'organe administratif tunisien en charge du système national de la statistique, il a été créé en 1969.

Ses principales missions sont :

- Assurer, en coordination avec les autres structures statistiques publiques, la collecte, le traitement, l'analyse et la diffusion de l'information statistique.
- Mener des recensements, des enquêtes démographiques, sociales et économiques.
- Elaborer les comptes de la nation selon ses différentes dimensions (nationale, trimestrielle).
- Elaborer les indicateurs de conjoncture économique et assurer le suivi et l'analyse de la conjoncture.
- Organiser la documentation statistique nationale en rassemblant les données produites par les structures du système national de la statistique.
- Assurer la coordination technique des activités statistiques publiques.
- Assurer le secrétariat permanent du conseil national statistique.
- Organiser la coopération internationale dans le domaine statistique.

## 2. Analyse SWOT des parties prenantes potentielles

<b>DIRECTION GÉNÉRALE DES FORÊTS (DGF)</b>	
Forces (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Longue expérience dans le suivi forestier.</li> <li>Dispose de relais importants et fiables au niveau régional à travers les Arrondissement des forêts.</li> <li>Aptitude à gérer des projets complexes avec l'intervention de plusieurs partenaires nationaux et internationaux.</li> </ul>
Faiblesses (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Des moyens humains et matériels insuffisants pour le traitement de l'information dans le cadre du SNSF.</li> <li>Absence d'un système d'information basé sur un réseau d'échange de données en temps réels avec les régions.</li> </ul>
Opportunités (1)	La DGF s'oriente vers plus d'utilisation des systèmes d'information en tant qu'aide à la gestion et la décision.
Menaces (1)	Réduction de plus en plus importante de ses effectifs.

(1) en relation avec les possibilités de contribution au SNSF

<b>DIRECTION GÉNÉRALE DES ETUDES ET DU DÉVELOPPEMENT AGRICOLE (DGEDA)</b>	
Forces (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Longue expérience dans la collecte et la compilation des données en relation avec l'agriculture et le milieu rural.</li> <li>Dispose de relais importants et fiables dans les régions à travers des services régionaux dans les CRDA qui pourrait être très utiles pour le SNSF.</li> </ul>
Faiblesses (1)	Dispose de très peu de moyens techniques utiles pour le SNSF.
Opportunités (1)	La DGEDA a manifesté lors des entretiens un grand intérêt au SNSF et a exprimé sa disponibilité à mettre à profit son expertise et à assurer la coordination avec ses relais dans les CRDA.
Menaces (1)	Pas de menaces particulières identifiées.

<b>AGENCE NATIONALE POUR LA MAÎTRISE DE L'ENERGIE (ANME)</b>	
Forces (1)	<p>Grande familiarité avec les questions relatives aux émissions de GES.</p> <p>Aptitude à fournir un appui technique important pour l'inventaire national des GES.</p>
Faiblesses (1)	De par sa mission, sa contribution à l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre et plus orientée vers le domaine de la consommation d'énergie que celui des forêts.
Opportunités (1)	L'ANME est particulièrement intéressée par les mécanismes MRV.
Menaces (1)	Pas de menaces particulières identifiées.

(1) en relation avec les possibilités de contribution au SNSF

### DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA QUALITÉ DE LA VIE (DGEQV)

Forces (1)	Grande familiarité avec les questions relatives aux changements climatiques. Grâce aux importants projets relatifs à la biodiversité qu'elle a mis en œuvre, la DGEQV dispose de données très importantes sur la biodiversité.
Faiblesses (1)	Dispose de très peu de moyens techniques utiles pour le SNSF.
Opportunités (1)	En tant que point focal de la CCNUCC, la DGEQV est directement concernée par l'introduction du REDD+ en Tunisie.
Menaces (1)	Pas de menaces particulières identifiées.

### L'AGENCE DE PROTECTION ET D'AMÉNAGEMENT DU LITTORAL (APAL)

Forces (1)	Dispose d'un Observatoire du Littoral intégrant des données sur la biodiversité. Grande familiarité avec le développement et la gestion des systèmes d'information en tant qu'aide à la décision.
Faiblesses (1)	De par ses prérogatives, l'action de l'APAL est limitée aux zones littorales
Opportunités (1)	L'PAL est particulièrement concernée par l'impact des CC sur le littoral et pourrait être intéressée par l'évaluation de l'efficacité de ses actions en relation avec les aspects REDD.
Menaces (1)	Pas de menaces particulières identifiées.

### AGENCE NATIONALE DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ANPE)

Forces (1)	Dispose de l'Observatoire de l'Environnement et du Développement Durable. Dispose de moyens mobiles pour les mesures de pollution.
Faiblesses (1)	Dispose de très peu de moyens techniques utiles pour le SNSF.
Opportunités (1)	Pas d'opportunités particulières identifiées en relation avec le SNSF.
Menaces (1)	La continuité de l'OTEDD n'est pas certaine.

## 3. Description des attributions des structures de la DGF et de la DSCEA

### 3.1. LA DIRECTION GÉNÉRALE DES FORÊTS COMPREND 4 DIRECTIONS ET 26 ARRONDISSEMENTS FORÊT

#### Direction de la conservation des forêts

##### Structure

- La Sous-direction de la chasse, des parcs nationaux et des réserves naturelles
- La Sous-direction de la protection des forêts avec 2 services :
  - Service de la protection des forêts et de la maintenance du matériel et des équipements forestiers
  - Service de délimitation

##### Attributions

- Surveiller les forêts, les protéger contre les incendies et les maladies, entretenir le matériel et les équipements et assurer leur maintenance.



- Etablir et exécuter les projets de la protection des forêts.
- Organiser l'exercice de la chasse, le contrôler et le promouvoir à des fins touristiques.
- Conserver et régénérer la faune et la flore sauvage dans leurs biotopes.
- Gérer les parcs nationaux et les réserves naturelles et la protection des zones humides.
- Suivre les dossiers d'occupation temporaire du domaine forestier de l'Etat, en collaboration avec les services concernés.
- Réaliser les travaux topographiques et photogrammétriques.
- Réaliser les études techniques relatives au déclassement du domaine forestier de l'Etat, aux contrats de reboisement et aux périmètres de fixation des dunes de sable en coordination avec les services du ministère des domaines de l'Etat et des affaires foncières.

## **Direction du développement sylvopastoral**

### Structure

- La Sous-direction du reboisement forestier et pastoral avec deux services :
  - Le service du reboisement forestier et pastoral.
  - Le service de l'inventaire et de l'évaluation.
- La Sous-direction des parcours et de la lutte contre l'ensablement avec deux services :
  - Le service de l'organisation de l'exploitation des parcours et des nappes alfatières.
  - Le service de la lutte contre l'ensablement.

### Attributions

- Définir et arrêter les options du développement du secteur sylvopastoral et des nappes alfatières et les projets intégrés y afférents.
- Promouvoir les actions de reboisement.
- Moderniser et promouvoir les pépinières et améliorer la production des plants forestiers et pastoraux et développer les parcours et les nappes alfatières.
- Assurer la gestion des parcours et des nappes alfatières et créer des réserves pastorales pour la sauvegarde du cheptel.
- Assurer la gestion des périmètres de fixation des dunes de sable et de lutte contre la désertification conformément à la législation en vigueur.
- Élaborer les études d'aménagement des périmètres de fixation des dunes de sable et de lutte contre la désertification et assurer le contrôle, le suivi de leur réalisation et leur évaluation.
- Élaborer et actualiser l'inventaire des ressources forestières et pastorales.
- Évaluer l'avancement des projets forestiers et leurs résultats en collaboration avec les services concernés.
- 

## **La direction du développement socio-économique de la population forestière**

### Structure

- La Sous-direction des études d'aménagement intégré des forêts.
- La Sous-direction de l'économie et de l'encadrement de la population forestière.

### Attributions

- Rationaliser l'exercice du droit d'usage, encadrer la population forestière et assurer leur intégration dans les programmes de développement forestier.
- Suivre les dossiers relatifs aux autorisations de l'exercice de droit d'usage en collaboration avec les services régionaux.
- Intégrer les populations forestières dans les études d'aménagement intégré des forêts naturelles et artificielles et dans les parcours domaniaux, collectifs et alfatières et assurer le contrôle et le suivi de leur réalisation.
- Œuvrer pour la création et l'encadrement des groupements de développement forestier.

## **La direction de la réglementation et du contrôle**

### Structure

- La Sous-direction de la réglementation et du contentieux.
- La Sous-direction du contrôle de la gestion du domaine forestier de l'Etat.

### Attributions

- Contrôler l'application des dispositions du code forestier et de la réglementation forestière.
- Contrôler la gestion du domaine forestier de l'Etat et des terrains soumis au régime forestier objet des contrats de reboisement et des travaux de fixation des dunes.
- Suivre le contentieux pénal, les jugements rendus à son titre et les transactions forestières conformément aux dispositions du code forestier.
- Contrôler l'aliénation des produits du domaine forestier de l'Etat.
- Instruire les doléances et plaintes des citoyens.
- A cet effet, la direction de la réglementation et du contrôle est habilitée à procéder à toutes investigations et enquêtes, à relever toutes défaillances et anomalies dans la marche des services forestiers et dans la gestion du patrimoine forestier.
- Dans le cadre des missions qui lui sont confiées, elle est habilitée à requérir la communication immédiate de toute information et de tout document qu'elle estime utile pour l'accomplissement de sa mission.

## **Centre des graines (DGF) implanté au niveau de l'INGREF**

Ce centre, appartient au service reboisement de la Direction de Développement Sylvopastoral de la DGF, Il est composé d'un laboratoire, de chambres froides et d'une chaîne de traitement des semences, il a pour mission :

- Réception des semences récoltées par les arrondissements forêt.
- Traitement et analyse de ces semences (taux de germination, pureté, espèces, etc.).
- Conservation des semences aux arrondissements selon leur plan d'ensemencement.
- Distribution des semences dans les chambres froides.

## **Arrondissements forêt (26 arrondissements dans les 24 gouvernorats du pays)**

### Attributions

- Mission de développement du domaine forestier.
- Conservation du patrimoine forestier.
- Gestion administrative et financière.

## **3.2. DIRECTION GÉNÉRALE DES ETUDES ET DU DÉVELOPPEMENT AGRICOLE**

### Structure

- La direction des statistiques et de la conjoncture économique agricole. Elle comprend deux Sous-directions :
  - La Sous-direction des statistiques
  - La Sous-direction de la conjoncture économique agricole

## ANNEXE 4 : FICHE D'ENTRETIEN

REF : [GMX/2015/SNSF-DATACOLLECT \_ \_ \_ \_ \_]

Date de l'entretien :

Nom de l'organisme/institution/Direction :

Nom de la (les) personne(s) qui a (ont) participé à l'entretien :

Missions/Tâches de l'organisme :

Votre vision de la REDD+ (Présentation)

.....  
.....  
.....  
.....

Domaines d'implication par rapport au REDD+ :

(1) Conservation de la biodiversité et la gestion durable des forêts ☐

(2) Atténuation des CC ☐

(3) Renforcement des stocks de carbone ☐

(4) Réduction de la déforestation/dégradation ☐

(1) Votre organisme a-t-il déjà participé à un projet dans le cadre de la REDD+ ☐ oui ☐ non

(2) Le(s)quel(s)

.....  
.....  
.....

Recommandations concernant le projet du plan d'action du SNSF :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Recommandations concernant la coordination technique entre les institutions qui seront impliquées dans la mise en place et la pérennisation du système :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Vos besoins en renforcement des capacités par rapport à votre adhésion au processus de la REDD+

.....  
.....

## ANNEXE 5 : FICHE DE RECUEIL DES PROJETS/SYSTÈMES EN LIEN AVEC LE SNSF

REF : [GMX/2015/SNSF-DATACOLLECT \_ \_ \_ \_ \_]

N	Nom du projet/partenaires/chef de file	Type de projet /période	Etendu de la zone d'étude	Résultats attendus/Obtenus	Pérennisation du projet	Enjeux REDD+
		<input type="checkbox"/> Projet réalisé <input type="checkbox"/> Projet en cours <input type="checkbox"/> Projet Prévu  Période : .....			<b>Le système est-il fonctionnel actuellement :</b> <b>oui</b> <input type="checkbox"/> <b>non</b> <input type="checkbox"/> Si non développer : .....  <b>Quelles difficultés et obstacles ce projet rencontre-t-il ?</b> ..... .....  Comment sont-ils surmontés ? ..... .....	<input type="checkbox"/> Aucun <input type="checkbox"/> MRV <input type="checkbox"/> IFN <input type="checkbox"/> IGES (lignes directrices du GIEC) <input type="checkbox"/> Niveau de référence des émissions <input type="checkbox"/> Systèmes de garantie <input type="checkbox"/> Feux de forêt <input type="checkbox"/> Autres ..... ..... ..... .....

### Données collectées

DC.....

Désignation .....  
.....  
.....

Type :

☐ Socio-économique

☐ Données démographiques sur la population locale

☐ Données sur les activités et usages liés aux forêts

☐ Données relatives à la contribution du genre féminin dans les activités forestières

☐ Biomasse et carbone

☐ Biomasse aérienne ☐ biomasse souterraine ☐ biomasse de bois mort

☐ Carbone dans la biomasse aérienne ☐ Carbone dans la biomasse souterraine ☐ Carbone dans la biomasse de bois mort

☐ Carbone dans la litière ☐ Carbone dans le sol

☐ Télédétection

☐ Images satellitaires

☐ brutes ☐ traitées

Décrire les traitements :

.....  
.....  
.....

☐ Photos aériennes

☐ brutes ☐ traitées

Décrire les traitements :

.....  
.....  
.....

☐ Environnement

☐ Biodiversité

☐ Biodiversité faunique ☐ biodiversité floristique

☐ Autres : .....

.....



Etendu géographique :

.....  
.....

Echelle/résolution spatiale :

.....  
.....

Date source :

.....  
.....

Date de création des données :

.....  
.....

Format :

- ☐ Papier (carte, plan, etc.)  
☐ Numérique (papier scanné)  
☐ Raster  
☐ Vecteur  
☐ Autres :

.....  
.....

Période de mise à jour :

.....  
.....

Qualité :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Propriétaire et droit d'utilisation des données

.....  
.....  
.....  
.....

## Données générées

DG .....

Désignation .....

Type :

☐ Socio-économique

☐ Données démographiques sur la population locale

☐ Données sur les activités et usages liés aux forêts

☐ Données relatives à la contribution du genre féminin dans les activités forestières

☐ Biomasse et carbone

☐ Biomasse aérienne ☐ Biomasse souterraine ☐ Biomasse de bois mort

☐ Carbone dans la biomasse aérienne ☐ Carbone dans la biomasse souterraine ☐ Carbone dans la biomasse de bois mort

☐ Carbone dans la litière ☐ Carbone dans le sol

☐ Télédétection

☐ Images satellitaires

☐ brutes ☐ traitées

Décrire les traitements :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

☐ Photos aériennes

☐ brutes ☐ traitées

Décrire les traitements :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

☐ Environnement

☐ Biodiversité

☐ Biodiversité faunique ☐ Biodiversité floristique

☐ Autres : .....

.....  
.....

Etendu géographique :

.....  
.....

Echelle/résolution spatiale :

.....  
.....

Date source :

.....  
.....

Date de création des données :

.....  
.....

Format :

Papier (carte, plan, etc.)

Numérique (papier scanné)

Raster

Vecteur

Autres :

.....  
.....

Période de mise à jour :

.....  
.....

Qualité :

.....  
.....

.....  
.....

.....  
.....

Propriétaire et droit d'utilisation des données

.....  
.....

.....  
.....

.....  
.....

## ANNEXE 7 : MODÈLE DE PROTOCOLE D'ACCORD/CONVENTION D'ÉCHANGE DE DONNÉES

Entre les soussignés :

**La Direction Générale des Forêts**, établissement public, dont le siège au [ADRESSE DGF], représenté par son directeur général Monsieur [NOM], agissant au nom et pour le compte de la Direction Générale de la Forêt ci-après dénommée DGF :

D'une part.

Et

**L'institut National des Statistiques** sis au [ADRESSE], représenté par son Directeur Générale Monsieur [NOM ET PRENOM] dénommé l'INS.

D'autre part.

### **Article 1 : Objet :**

La présente convention a pour objet de préciser et définir les principes d'échange de données entre les deux parties ci désignées.

Ces échanges de données visent essentiellement l'alimentation du module FORESTAT en données statistiques démographiques.

### **Article 2 : Type de données :**

Dans le cadre de ses activités statistiques l'INS s'engage à mettre à la disposition de la DGF, les fichiers numérisés suivants par entité administrative dans une version compatible avec son SIG :

- Les limites de secteur.
- Les taux de croissance démographiques.
- Les taux de chômage.

De son côté la DGF, après avoir traité ces données pour alimenter le FORESTAT s'engage à transmettre à l'INS, les fichiers numériques suivants :

- La distribution démographique en milieu forestier.
- L'évolution des populations forestières.
- La carte du chômage en milieu forestier et alentours.
- ...

### **Article 3 : L'usage des fichiers :**

La DGF et l'INS s'engagent l'un et l'autre à n'utiliser les fichiers échangés qu'uniquement pour leur usage interne.

Si un des partenaires était amené à transmettre à d'autre tiers ces données, un acte d'engagement serait signé de façon préalable par la partie concernée.

### **Article 4 : Propriété intellectuelle :**

Les parties conviennent dans le cadre de cette présente convention de préserver le droit de propriété des données échangées.

### **Article 5 : Mise à jour :**

La transmission des mises à jour des données démographiques par l'INS, est effectuée à la demande de la DGF au format et au support informatique compatible avec le système de FORESTAT.

### **Article 6 : Champs d'application :**

Ce protocole d'accord s'applique sur tout le territoire national.

#### **Article 7 : Responsabilité :**

La DGF ne peut assurer la responsabilité à l'INS en cas d'incompatibilité des fichiers transmis avec son système informatique, ni en cas d'erreur dans les données contenues dans les fichiers.

De son côté l'INS, ne peut rechercher la responsabilité de la DGF en cas d'incompatibilité des fichiers avec son système informatique ni en cas d'erreur dans les données contenues dans les fichiers transmis.

Chaque partie est responsable de la qualité et la validité des données qu'elle diffuse.

#### **Article 8 : Durée :**

La présente convention est établie sans limite de durée. En cas de résiliation de la présente convention par l'une des deux parties, l'autre partie ne pourra aucun cas prétendre à aucun dommage.

Fait à Tunis le ... / ... / ....

**Le Directeur Général**

De la Direction Générale de la Forêt

**Le Directeur Général**

De l'Institut National des Statistiques





ISBN 978-92-5-131203-2



9 7 8 9 2 5 1 3 1 2 0 3 2

I9959FR/1/01.19