

**CEB Precious Woods** 

# Analyse de la pertinence de la série de protection de la CFAD Precious woods - CEB



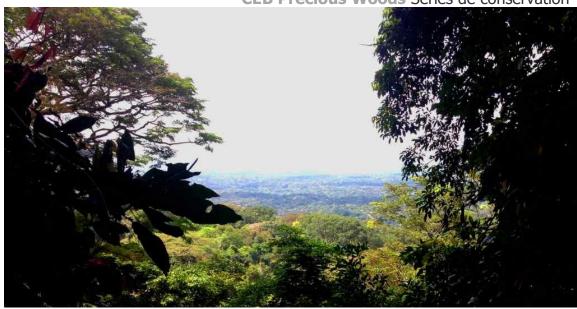
TEREA Février 2014



BP 831 - Résidence Nkové Libreville - Gabon +241 44 34 94 contact@terea.org www.terea.org

# **SOMMAIRE**

CEB Precious Woods Séries de conservation



ı.	Int	roduction	4	
	1.1.	Contexte de løétude		4
	1.2.	Objectifs de løétude		4
	1.3.	Données à disposition		4
	1.4.	Déroulement général de løétude		9
2.	Mé	thodologie	10	
	2.1.	Revue bibliographique		10
	2.2.	Choix des critères utilisés pour løanalyse des données døinventaires døaménagement		10
	2.3.	Méthodologie dødentification de zones døintérêt conservatoire à løéchelle de la CFA	D	11
	2.4.	Analyse de la série de protection actuelle		12
	2.5.	Méthodologie de løanalyse de løintégrité des zones de protection actuelles		13
3.	s. Résultats		14	
	<i>3.1.</i>	Identification des zones à potentiel conservatoire		14
	<i>3.2.</i>	Analyse de la série de protection actuelle		23
	<i>3.3.</i>	Intégrité de la série de protection en place		32
4.	Bib	Bibliographie		
5	5 Annayas		10	



# **FIGURES**

Figure 1 : Carte des grands ensembles homogènes identifiés					
Figure 2 : Types forestiers du Gabon (Caballe, 1978) Figure 3 : Etapes d'identification des ensembles homogènes au sein de la CFAD					
CARTEC					
CARTES					
Carte 1 : Localisation des zones non exploitées pendant la mise en ò uvre du plan d¢aménagement (données post 2008)	5				
Carte 2 : Historique d'exploitation de la CFAD avant la mise en place du plan d¢aménagement (TWE, 2004)					
Carte 3: Répartition des zones prioritaires dantérêt conservatoire dans chacun des ensembles homog	ènes				
Carte 4 : Emplacement de la nouvelle zone de protection proposée « réserve de la forêt mature le Milolé »					
Carte 5 : Nouvelle délimitation proposée pour la « réserve des falaises døOkondja »					
Carte 6 : Emplacement de la nouvelle zone de protection proposée « réserve de la forêt sans Okoumé					
Carte 7 : Localisation des zones constituant la nouvelle série de protection proposée					
Carte 8 : Vérification de løintégrité de la Réserve de Bambidie					
Carte 9 : Vérification de løintégrité de la Réserve des Savanes du Pont Marshall	36				
Carte 10 : Vérification de løintégrité de la Réserve des Falaises døOkondja	<i>3</i> 8				
Carte 11 : Vérification de løintégrité de la Réserve de la Lékori	40				
Carte 12 : Vérification de løintégrité de la Réserve des Savanes de løOgooué	42				
Carte 13 : Vérification de løintégrité de la Réserve des Marécages de la Loubi					
Carte 14 : Vérification de løintégrité de la Réserve de Milolé	46				
TABLEAUX					
Tableau 1 : Superficie des zones de protection proposées et proportion au sein de la CFAD	30				

## 1. Introduction

### 1.1. Contexte de l'étude

Suite à l'inventaire d'aménagement de la CFAD réalisé en 1998, sept zones de protection ont été délimitées, constituant ainsi la série de protection. Ces zones ont été choisies pour leur intérêt floristique et faunistique, sur la base des données d'inventaire d'aménagement et des observations de terrain, mais aussi pour leur intérêt pédagogique (sentier botanique dans la réserve de Bambidie). Toutefois, aucune étude approfondie n'avait été réalisée préalablement à leur sélection.

C'est en 2001 qu'une étude sera menée par Philippe JEANMART (2001). Cette dernière offre une description plus précise de la série de protection et des recommandations de gestion ainsi que des propositions de nouvelles délimitations (pour la réserve de la Lékori et la réserve des savanes de l'Ogooué).

En 2013, lors de l'audit de renouvellement du label FSC, la stratégie de protection a fait l'objet d'une non conformité au motif que seul 2,5% de la surface aménagée était classée en série de protection alors que l'interprétation sous-régionale (Afrique Centrale) du label FSC exige une mise en protection de 10% de cette surface. Par ailleurs, la non-conformité stipule également que « le maintien ou l'évolution (augmentation ou diminution) de la taille des zones à mettre en conservation » doit être justifié par des « données récentes ».

## 1.2. Objectifs de l'étude

La présente étude aura donc 3 objectifs principaux :

- 1) Identifier des zones d'intérêt conservatoire sur la base des données disponibles à ce jour au niveau de la CFAD, tout en considérant le passif de l'exploitation
- 2) Analyse de la série de protection actuelle par le biais de 2 approches:

Pertinence des zones constituant actuellement la série (éventuelle redéfinition des limites)

Analyse de l'intérêt de compléter la série actuelle (éventuels ajouts de nouvelles superficies)

**3)** Contrôler l'intégrité des zones de protection actuelles (phase terrain)

# 1.3. Données à disposition

## 1.3.1. Données floristiques

De nombreuses données faunistiques et floristiques sont disponibles pour l'ensemble de la CFAD. Le volet floristique de cette étude, sera essentiellement basé sur les données de l'inventaire d'aménagement. Même si de nombreuses zones ont été exploitées depuis lors, cet inventaire est le seul disponible pour la totalité de la CFAD.

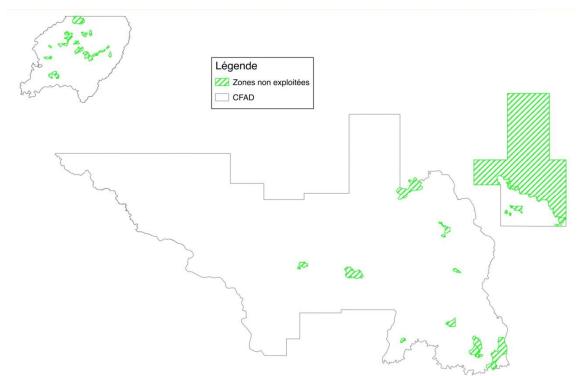
Les inventaires d'exploitation quant à eux ne peuvent être utilisés étant donné qu'ils ne ciblent que les essences commerciales. Cependant, ces derniers permettent de repérer

des milieux que l'inventaire d'aménagement n'a pas rencontré (marécages, réseau hydrographique, savanes, baï...). Ces données « environnementales » seront utilisées. Les données relatives à l'isolement des sites seront également utilisées (localisation des villes, villages, campement villageois, présence de routes, dessertes forestières...).

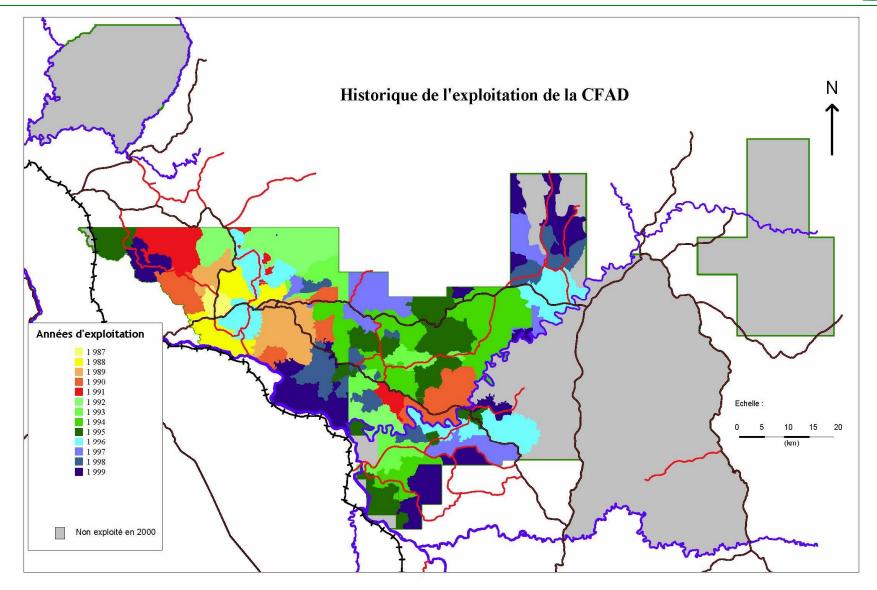
Depuis 2008, les assiettes annuelles de coupe (ou AAC) sont découpées en « poches ». Il est depuis lors possible de repérer, à l'échelle de l'AAC, les zones ayant fait l'objet d'une exploitation et celles où aucune exploitation n'a eu lieu depuis la mise en place du plan d'aménagement. Pour les zones ayant été exploitées avant 2008, on ignore en revanche la localisation exacte des zones effectivement exploitées et on considèrera ces zones, par précaution, comme impactées sur la totalité de leur surface.

N.B.: Une importante partie de la CFAD avait déjà été exploitée dans sa totalité avant la mise en œuvre du plan d'aménagement (avant 2000). En revanche, les deux parties « indépendantes » de la CFAD au Nord-Ouest et au Nord-Est n'avaient a priori jamais été exploitées avant le plan d'aménagement.

Les cartes suivantes illustrent les zones non exploitées pendant la mise en œuvre du plan d'aménagement (Carte 1) et les zones qui avaient été exploitées antérieurement au plan d'aménagement (Carte 2).



Carte 1 : Localisation des zones non exploitées pendant la mise en œuvre du plan d'aménagement (données post 2008)



Carte 2 : Historique d'exploitation de la CFAD avant la mise en place du plan d'aménagement (TWE, 2004)

### 1.3.2. Données fauniques

Peu de données faunistiques récentes sont disponibles. La campagne de terrain la plus complète a été réalisée avant l'exploitation, au moment de l'inventaire d'aménagement il y a 15 ans. Les populations animales étant par définition mobiles et fluctuantes, ces résultats sont à considérer avec un certain recul. Les données les plus récentes sont apportées par le rapport de Philippe JEANMART (2001) sur l'étude de la série de protection ainsi que par le rapport de TEREA (2008) sur les FHVC.

# 1.3.3. Pertinence de la mise en place de zones de protection pour la faune

Il est maintenant admis que les séries de protection mises en place dans les concessions forestières sont généralement inadaptées aux contraintes de conservation de la grande faune sensu stricto. Ces espèces parcourent des territoires vastes constitués de nombreux biotopes pour répondre à leurs différents besoins. La mise en protection de zones ciblées ne suffit donc généralement pas pour avoir une réelle incidence sur les populations de grands mammifères.

Juncker et al. (2012) ont démontré que les grands singes africains sont menacés par divers facteurs externes et que parmi eux, la perte d'habitat est l'un des plus importants. Les impacts sur la grande faune causé par les activités d'exploitation sensu stricto sont donc plutôt indirects et liés à la modification (voire la perte) d'habitat. Ce facteur est d'autant plus critique que les animaux sont écologiquement spécialisés. C'est le cas du chimpanzé qui est considéré comme un spécialiste forestier et pour lequel les perturbations anthropiques ont un effet immédiat sur leur nombre. Cependant, des études montrent également que leur densité est assez semblable dans les forêts secondaires et dans des zones qui n'ont pas été exploitées. Ces animaux territoriaux reviendraient donc sur leurs terres après le passage de l'exploitation. Les gorilles qui sont plus généralistes et moins territoriaux paraissent moins impactés par les activités forestières, à condition que la chasse soit évitée. Des études ont montré que leur densité pouvait rester assez élevée après exploitation. Par contre, ils fuient les zones proches des installations humaines (Morgan et al, 2013).

Mais globalement, une exploitation forestière raisonnée, pensée pour être respectueuse de la grande faune (EFIR, contrôle efficace des activités de chasse, entre autres) et pour contribuer à la conservation des attributs forestiers dont ils dépendent, pourraient limiter les impacts à moyen et à long terme sur les populations de grande faune, les forêts secondaires et récemment exploitées se repeuplant assez rapidement en grands singes par exemple.

Plus que de vastes secteurs, les zones à mettre sous protection pour la grande faune sont des milieux ponctuels peu étendus et très particuliers dont ils ont besoin pour leur survie. Les baïs et salines par exemple pourront être mises en réserve. Elles ne seront toutes identifiées que lors des inventaires d'exploitation et ne pourront de ce fait rentrer dans une stratégie immédiate de conservation à l'échelle globale de la CFAD. Les zones supplémentaires d'intérêt pour la conservation identifiées au fur et à

mesure de l'avancée de l'exploitation pourront être intégrées à la série de protection à la faveur d'une révision quinquennale du plan d'aménagement.

En plus de mises en réserve de certaines zones cruciales pour la grande faune, les mesures veillant à leur conservation couvrent entre autres (Morgan et al., 2013):

Une planification de l'exploitation pour contrôler l'étendue, la dispersion et le nombre des fronts de perturbation

Une exploitation planifiée pour ne pas repousser la grande faune vers des barrières écologiques infranchissables

Des fronts d'exploitation se déplaçant vers le centre d'un territoire de chimpanzés

Des mesures d'exploitation de type EFIR

Un contrôle strict des activités de chasse

Par contre, l'exploitation forestière peut être directement très dommageable pour certains animaux de plus petite taille et souvent écologiquement très spécialisés dans leurs comportements alimentaires et nidificateurs. En effet, ces espèces souvent moins mobiles et inféodées à un nombre plus restreint de biotopes sont très vulnérables si ce (ou ces) milieu(s) venait à être pollué(s) ou détruit(s). Le rôle conservatoire d'une série de protection prend dans ce cas tout son sens pour les espèces spécialisées inféodées aux biotopes protégés par ladite série.

Ainsi, si l'on veut délimiter à l'échelle de la CFAD une série de protection efficace et pertinente pour la conservation de la faune, ce sont les niches écologiques des espèces les plus spécialisées et les moins mobiles (souvent la petite faune) qui devraient faire l'objet de zones mises en réserve.

# 1.3.4. Analyse de l'efficacité des séries de protection pour la grande faune

Comme expliqué au point 1.3.3 ci-dessus, les séries de conservation auront un effet direct sur les populations animales strictement ou au moins principalement inféodées aux milieux inclus dans ces séries. Pour la grande faune, généralement moins spécialisée (même si certaines espèces le sont plus que d'autres) et se limitant rarement à un biotope unique pour ses besoins écologiques (alimentation, nidification principalement), il sera opportun d'évaluer l'efficacité de la mise en réserve des zones identifiées. Pour ce faire, un plan de gestion de la faune comprenant des inventaires réguliers, comparables entre eux dans le temps et dans l'espace et reproductibles devrait être adopté. Cela permettrait de diminuer les biais attribuables à l'échantillonnage et au compte-rendu des résultats (Laufer et al., 2013) et de suivre les populations animales dans le temps afin d'estimer la pertinence et l'efficacité des séries de protection identifiées pour la faune.

Mais comme déjà suggéré au point 1.3.3, il est évident que pour ces animaux, les mesures concrètes de conservation devraient inclure un contrôle efficace des activités

de chasse, en plus de la mise en conservation de certains habitats qui leur sont favorables et de la mise en place d'une exploitation raisonnée.

## 1.4. Déroulement général de l'étude

L'étude a été menée en 4 temps, à savoir :

Collecte de données bibliographiques et des données d'inventaire d'aménagement (Libreville et Bambidie)

Traitement des données collectées

Phase de terrain pour le contrôle de l'intégrité des séries de protection actuelles

Synthèse des résultats obtenus et rédaction du rapport

Un planning des activités menées dans le cadre de cette étude est joint en Annexe 1.

### 2. METHODOLOGIE

## 2.1. Revue bibliographique

La revue bibliographique s'est articulée autour de 3 axes :

Collecte et identification des données de terrain utilisables dans le cadre de la présente étude (inventaire d'aménagement principalement)

Collecte et prise de connaissance des rapports et publications permettant d'identifier les critères pertinents pour l'analyse des données (voir point 2.2)

Collecte et prise de connaissance des publications exposant les méthodes d'analyse des résultats obtenus (Annexe 9)

# 2.2. Choix des critères utilisés pour l'analyse des données d'inventaires d'aménagement

Les critères retenus pour l'analyse des données sont les suivants :

- → La surface terrière/ha (**G**). Ce critère est utilisé pour distinguer les zones forestières plus matures (détails en Annexe 2).
- → L'indice de biodiversité alpha de Shannon (**H**). Cet indice permet de comparer la biodiversité de différents sites sur la base du nombre d'espèces inventoriées et de l'équitabilité de leur distribution en abondance (détails en Annexe 2).
- → L'abondance d'espèces déterminantes issues des listes ci-dessous :
  - o liste rouge UICN (Tous statuts confondus) (

- Annexe 3)
- o liste CITES (Toutes les espèces végétale classées par la CITES au Gabon appartiennent à l'annexe II de cette convention, c'est à dire aux espèces qui ne sont pas nécessairement menacées d'extinction mais dont le commerce des spécimens doit être réglementé pour éviter une exploitation incompatible avec leur survie) (Annexe 4)
- liste des espèces endémiques gabonaises selon Jean-Louis DOUCET (2003) (Annexe 5)
- liste des espèces rares (présentes sur moins de 0,15% des relevés (BEDEL 2002) (Annexe 6)
- liste des espèces interdites à l'exploitation par le décret 137/PR/MEFEPA du 04/02/2009 (Annexe 7)
- liste des espèces à exclure de l'exploitation issue du rapport Nature+ (2013) (Annexe 8)

L'observation de la répartition de ces différentes listes d'espèces permet d'identifier des zones sensibles ou des habitats présentant une valeur de conservation particulière.

Les différentes valeurs de chaque critère ci-dessus sont calculées pour chaque parcelle d'inventaire. Puis des cartes d'interpolation des valeurs de chaque critère choisi sont éditées. La méthode d'interpolation (pondération par distance inverse) a été réalisée à l'aide du logiciel « Quantum Gis » (Annexe 9).

# 2.3. Méthodologie d'identification de zones d'intérêt conservatoire à l'échelle de la CFAD

# 2.3.1. Caractérisation de la forêt à l'aide des critères choisis

Tout d'abord, par simple observation et en croisant les cartes d'interpolation des différents critères, des grands ensembles homogènes partageant des caractéristiques communes au sein de la CFAD sont identifiés, localisés et caractérisés. Une carte faisant ressortir ces grands ensembles est créée à l'échelle de la CFAD. Chacun d'eux devra être représenté par la suite dans la série de protection proposée.

N.B.: En aucun cas il ne s'agit d'une cartographie des milieux car elle ne repose pas sur des groupements végétaux mais bien d'une cartographie d'ensemble en fonction de leur potentiel conservatoire (ces deux approches, bien que différentes, ne sont pas non plus totalement indépendantes).

### 2.3.2. Identification de zones d'intérêt conservatoire

Au sein des grands ensembles homogènes identifiés au point 2.3.1, des zones d'intérêt particulier pour la conservation sont alors identifiées.

La méthode utilisée pour cette identification a été basée sur la meilleure combinaison possible des critères suivants :

### Critères retenus :

- → Etre représentatif de chaque type de forêt (une zone dans chaque type identifié selon la méthodologie énoncée au 2.3.1) (obligatoire) ;
- → Contenir une partie non-exploitée pendant la durée du plan d'aménagement (voir Carte 1) (obligatoire)
- → Posséder valeurs de conservation les plus élevées pour chaque critère choisi au point 2.2
- → Etre le plus éloigné possible des implantations humaines.

Ainsi les autres données disponibles (zone ou poches non exploitées, savanes, baïs, zones agricoles...) croisées aux résultats d'interpolation des données de l'inventaire d'aménagement vont permettre de définir de manière qualitative de larges zones « prioritaires » et éligibles à la protection au sein de chaque ensemble identifié au 2.3.1. Enfin, des portions de ces zones prioritaires présentant le meilleur potentiel conservatoire seront sélectionnées et proposées comme série de protection.

NB : Dans certains cas, des réserves déjà existantes pourront être reprises dans la série proposée.

## 2.4. Analyse de la série de protection actuelle

# 2.4.1. Pertinence des zones constituant actuellement la série (éventuelle redéfinition des limites)

Dans un premier temps, les différentes parties de la série de protection actuelle ont été superposées avec les zones prioritaires identifiées dans chacun des grands ensembles homogènes délimités à l'échelle de la CFAD.

Ensuite, pour celles qui sont incluses dans une de ces zones prioritaires, les limites de la série actuelle ont été comparées avec la valeur conservatoires calculées via les critères choisis en 2.2 et un éventuel élargissement de la zone de protection actuelle a alors été proposé s'il s'avère qu'il était nécessaire pour représenter au mieux les valeurs conservatoires qui ont servi à délimiter les zones prioritaires. Lors de cette étape, les critères de non exploitation et d'éloignement des implantations humaines ont également été considérés. La délimitation finale a été ajustée par rapport aux contraintes physiques (topographie, desserte...).

Pour les autres parties de la série actuelle qui ne sont pas incluses dans les zones identifiées au 2.3.2, une analyse plus empirique de leur intérêt a été effectuée, elle a permis de statuer sur la pertinence de les garder dans la série de protection.

Enfin, si aucune partie de la série actuelle de protection n'était présente dans une ou plusieurs zones prioritaires, l'éventuel ajout de nouvelles zones de protection a alors été envisagé afin que chaque zone prioritaire soit représentée dans la version finale de la série de protection (voir 2.4.2).

# 2.4.2. Analyse de l'intérêt de compléter la série actuelle

Comme expliqué ci-dessus, s'il s'avérait qu'une zone prioritaire identifiée en 2.3.2 n'était pas représentée par la série de protection actuelle ou pas sa version éventuellement élargie (voir 2.4.1), l'ajout de zones de protection permettant une bonne représentativité de la zone prioritaire a alors été envisagé. La même méthodologie que celle qui est exposée au point 2.3.2 a été utilisée. On peut la résumer comme suit :

- → Au sein des larges zones prioritaires, des zones plus restreintes sont définies sur la base de la distribution spatiale du ou des critères qui ont justifié leur sélection, du caractère non-exploité et d'éloignement des implantations humaines.
- → La délimitation finale est ajustée par rapport aux contraintes physiques (topographie, desserte...).

Les zones ainsi identifiées ont ensuite été proposées pour intégrer la série de protection.

Cela permet à chaque zone prioritaire identifiée via les critères exposés au 2.2 d'être représentée dans la nouvelle version de la série de protection.

# 2.5. Méthodologie de l'analyse de l'intégrité des zones de protection actuelles

La vérification de l'intégrité de la série de protection a été réalisée sur le terrain entre le 11 et le 29 novembre 2013. Pour ce faire, des transects de vérification dans chacune des zones de la série de protection actuelle ont été effectués. Plus que de véritables transects, il s'agissait plutôt de parcours de vérification, ces derniers pouvant suivre d'anciennes pistes, des courbes de niveaux, des pistes d'éléphants...

Ces parcours ont été définis en fonction des accès possibles aux zones de protection (entrées et sorties), de manière à rencontrer les différents milieux présents et en fonction du temps disponible. L'objectif était de repérer d'éventuelles perturbations naturelles du milieu (inondation, tempête...), ou des perturbations anthropiques (exploitation forestière, sciage, culture, chasse, cueillette...). Ces relevés ont été effectués sans contraintes de distance aux transects. Les tracés parcourus sont repris sur les différentes cartes présentées au point 3.3.

A titre informatif (car ce n'est pas l'objet de cette étude), les empreintes animales et les crottes rencontrées, tout comme les rencontres visuelles ou auditives ont été relevées sans être systématiquement géolocalisées.

Certaines zones de protection ont présenté des difficultés d'accès, d'anciennes pistes étant « refermées » par la végétation ou barrées par la chute d'arbres. A trois reprises, un canoë a dû être utilisé pour traverser d'importants cours d'eau. Ce fut le cas pour accéder à la réserve des savanes de l'Ogooué et à la réserve des marécages de la Loubi. Pour chacune d'elles, le pont permettant leur accès avait été détruit. Enfin, cette

embarcation a été utilisée pour traverser la Lékori, rivière traversant la réserve du même nom.

Les données collectées via ces missions de terrain ont ensuite été étudiées afin de conclure sur l'état d'intégrité de chacune des zones de protection. Ainsi :

- → Si une zone ne présente pas de véritable intérêt faunistique, elle sera considérée comme intègre si aucune pénétration des activités d'exploitation n'est relevée sur le terrain.
- → Si une zone présente un intérêt au niveau faunistique, elle sera considérée comme intègre si aucune pénétration des activités d'exploitation n'est relevée sur le terrain et si peu d'indice de chasse (ou idéalement aucun) y sont observés.

Les résultats seront donnés sous forme d'une fiche récapitulative pour chaque zone de protection (voir 3.3).

### 3. RESULTATS

## 3.1. Identification des zones à potentiel conservatoire

# 3.1.1. Caractérisation des types forestiers de la CFAD et identification d'ensembles homogènes

La structuration spatiale de la végétation (Figure 1) a été approchée à partir des cartes d'interpolation en annexe (Annexe 10 à 23) par simple observation. Certains indicateurs présentaient des distributions agrégées de leurs valeurs, autrement dit, des distributions non aléatoires présentant de nettes tendances. Il a ainsi été possible, en croisant les résultats d'interpolation des indicateurs, d'identifier des ensembles partageant des caractéristiques communes. Ces dernières permettront d'identifier les gradients de végétation et des ensembles homogènes.

Cinq ensembles distincts ont été délimités et sont présentés à la Figure 1 ci-dessous :

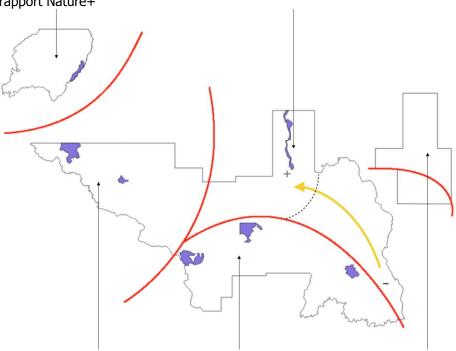
- → Les forêts matures de Milolé
- → Les forêts matures de Bambidie
- → L'ensemble hors de l'aire de répartition de l'Okoumé
- → La mosaïque savane/forêt
- → Les forêts hétérogènes, majoritairement jeunes ou secondaires

### Forêt mature de Milolé:

- G élevée
- H élevé
- Abondance des ébènes (CITES)
- Abondance des espèces rares
- Abondance des espèces endémiques (Doucet, 2003)
- Présence des espèces du décret de 2009
- Présence des espèces du rapport Nature+

# Forêt hétérogène, majoritairement jeune ou secondaire :

- G faible
- H faible
- Présence des espèces rares
- Présence des espèces UICN
- Présence des espèces du décret de 2009
- Présence des espèces endémiques (Doucet, 2003)
- Présence des espèces du rapport Nature+



### Forêt mature de Bambidie :

- G élevée
- H élevé
- Présence des ébènes (CITES)
- Abondance des espèces endémiques (Doucet, 2003)
- Présence des espèces du décret de 2009
- Présence des espèces du rapport Nature+

### Mosaïque savane-forêt :

- G faibleH faible
- Abondance des espèces UICN

# Ensemble hors de l'aire de répartition de l'Okoumé :

- G faible
- H faible
- Présence des espèces du décret de 2009
- Présence des espèces du rapport Nature +

Figure 1 : Carte des grands ensembles homogènes identifiés

NB : La flèche jaune représente un gradient d'intérêt conservatoire croissant dans l'ensemble de forêts hétérogènes.

Dans sa classification des types forestiers du Gabon, CABALLE (1978) différencie les forêts avec et sans Okoumés dans la région de Bambidie (Figure 2). Selon cette typologie, on trouve au niveau de la CFAD :

→ Des forêts denses de la zone orientale à sorro, ilomba, engona, celtis, m'banegue et limbali

correspondant aux 4 ensembles contenant des okoumés

→ Des forêts sempervirentes de la zone centrale à okoumé, béli, sorro, ilomba et engona

correspondant à l'ensemble hors de l'aire de répartition de l'okoumé

Il n'existe pas de différentiation plus précise des forêts à okoumés dans cette classification dans la région de Bambidie. Cependant, on note que les savanes repérées au sud de la CFAD se superposent grossièrement avec une autre formation végétale notée « Autres formations » dans la carte de Caballe et qui semble correspondre aux zones de mosaïques forêt/savane qui s'étendent entre Franceville et Lastoursville.

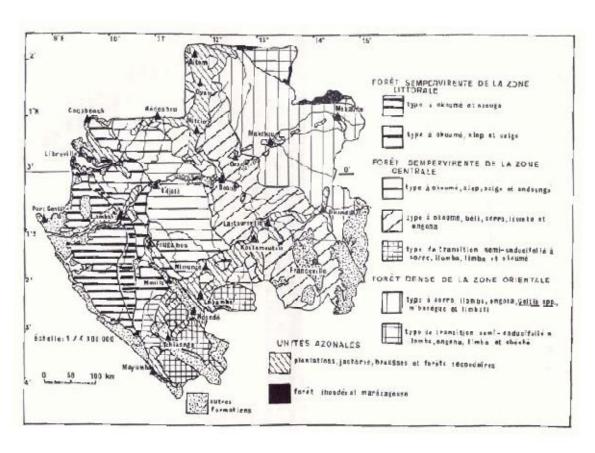


Figure 2: Types forestiers du Gabon (Caballe, 1978)

L'identification des 5 ensembles homogènes listés ci-dessus et présentés à la Figure 1 a été effectuée en plusieurs étapes détaillées ci-après. Ces étapes sont synthétisées sous forme d'un arbre dichotomique présenté à la Figure 3 ci-dessous pour une meilleure compréhension.

Les interpolations des valeurs de surface terrière et de l'indice de biodiversité de Shannon ont permis de définir 2 ensembles distincts :

- → un ensemble à forte surface terrière et haute biodiversité à l'ouest de la CFAD, signes d'une formation forestière assez mature
- → un ensemble à surface terrière plus faible et à biodiversité plus faible à l'est de la CFAD contenant des forêts vraisemblablement plus jeunes.

Les deux ensembles de « forêts matures » sont relativement semblables d'un point de vue conservatoire, mais on peut noter toutefois une abondance plus importante des espèces rares (Bedel, 2002) et de celles issues de la liste CITES dans la zone de Milolé (Annexe 6 et Annexe 4). Les seules espèces de la liste CITES étant les ébènes, essences sciaphiles à croissance lente dont l'abondance est indicatrice de vieilles forêts (Wilks C., Issembé Y., 2000), la forêt de Milolé serait donc plus mature encore que celle de Bambidie, ce qui justifie la création de 2 ensembles distincts de forêts matures :

- → La forêt mature de Milolé (caractère plus mature avéré via la présence d'essences sciaphiles strictes typiques de vieilles forêts comme les ébènes)
- → La forêt mature de Bambidie (ébènes moins abondants)

Les facteurs qui limitent la répartition géographique de l'Okoumé n'ont pas été identifiés clairement à ce jour. Aucune théorie (pluviométrie, saisonnalité, facteurs édaphiques, pédologiques, géologiques) n'explique correctement et complètement les limites de son aire de répartition. Cependant, il paraitrait que ce soit le climat qui joue un rôle déterminant dans l'extension naturelle de l'Okoumé. En effet, la limite de son aire de répartition semble suivre l'équateur climatique qui passe approximativement par une ligne reliant Makokou à Campo (Brunck et al., 1990). L'Okoumé étant une essence pionnière, colonisatrice de milieux ouverts, et très abondante au Gabon, son rôle dans l'écosystème forestier gabonais est central. Cependant, on remarque que même si la limite de l'aire naturelle de cette essence peut être très nette dans certaines régions (limite Est particulièrement), pour les autres espèces, la composition floristique de la forêt ne présente pas de changements importants (CTFT, 1975). Cependant, l'absence de cette essence pionnière pourrait induire une dynamique forestière différente et des variantes au niveau des séries temporelles de végétation. Ainsi donc, si l'ensemble de forêt hétérogène comprend en réalité l'ensemble hors de l'aire de répartition de l'Okoumé, il a toutefois semblé nécessaire de les distinguer en 2 ensembles distincts:

- → La forêt hétérogène sans Okoumé
- → La forêt hétérogène à Okoumés

L'ensemble de mosaïque savanes-forêts quant à lui a été identifié à partir de la cartographie des savanes de la CFAD. Seuls l'indice de biodiversité de Shannon (Annexe 11) et la surface terrière (Annexe 10) permettent de le repérer grossièrement. Mais, globalement, les indicateurs sélectionnés ne permettent pas de la délimiter clairement. Néanmoins, la présence de zones de savanes imbriquées dans certains secteurs de la forêt hétérogène à Okoumés justifie une subdivision de cet ensemble en 2 ensembles différents, ces milieux ouverts étant composés de cortèges spécifiques fauniques et botaniques différents de ceux inféodés aux forêts :

- → Forêt hétérogène (à Okoumés) majoritairement jeune ou secondaire
- → Mosaïque savane-forêt

A noter que les inventaires d'aménagement n'ont pas été menés dans les savanes et que les données issues d'inventaires floristiques sur ce milieu sont donc inexistantes.

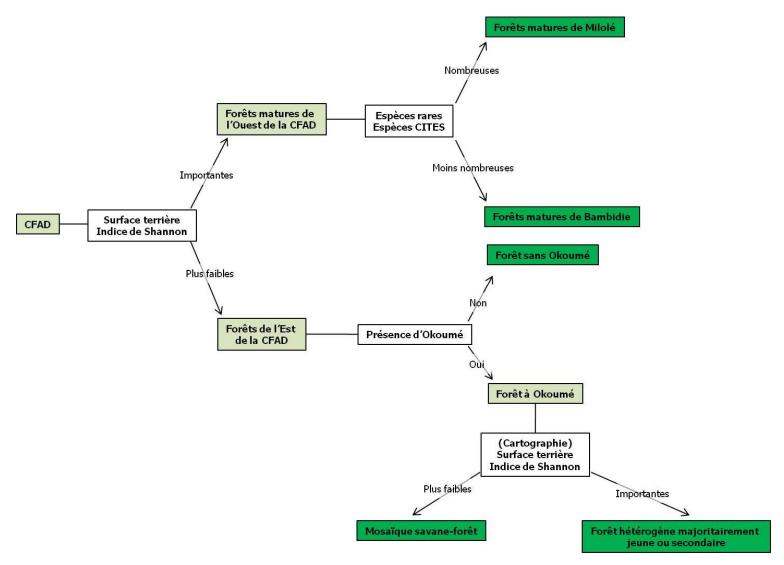


Figure 3 : Etapes d'identification des ensembles homogènes au sein de la CFAD

19/77

# 3.1.2. Définition de larges zones prioritaires au sein des ensembles homogènes

L'objectif de cette étape était de repérer des zones prioritaires d'intérêt conservatoire dans chacun des 5 ensembles définis en 3.1.1. Ces zones ont été délimitées :

- → en croisant les différentes cartes d'interpolation de manière à ce que les zones prioritaires présentent la meilleure combinaison pour les différents indices identifiés en 2.2.
- → en privilégiant les zones éloignées des implantations humaines (ces dernières sont présentées à l'Annexe 24 et sur la Carte 3).
- → En privilégiant les zones non exploitées depuis la mise en œuvre du plan d'aménagement (Carte 1).

Elles sont figurées en pointillés violets sur la Carte 3 ci-dessous et sont détaillées ciaprès :

### Zone prioritaire de l'ensemble « forêt mature de Milolé »

Cette zone offre une très bonne combinaison entre les trois facteurs à prendre en compte. En effet, c'est précisément dans cette zone que se concentrent les meilleures valeurs des différents indices G, H et espèces UICN. On y trouve des poches inexploitées et les populations humaines sont relativement éloignées. Par ailleurs, à l'heure actuelle, cette zone est difficile d'accès, donc relativement à l'abri des pressions anthropiques.

### Zone prioritaire de l'ensemble « forêt mature de Bambidie »

Les maximums pour les différents indices sont rencontrés dans le sud de cet ensemble, dans des zones ayant déjà été exploitées. Cependant, le critère « non exploité depuis la mise en œuvre du plan d'aménagement» faisant partie des critères obligatoires à remplir pour qu'une zone soit sélectionnable, le choix de la zone prioritaire s'est donc porté sur celle qui semblait la moins impactée par l'exploitation, à savoir une zone déjà mise en réserve sous le nom « réserve de Milolé ». Dans cet ensemble fortement peuplé, cette zone reste relativement éloignée des implantations humaines, autre critère indispensable pour être sélectionnée.

# Zone prioritaire de l'ensemble « hors de l'aire de répartition de l'Okoumé »

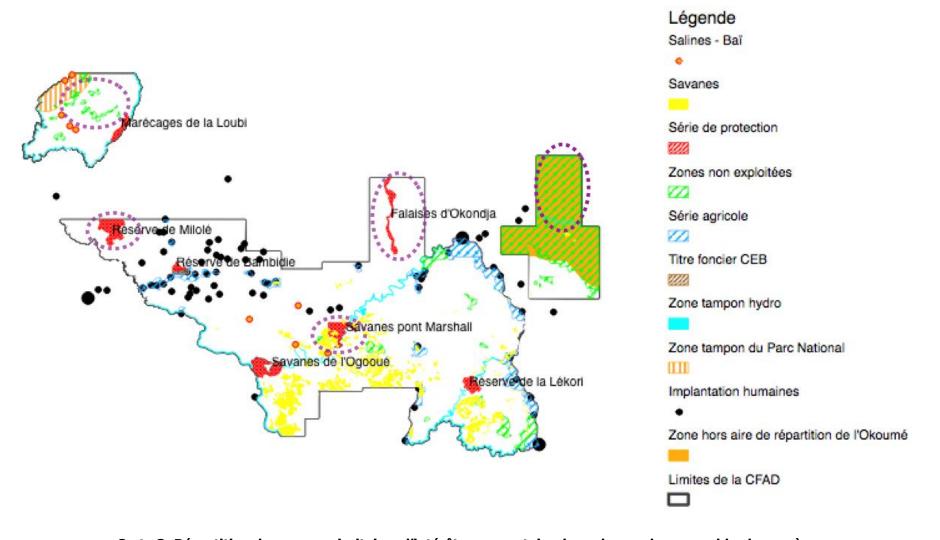
Cette zone offre une excellente combinaison des différents critères puisqu'elle est éloignée des zones peuplées, difficilement accessible et que cet ensemble n'a pas été exploité. C'est la partie nord-est de l'ensemble « hors de l'aire de répartition de l'Okoumé » qui présente les valeurs de G et de H les plus élevées, d'où la sélection de cette portion de l'ensemble comme zone prioritaire. De plus, dans son étude, Philippe JEANMART (2001) affirmait qu'une réserve dans cette zone était nécessaire afin que la série de protection intègre toutes les grandes formations végétales représentée sur la CFAD.

## Zone prioritaire de l'ensemble « forêt hétérogène, majoritairement jeune ou secondaire »

La zone sélectionnée est localisée dans le secteur des falaises d'Okondja. Elle présente les valeurs maximales de différents indices (valeurs maximales de la surface terrière G pour les espèces UICN, pour les espèces issues du décret 137/PR/MEFEPA et pour celles listées par Nature +), elle est assez éloignée des peuplements humains, est difficile d'accès et contient la « réserve des falaises d'Okondja ». Cette zone a la particularité de présenter trois milieux différents. En effet, elle contient les falaises d'Okondja d'intérêt géologique et abritant à priori des espèces cavernicoles et inféodées aux milieux accidentés. Et, de part et d'autre de ces falaises, deux types de forêts différentes se distinguent par la valeur de leurs indices (voir 3.3.3).

### Zone prioritaire de l'ensemble « mosaïque savane-forêt »

La zone sélectionnée maximise les valeurs de différents indices (valeurs de la surface terrière des espèces issues du décret n°137/PR/MEFEPA, du rapport de Nature + et de la liste des espèces rares selon Bedel) et correspond à l'emplacement actuel de la « réserve des savanes du pont Marshall », zone non exploitée. Cette zone présente toutefois l'inconvénient d'être accessible par la route et donc d'être potentiellement vulnérable aux pressions anthropiques.



Carte 3: Répartition des zones prioritaires d'intérêt conservatoire dans chacun des ensembles homogènes

## 3.2. Analyse de la série de protection actuelle

# 3.2.1. Pertinence des zones constituant actuellement la série

La méthodologie adoptée pour cette étude au point 3.1 pour l'identification des zones à potentiel conservatoire a conduit à confirmer l'intérêt de certaines zones déjà mises en réserve:

- → la réserve de Milolé
- → la réserve des savanes du Pont Marshall
- → la réserve des falaises d'Okondja

Ces réserves sont incluses dans les zones prioritaires identifiées en 3.1.2 et leur intérêt conservatoire est de ce fait exposé plus haut.

Les 4 réserves restantes faisant également partie de la série de protection actuelle ne sont pas pour autant dénuées d'intérêt :

- → La réserve de Bambidie, bien que déjà exploitée, est dotée d'un sentier botanique, lequel est notamment utilisé pour tester les connaissances des prospecteurs. On y trouve des arbres de dimensions importantes appartenant à de nombreuses espèces. Son intérêt est donc principalement pédagogique et, dans une moindre mesure, botanique.
- → La réserve des marécages de la Loubi est constituée d'une forêt inondée, laquelle n'est que peu détectable par les indicateurs utilisés. Au sein de la série de protection, cette formation végétale n'est représentée que dans cette réserve. Son intérêt est donc indéniable.
- → Dans ses anciennes limites, la réserve des savanes de l'Ogooué ne présentait aucun intérêt botanique (d'après l'étude de Jeanmart, 2001) et un intérêt faunistique limité aux zones les plus éloignées du village de Lifouta. Les nouvelles limites devraient permettre de restreindre la réserve dans des zones moins impactées par les activités anthropiques. Les indicateurs utilisés, quant à eux, n'attribuent pas à cette zone d'intérêt particulier. Une étude de terrain complémentaire semble nécessaire pour évaluer l'intérêt faunistique éventuel de cette réserve, sans quoi, son déclassement pourrait éventuellement être envisagé.
- → Enfin, la réserve de la Lékori a pour principal intérêt ses peuplements riches en Okoumés (35% de la surface terrière). Ce qui explique pourquoi, via les indicateurs, seule l'abondance des espèces issues de la liste UICN est forte (L'okoumé est classé comme vulnérable de par son aire de répartition assez restreinte et sa valeur commerciale). Son intérêt est donc essentiellement dû à ces peuplements particuliers peu fréquents. La monographie de Brunck et al. (1990) sur l'Okoumé rapporte que cette essence est présente dans les

forêts de type primaire à l'état dispersé mais que son caractère héliophile fait de lui une essence appréciant principalement les forêts secondaires. Cependant, ces peuplements ne peuvent s'installer sur des espaces dégagés que s'ils ne sont pas concurrencés par d'autres espèces pionnières à croissance plus rapide. Les auteurs insistent sur le fait que « le caractère spectaculaire des recrûs d'okoumé le long des routes forestières et l'existence de beaux peuplements très riches en Okoumés, sinon monospécifiques, ont peut-être conduit à exagérer les liens entre les défrichements et l'extension de l'okoumé en dehors de son berceau d'origine, la forêt à Ozouga et Okoumé ». Ainsi, les peuplements riches en okoumés identifiés dans la réserve de la Lékori découlent de conditions particulières qui ne sont pas forcément figées dans le temps car liées à la dynamique forestière. Ils pourraient donc être appelés à évoluer voire disparaître si les conditions qui ont mené à leur développement venaient à changer.

Seule la réserve des savanes de l'Ogooué pourrait, après étude complémentaire, être retirée de la série de protection finale (comprenant les zones de protections actuelles et celles proposées dans ce rapport).

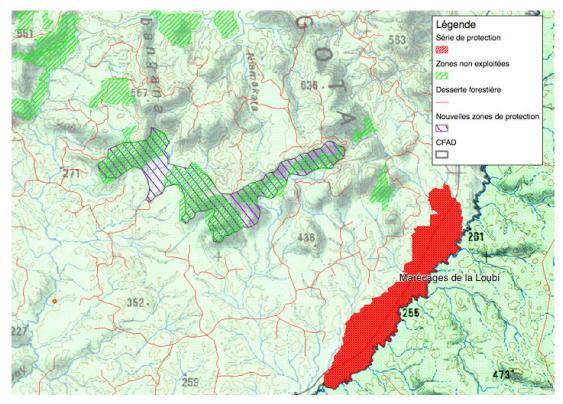
# 3.2.2. Analyse de l'intérêt de compléter la série actuelle

L'analyse cartographique de la CFAD issue du traitement des différents indices sélectionnés au point 2.2 a montré que certaines zones non comprises dans la série de protection actuelle présentaient une combinaison de facteurs les rendant potentiellement intéressantes d'un point de vue conservatoire.

Ces zones d'intérêt, détaillées ci-dessous sont donc proposées en complément de l'ancienne série de protection pour agrandir cette dernière et la rendre représentative des différentes zones prioritaires identifiées en 3.1.2.

## 3.2.2.1. Réserve de la forêt mature de Milolé (1093 ha)

L'ensemble de la forêt mature de Milolé (Carte 4) dispose déjà d'une réserve. Toutefois, comme il a été vu plus haut, il s'agit d'une forêt inondée. La réserve proposée ici en complément est constituée d'une forêt mature de terre ferme typique de la zone prioritaire. Elle est essentiellement composée de forêts n'ayant jamais été exploitées. Ces forêts se caractérisent par une surface terrière importante et une forte biodiversité. Les ébènes (espèces sciaphiles issue de la liste CITES) y sont nombreux, signe de maturité du couvert forestier. On y trouve également en abondance les espèces citées dans le décret 137/PR/MEFEPA ainsi que les espèces issues du rapport Nature+ et les espèces rares au sens de Bedel (2002).



Carte 4 : Emplacement de la nouvelle zone de protection proposée « réserve de la forêt mature le Milolé »

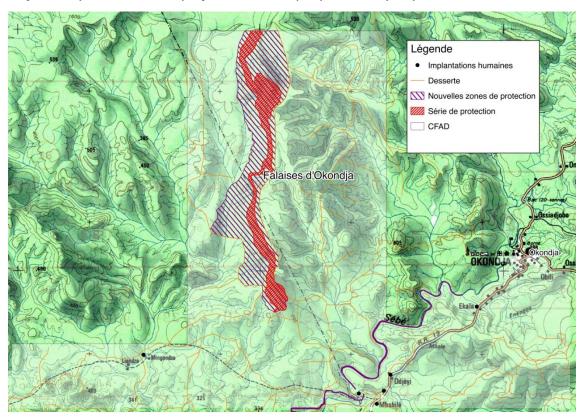
### 3.2.2.2. Réserve des falaises d'Okondja (5857 ha)

La réserve des falaises d'Okondja (Carte 5) est bordée par deux types de forêts distincts :

- → l'un à l'Est, constitué d'une forêt à surface terrière plus élevée, où les espèces issues de la liste UICN sont abondantes, tout comme les espèces citées dans le décret 137/PR/MEFEPA et celles issues du rapport Nature+.
- → l'autre à l'Ouest, où les espèces endémiques selon DOUCET (2003) sont abondamment représentées.

La nouvelle délimitation proposée consiste en un élargissement de la série préexistante qui permet d'intégrer à cette réserve ces deux formations végétales.

La zone SUD-OUEST de cette réserve bénéficie d'un élargissement plus important en raison de la présence avérée de populations de gorilles. Le projet « Bambidie Gorilla Project » s'y déroule et un projet écotouristique pourrait s'y implanter.



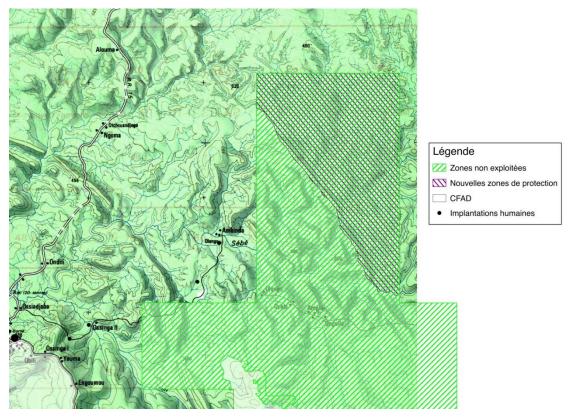
Carte 5 : Nouvelle délimitation proposée pour la « réserve des falaises d'Okondja »

## 3.2.2.3. Réserve des forêts sans Okoumés (14584ha)

La réserve des forêts sans Okoumés (Carte 6) viendrait compléter la série de protection actuelle qui ne couvre aucune superficie dans ce type forestier. Comme son nom l'indique, cette forêt se caractérise par l'absence de l'Okoumé. Cette zone n'a, à priori, jamais été exploitée. Elle est délimitée au Sud par une succession de collines orientées Nord-Ouest / Sud-Est qui constitue une barrière écologique importante. En effet, les forêts rencontrées de part et d'autre de cette « ligne de crête » apparaissent comme différentes si l'on se réfère aux indices utilisés dans la présente étude.

Dans sa partie Sud-Est, elle contient un fragment de forêt plus mature comme semble l'indiquer la surface terrière élevée et des indices de Shannon élevés. Toutefois, cette formation végétale n'ayant été rencontrée que sur un transect durant l'inventaire d'aménagement, il pourrait s'agir d'une erreur ou d'un mauvais traitement des données. L'idéal serait d'effectuer quelques sondages pour confirmer la maturité de cette formation. Dans le reste de cette zone, les espèces du décret 137/PR/MEFEPA sont abondamment représentées, tout comme les espèces issues de la liste du rapport Nature+. Le groupe des espèces endémiques selon DOUCET (2003) y est également représenté.

Enfin cette zone n'a a priori pas pour vocation à être exploitée à l'avenir, ce qui constitue une certaine garantie quant à sa pérennité.



Carte 6 : Emplacement de la nouvelle zone de protection proposée « réserve de la forêt sans Okoumés »

### 3.2.2.4. Autres zones d'intérêt conservatoire

Pourront également être mis en réserve systématiquement les salines (ou baïs) étant donnée leur importance capitale pour la faune. Par contre, cette mise en réserve ne peut être mise en place directement à l'échelle de la CFAD, ces milieux n'étant pas inventoriés de manière exhaustive actuellement mais souvent découverts à la faveur des inventaires d'exploitation. Il n'est donc pas possible de comptabiliser dès maintenant la superficie totale concernée par ces mises en réserve échelonnées dans le temps sur la totalité de la CFAD.

A ce jour, 9 baïs ont été identifiées sur la CFAD, elles sont vraisemblablement plus nombreuses. Une zone tampon de 75 m autour de ces espaces d'intérêt conservatoire semble adéquate pour en protéger les attributs majeurs d'intérêt pour la faune. Aucune exploitation n'y sera autorisée. Les baïs rencontrées à l'avenir avec la progression de l'exploitation devraient subir le même traitement.

Pour définir les baïs, on se basera sur les définitions qu'en font White et Edwards (2001) et Lejoly (1996)<sup>1</sup>:

Ces auteurs les définissent dans les termes suivants :

Clairière dans la forêt, généralement localisée sur un cours d'eau, où de nombreux mammifères (en particulier les éléphants, les gorilles, les buffles, les bongos, les sitatungas et les potamochères) se concentrent pour manger des sels minéraux ou de la végétation aquatique (White et Edwards, 2001)

Clairière sur sol hydromorphes : prairie semi-aquatique dont la genèse peut reposer sur des causes multiples : atterrissements récents (surtout en bordure des grandes rivières) ; action des grands mammifères à la recherche de sels (saline) ou à la recherche d'herbes tendres (Lejoly, 1996).

Les équipes d'inventaire seront sensibilisées sur la différence entre une baï et une petite savane ou une forêt marécageuse afin de ne pas les confondre.

Les 3 critères principaux d'identification des baïs retenus sont les suivants :

Absence de canopée

Fréquentation par la faune

Caractère hydromorphe

Lorsqu'elles tomberont sur une potentielle baï, les équipes d'inventaire prendront un point GPS (et une photo dans la mesure du possible).

Une vérification de terrain (interne ou externe) avant l'exploitation sera effectuée et s'il s'agit d'une baï au regard des définitions et critères listés ci-dessus, elle sera localisée sur les cartes de chantier et non exploitée (zone tampon de 75 mètres). Elle sera également mentionnée dans le Plan Annuel d'Opérations de l'Assiette Annuelle de Coupe concernée.

\_

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Ces 2 ouvrages sont cités dans le document consultable à l'adresse suivante : http://www.cifor.org/forenet/publications/pdf\_files/Fred-Master%201.pdf

La révision quinquennale du plan d'aménagement sera l'occasion de statuer sur les différentes baïs qui auront été identifiées pendant les 5 dernières années et de les intégrer à la série de protection si cela s'avère pertinent.

Par ailleurs, les zones tampon autour des cours d'eau principaux, dans lesquelles l'exploitation est interdite, pourraient être intégrées à la série de protection. Ces dernières pourraient être étendues de 50 à 75 m afin de protéger plus efficacement les rives et les zones de crues de l'exploitation mitoyenne. Ces zones tampons, déjà mises en place sont destinées à la protection des ripisylves, à la lutte contre l'érosion et à la protection physique du réseau hydrographique (critère 6.5 du référentiel FSC pour le bassin du Congo). Dans le plan d'aménagement, elles concernent les rivières suivantes :

```
Ogooué;
Lassio;
Loubi;
Langoué;
Sébé;
Lékoni.
```

Comme pour les baïs, les zones de protection des cours d'eau pourront être appelées à évoluer tout au long de l'exploitation de la CFAD, au fur et à mesure de l'acquisition de données suite aux inventaires d'exploitation (entre autres).

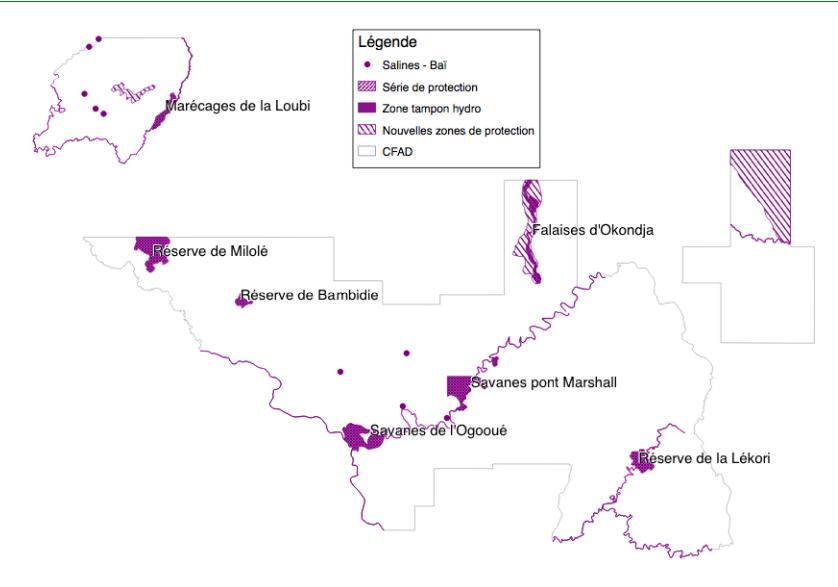
La Carte 7 représente la nouvelle série de protection proposée (hors zone tampon des éventuels baïs non encore localisés), et le Tableau 1 regroupe les surfaces des différentes zones de protection ainsi que leur proportion au sein de la CFAD.

Ainsi, à ce jour, 6,33% de la CFAD sont proposés pour constituer la série de protection. Ce pourcentage sera appelé à être revu à la hausse avec le temps via l'intégration d'éventuelles zones supplémentaires (baïs, zones tampons autour des cours d'eau principaux).

NB: Il serait intéressant de réévaluer la pertinence de la série de protection tous les 5 ans à l'occasion de la révision du plan d'aménagement afin de voir si les séries de protection déjà mises en place sont toujours pertinentes et si les zones supplémentaires mises sous protection pendant l'exploitation de la précédente UFG méritent d'intégrer la série de protection. Une étude du type de celle-ci devrait donc idéalement être répétée tous les 5 ans.

Zones de protection	Superficie (ha)	Proportion de la surface de la CFAD (%)
Réserve des Marécages de la Loubi	986	0,17
Réserve de Milolé	3 056	0,51
Réserve des Falaises d'Okondja	1 670	0,28
Réserve des Savanes de l'Ogoouè	2 816	0,47
Réserve des Savanes du Pont Marshall	2 566	0,43
Réserve de la Lékori	1 372	0,23
Réserve de Bambidie	470	0,08
Sous-Total	12 936	2,17
Réserve de la Forêt Mature le Milolé	1 093	0,18
Réserve des Falaises d'Okondja (extension)	4 187	0,70
Réserve des forêts sans Okoumés	14 584	2,44
Zone tampon hydro (75m)	4 965	0,83
Salines – Baïs	?	?
Total	33 247	6,33

Tableau 1 : Superficie des zones de protection proposées et proportion au sein de la CFAD



Carte 7 : Localisation des zones constituant la nouvelle série de protection proposée

## 3.3. Intégrité de la série de protection en place

La méthodologie suivie pour l'évaluation de l'intégrité de la série de protection en place est exposée au 2.5.

Ce chapitre présentera les résultats de cette évaluation sous forme d'une fiche récapitulative par zone de protection. Cette fiche reprend les observations de terrain et les descriptions qu'on y trouve dans le champ « Brève description et intérêt » sont issues du rapport de JEANMART (2001).

N.B.: Ces descriptions datant de 2001 ne seront pas forcément en accord avec les observations de terrain de 2013. Il sera donc possible que la description faite par Philippe JEANMART parle d'une pression de chasse importante alors que les relevés de terrain effectués en 2013 n'en montrent plus beaucoup et témoignent d'une faune plutôt abondante.

Note: NR = non rencontré

### 3.3.1. Réserve de Bambidie

### Brève description et intérêt :

La réserve de Bambidie (Carte 8) couvre 470 ha. Elle est constituée d'une forêt dominée par les *Cesalpiniaceae* et est parcourue par un sentier botanique, lequel est utilisé pour tester les connaissances des prospecteurs. Son intérêt est essentiellement botanique et didactique.

#### Transect:

4,654 km (Est-Ouest)

### **Perturbations naturelles:**

NR

### **Perturbations anthropiques:**

- Présence de nombreuses pistes de chasseurs
- Présence de pièges (piège à collets)

#### Faune:

- crottes : (NR)

empreintes : céphalophes

- **contact visuel** : tortue terrestre (*Kinixys erosa*), vipère arboricole verte (*Atheris squamigera*)

contact auditif: (NR)

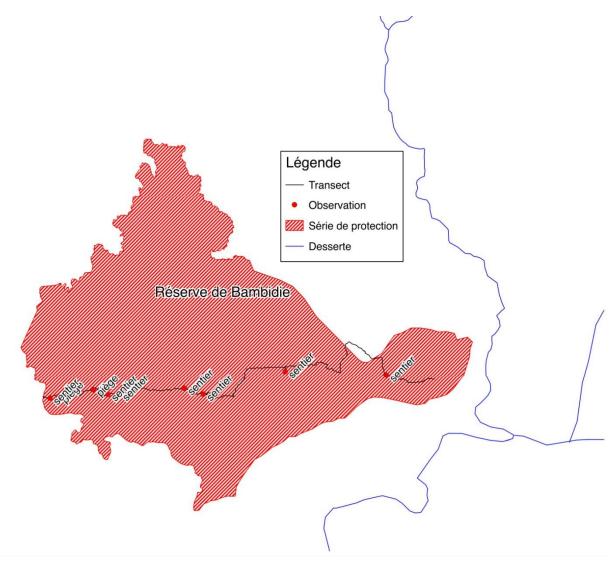
#### Commentaires:

La délimitation cartographique ne correspond pas exactement aux délimitations sur le terrain. Comme on peut le constater sur la Carte 8, la limite Est sur le terrain (début du transect) a été rencontrée à environ 200 mètres à l'intérieur de la limite définie par les cartes disponibles. Cette limite est matérialisée par un sentier dégagé et des jalons peints en rouge. A ce niveau, la réserve est bordée par un cours d'eau difficilement franchissable constituant une limite physique adéquate. Il serait donc conseillé de procéder à un réajustement des cartes.

On constate que très peu d'observations d'ordre faunistique ont été faites dans la zone. On peut supposer que cette faible abondance présumée de la faune est liée à la forte pression de chasse qui semble régner dans cette réserve de par la proximité des populations (Carte 3).

### Niveau d'intégrité :

### **INTEGRE**



Carte 8 : Vérification de l'intégrité de la Réserve de Bambidie

### 3.3.2. Réserve des Savanes du Pont Marshall

### **Brève description et intérêt :**

La réserve des Savanes du Pont Marshall (Carte 9) couvre 2 566 ha et est constituée de forêts secondaires, de savanes et de forêts galerie plus anciennes en bordure de la Sébé. On y trouve également des peuplements riches en jeunes tiges d'okoumé (peuplement se raréfiant au Gabon). On y observe une grande diversité faunistique et la plupart des espèces intégralement protégées présentes dans la CFAD. Son intérêt est donc double : botanique et faunistique.

### Transect:

9,021 km (2 transects Est-Ouest, I'un au Nord et I'autre au Sud)

### Perturbations naturelles:

NR

### Perturbations anthropiques:

NR

#### Faune:

- **crottes** : éléphant, gorille, biche, céphalophe, potamochère, panthère

empreintes : nombreuses pistes et empreintes d'éléphants, gorille, potamochère

contact visuel : éléphantcontact auditif : éléphant

#### **Commentaires:**

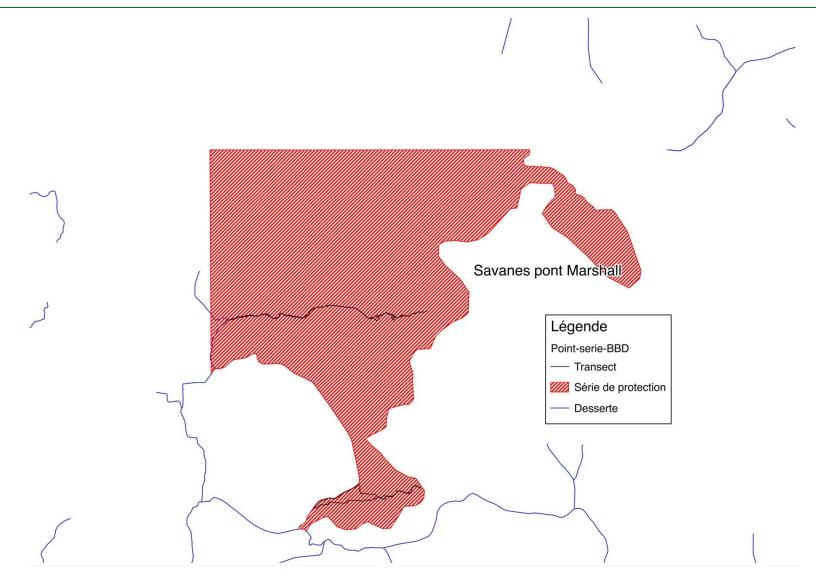
De nombreuses zones ouvertes (souvent hydromorphes) ont été rencontrées. On y trouve essentiellement des arbustes et une ptéridophyte pionnière (*Dicranopteris linearis*). Dans son rapport de 2001, Philippe JEANMART mentionne la présence de savanes sans préciser s'il s'agit de ce type de formation végétale ou de savanes à graminées. Quoi qu'il en soit on peut supposer que cette réserve se trouve dans une dynamique rapide de cicatrisation du couvert forestier, et donc, que les communautés végétales pourraient fortement évoluer à court terme, entrainant des fluctuations rapides au sein des populations animales également.

Des crottes de panthère ont été rencontrées alors que la panthère, ou ses indices de présence, n'avaient pas été observés par Philippe JEANMART en 2001.

Le fait qu'aucune intrusion humaine n'ait été observée réside peut-être dans le fait que cette zone de protection est bien indiquée (panneaux sur les routes qui la longent).

### Niveau d'intégrité :

### **INTEGRE**



Carte 9 : Vérification de l'intégrité de la Réserve des Savanes du Pont Marshall

# 3.3.3. Réserve des Falaises d'Okondja

# Brève description et intérêt :

La réserve des falaises d'Okondja (Carte 10) couvre 1670 ha et est constituée de zones forestières à topographie accidentée et d'une falaise atteignant 60 m de hauteur orientée à l'Ouest (humide). Cette réserve renferme potentiellement un grand nombre d'espèces inféodées à ce milieu particulier. On pourrait y trouver notamment le rare Picatharte du Cameroun (*Picathartes oreas*), rencontré dans le parc national de l'Ivindo voisin. La pression de chasse y est forte. Son intérêt est faunistique et géomorphologique.

#### **Transect:**

26,831 km (1 transects Nord-Sud, avec deux sondages Est-Ouest)

#### Perturbations naturelles:

NR

# **Perturbations anthropiques:**

- Présence d'une cartouche (assez ancienne)
- Présence d'anciennes marques de machette ont été rencontrées régulièrement durant le cheminement sur l'ancienne bretelle d'exploitation. Ces dernières semblant très anciennes pourraient correspondre aux derniers passages des équipes de la CEB en 1994 ou au passage de chasseurs alors que la bretelle était encore facilement accessible. Ces marques n'ont pas été géolocalisées.

#### Faune:

- **crottes** : gorille, buffle, potamochère

- **empreintes** : gorille, buffle, potamochère

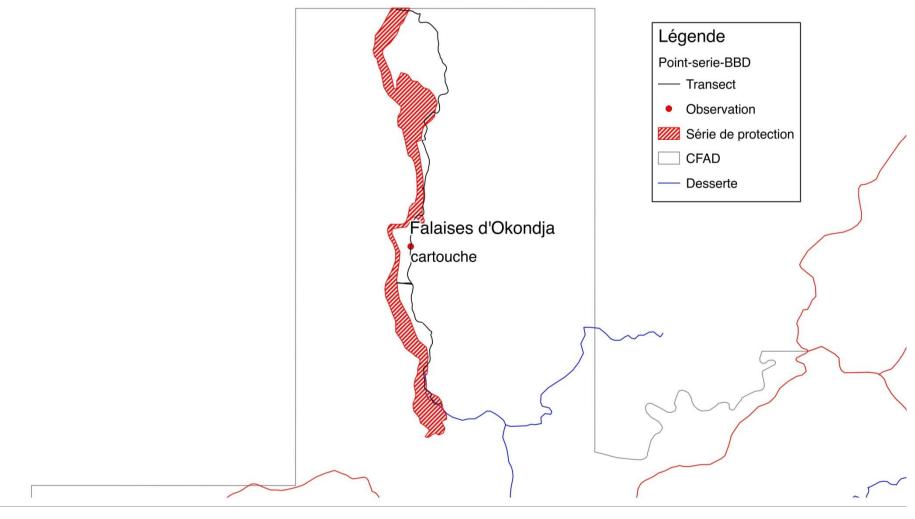
contact visuel : gorille, buffle, potamochère, céphalophe, hocheur

- **contact auditif** : gorille, chimpanzés

#### **Commentaires:**

Cette réserve étant constituée d'une falaise, on ne peut la « parcourir ». Une ancienne bretelle d'exploitation (quasiment refermée) longeant la falaise sur son coté Est a donc été empruntée et quelques transects perpendiculaires (jusqu'au bord de la falaise) ont été parcourus.

#### Niveau d'intégrité:



Carte 10 : Vérification de l'intégrité de la Réserve des Falaises d'Okondja

# 3.3.4. Réserve de la Lékori

# Brève description et intérêt :

La réserve de la Lékori (Carte 11) couvre 1372 ha et est essentiellement composée de forêt. Cette dernière s'organise autour d'un gradient de maturité nord-sud, les formations les plus matures étant au nord. Les formations du sud se caractérisent par l'abondance des Okoumés (pouvant représenter 35% de la surface terrière). La pression de chasse y est élevée (surtout au sud de la rivière Lékori).

#### Transect:

6,200 km (Nord-Ouest – Sud-Est)

#### Perturbations naturelles:

NR

# **Perturbations anthropiques:**

- Présence de nombreuses pistes de chasse

#### Faune:

crottes : céphalophe

- **empruntes** : potamochère, céphalophe

- **contact visuel** : céphalophe à pattes blanches

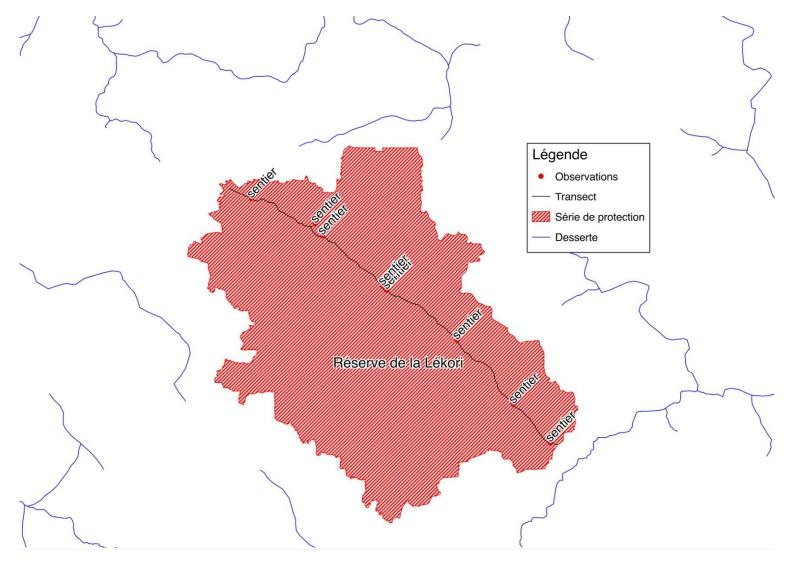
- contact auditif : chimpanzés

#### Commentaires:

Une ptéridophyte arborescente a été fréquemment observée dans les valons encaissés rencontrés dans le dernier quart nord du transect. Il pourrait s'agir de *Cyathea cameroniana*.

Comme pour la réserve de Bambidie, on constate que les observations d'ordre faunistique sont peu nombreuses, ce que l'on pourrait, là encore, relier à la pression de chasse présumée élevée dans cette zone.

#### Niveau d'intégrité:



Carte 11 : Vérification de l'intégrité de la Réserve de la Lékori

# 3.3.5. Réserve des Savanes de l'Ogooué

# Brève description et intérêt :

La réserve des savanes de l'Ogooué (Carte 12), couvrant actuellement 2816 ha, a fait l'objet d'une redélimitation depuis l'étude de Philippe JEANMART (2001). En effet, elle ne présentait que peu d'intérêt. Elle était essentiellement constituée de forêts secondaires très dégradées, de jeunes forêts secondaires colonisant les savanes ainsi que de quelques forêts galerie plus âgées. Elle ne présentait aucun intérêt botanique particulier et un intérêt faunistique limité, et ce, en raison de fortes pressions anthropiques (culture et chasse) liées à la proximité du village de Lifouta et en raison de l'exploitation forestière qui avait eu lieu en 1994-1995. Aucune étude n'a été menée au sein de cette réserve depuis la redéfinition de ses limites.

#### Transect:

8,967 km (pourtour sud de la réserve, globalement Est-Ouest)

#### **Perturbations naturelles:**

NR

# **Perturbations anthropiques:**

NR

#### Faune:

- **crottes** : éléphant, potamochère, gorille, céphalophe

- **empreintes** : éléphant, potamochère, gorille, céphalophe

contact visuel : céphalophe à dos jaune, gorille

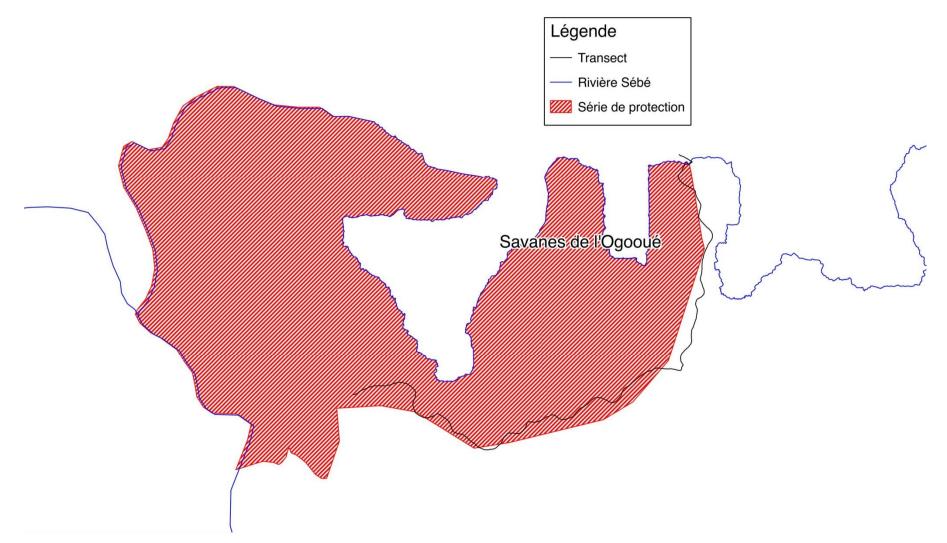
- contact auditif : chimpanzé

#### **Commentaires:**

Les nouvelles limites de la réserve, plus éloignées du village de Lifouta, permettent, a priori, de ne plus observer de perturbations anthropiques.

Une étude du type de celle que Philippe JEANMART avait effectué en 2001 semble nécessaire et permettrait d'obtenir un état initial pour cette réserve aux limites modifiées.

### Niveau d'intégrité :



Carte 12 : Vérification de l'intégrité de la Réserve des Savanes de l'Ogooué

# 3.3.6. Réserve des marécages de la Loubi

#### Brève description et intérêt :

Cette réserve (Carte 13) couvre 986 ha et est essentiellement constituée d'une forêt ripicole inondée à caractère primaire dominée par les *Cesalpiniaceae*. On y trouve de nombreuses espèces spécifiques aux milieux humides que l'on ne rencontre que dans cette zone. La grande faune et la faune aquatique y sont abondantes et c'est une zone refuge pour ces dernières en saison sèche.

#### Perturbations naturelles:

NR

#### **Perturbations anthropiques:**

Une souche d'okoumé a été rencontrée au sein de la réserve, la partie haute de l'arbre était à terre à quelques mètres. Il a vraisemblablement été abattu durant la dernière période d'exploitation par la CEB.

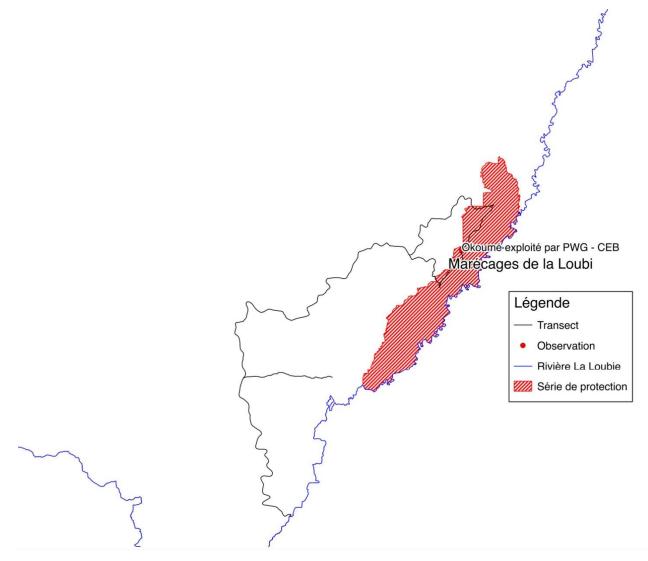
#### Faune:

- **crottes** : éléphant, buffle, panthère, céphalophe, potamochère
- **empreintes** : éléphant, buffle, panthère, céphalophe, potamochère, gorille, civette, porc-épic
- **contact visuel** : éléphant, buffle, gorille, chimpanzé, céphalophe à dos jaune, céphalophe à dos noir, gazelle, pangolin, hocheur, singe queue rouge, mamba vert
- **contact auditif** : un singe rare (non identifié)

#### Commentaires :

Il a été tenté d'accéder à cette réserve par le Sud, comme en atteste le tracé virant à l'Est, dans la partie Sud du transect (Carte 13). La progression a rapidement été bloquée par des zones fortement inondées. Il a donc été décidé de contourner cette zone et d'entrer dans la réserve par le Nord. Pour cela, une ancienne piste forestière encore ouverte à l'Ouest de la réserve a été utilisée. En effectuant le parcours au sein de la réserve, d'autres zones inondées ont limité la prospection après environ 3,5 km.

#### Niveau d'intégrité :



Carte 13 : Vérification de l'intégrité de la Réserve des Marécages de la Loubi

# 3.3.7. Réserve de Milolé

# **Brève description et intérêt :**

La réserve de Milolé (Carte 14) couvre 1093 ha et est essentiellement constituée d'une forêt à caractère primaire d'une richesse botanique exceptionnelle à l'échelle du Gabon et de l'Afrique Centrale. La faune y est également très riche. Le colobe de satan (*Colobus satanas*) y a été entendu et on y trouve l'ensemble des petits primates théoriquement présents sur la CFAD. Enfin, à l'exception du buffle et du bongo, toutes les espèces de grande faune inféodées aux vieilles forêts sont présentes.

#### **Perturbations naturelles:**

NR

#### **Perturbations anthropiques:**

Une piste de chasse a été rencontrée.

#### Faune:

- **crottes** : éléphants, buffles, céphalophes, potamochères

empruntes : éléphants, potamochères

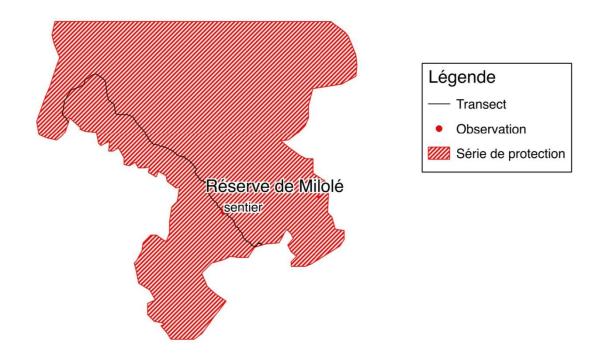
contact visuel : gorille

- **contact auditif** : gorille, chimpanzé

#### Commentaires:

aucun

#### Niveau d'intégrité:



Carte 14 : Vérification de l'intégrité de la Réserve de Milolé

# 4. BIBLIOGRAPHIE

## Rapports techniques:

- Bedel F., (2002). Evaluer et gérer la biodiversité végétale à partir d'un inventaire d'aménagement, quelques pistes de réflexion, cas de la société SBL (Gabon). CIRAD.
- Bonneau O., Jeanmart P., Laporte J., (2008). Maintien des forêts à haute valeur pour la conservation. TEREA, Gabon.
- Jeanmart P., (2001). Etude complémentaire en faveur de la biodiversité dans la série de protection des concessions CEB. TWE, Gabon.
- Laporte J., Doucet J.-L., (2013). Evaluation de l'aménagement et de l'état des populations des essences exploitées par la société Precious Woods Gabon. Nature +, Facultés Universitaires des Sciences Agronomiques de Gembloux, Belgique.
- TEREA Jérôme Laporte (2008). Maintien des Forêts à Haute Valeur pour la Conservation – CFAD de Bambidie, CEB Precious Wood.
- TWE Benoit Demarquez (2004). Plan d'aménagement de la Concession Forestière sous Aménagement Durable de la Société Thanry-CEB (2000-2025).

# Références scientifiques :

- Brunck F., Grison F., Maitre HF. (1990). L'Okoumé Aucoumea
   Klaineana Monographie. CTFT Département du CIRAD. France.
- Caballe G. (1978). Essai sur la Géographie forestière du Gabon. Dans Doucet J.L., 2003. L'alliance délicate de la gestion forestière et de la biodiversité dans les forêts du centre du Gabon. Thèse de doctorat. Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, Belgique.
- CTFT Centre Technique Forestier Tropical (1975). Inventaire forestier dans le centre-est du Gabon – CTFT-PNUD/FAO, 1975, rapport technique n°17.
- Doucet J.-L., (2003). L'alliance délicate de la gestion forestière et de la biodiversité dans les forêts du centre du Gabon. Thèse de doctorat, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, Belgique.
- Juncker J. et (2012). Recent decline in suitable environmental conditions fot African great apes. Diversity and distribution 18: 1077-1091.

- Laufer J., Michalski F., Peres CA. (2013). Assessing sampling biases in logging impact studies in tropical forests. *Tropical Conservation Science* 6: 16-34.
- **Lejoly J. (1996).** *Biodiversité végétale dans le parc national d'Odzala (Congo)*. Projet Ecofac (Conservation et utilisation rationnelle des écosystèmes forestiers en Afrique Centrale). Rapport Agreco-CTFT, Bruxelles. 127 p.
- Morgan D., Sanz C., Greer D., Rayden T., Maisels F., Williamson EA. (2013). Les grands singes et le FSC: Mise en oeuvre de pratiques d'exploitation favorable aux grands singes dans les concessions forestières en Afrique centrale. Gland, Suisse: Groupe de spécialistes des primates CSE/UICN, 44p.
- **Shannon C. E., (1948).** A Mathematical Theory of Communication. *The Bell System Technical Journal* 27: 379–423, 623–656.
- Shannon C. E. et Weaver W., (1963). The Mathematical Theory of Communication. University of Illinois Press.
- White L., Edwards A. (2001). Conservation en forêt pluviale africaine, méthodes de recherche. WCS (Wildlife Conservation Society), Libreville: 456 p.
- Wilks C., Issembé Y., (2000). Les arbres de Guinée équatoriale Région continentale. CUREF.

#### Sites consultés :

- http://www.cites.org
- http://www.iucnredlist.org
- www.qgis.org



# 5. ANNEXES

Annexe 1: Organisation du déroulement de la mission	50
Annexe 2 ó Définition des indicateurs	51
Annexe 3 - Liste des espèces classées dans la liste rouge de løUICN (Union International pour	la
Conservation de la Nature) présentes dans la CFAD,	52
Annexe 4 : Liste des espèces végétales protégées par la convention CITES (convention sur le	
commerce international des espèces de faune et de flore sauvage menacée dæxtinction) présen	ıtes
sur la CFAD, regroupant les espèces dont le commerce international menace léétat de	
conservation	55
Annexe 5 : Liste des espèces endémiques gabonaises selon Jean-Louis DOUCET (2003) préser	ntes
sur la CFAD	56
Annexe 6 : Liste des espèces rares selon Bedel (2002), regroupant les espèces présentes sur ma	
de 0,15% des relevés	57
Annexe 7 : Liste des espèces interdites à lœxploitation par le décret 137/PR/MEFEPA du	
04/02/2009 du code forestier portant sur la mise en réserve de certaines essences à usages	
multiples de la forêt gabonaise.	59
Annexe 8 : Liste des espèces issues du rapport Nature + (2013) regroupant les espèces à exclu	ıre
de læxploitation en raison de leur démographie incompatible avec une exploitation	60
Annexe 9: Méthode d'interpolation par distances inverses (QGis)	61
Annexe 10 : Carte døinterpolation des valeurs de surface terrière (G) sur la CFAD	63
Annexe 11 : Carte døinterpolation des valeurs de løindice de biodiversité de Shannon (H) sur la	
CFAD	64
Annexe 12: Carte døinterpolation des valeurs de G des espèces issues de la liste UICN sur la	
CFAD	65
Annexe 13 : Carte døinterpolation des valeurs du taux de G des espèces issues de la liste UICN	√ au
sein des peuplements sur la CFAD	66
Annexe 14 : Carte døinterpolation des valeurs de G des espèces issues de la liste CITES sur la	
CFAD	67
Annexe 15 : Carte døinterpolation des valeurs du taux de G des espèces issues de la liste CITE	S aı
sein des peuplements sur la CFAD	68
Annexe 16 : Carte døinterpolation des valeurs de G des espèces issues de la liste du décret	
137/PR/MEFEPA de 2009 sur la CFAD	69
Annexe 17 : Carte døinterpolation des valeurs du taux de G des espèces issues de la liste du dé	cret
137/PR/MEFEPA de 2009 au sein des peuplements sur la CFAD	70
Annexe 18 : Carte døinterpolation des valeurs de G des espèces issues de la liste des espèces	
endémiques selon J-L DOUCET sur la CFAD	71
Annexe 19 : Carte døinterpolation des valeurs du taux de G des espèces issues de la liste des	
espèces endémiques selon J-L DOUCET au sein des peuplements sur la CFAD	72
Annexe 20 : Carte døinterpolation des valeurs de G des espèces issues de la liste des espèces d	u
rapport de Nature + sur la CFAD	73
Annexe 21 : Carte døinterpolation des valeurs du taux de G des espèces issues de la liste des	
espèces du rapport de Nature + au sein des peuplements sur la CFAD	74
Annexe 22 : Carte døinterpolation des valeurs de G des espèces issues de la liste des espèces re	ares
selon BEDEL sur la CFAD	75
Annexe 23 : Carte døinterpolation des valeurs du taux de G des espèces issues de la liste des	
espèces rares selon BEDEL au sein des peuplements sur la CFAD	76
Annexe 24: Localisation des implantations humaines dans et autour de la CFAD (TWE, 2004)	77



# Annexe 1: Organisation du déroulement de la mission

Lieux	Tâches	Détail
Libreville	Organisation de la mission, définition du protocole, récolte des données bibliographiques disponibles.	
Bambidie	Recherche et consultation de la bibliographie présente sur site (documents internes), organisation logistique de la phase terrain, récolte des données d'inventaire.	Bilan des rapports internes sur la biodiversité (rapport Nature +, TEREA) et bibliographie scientifique sur les stratégies de conservation permettant de définir les indices les plus approrpiés (CIRAD, publications universitaires,). Choix des indices d'analyse en fonction des données disponibles. Listage de tous les milieux rencontrés en fonction de leur superficie (définition de leur rareté ou de leur valeur représentative).
Franceville	Traitement des données biodiversité (sur base des données d'inventaire d'aménagement de 1998): calcul des indices (surface terrière, Shannon, sp. rares et/ou endémiques).	Mise en forme des données et création des scirpts (programmation, langage R). Calcul et cartographie des indices.
Bambidie	Contrôle sur le terrain de l'intégrité des séries existantes.	Contrôle de terrain avec des compteus. RECCE sur chacune des série de conservation pour vérifier leur intégrité (trace d'exploitation, passage d'engins, camps de chasseurs) et identification éventuelle de milieux particuliers (grottes, baï)
Bambidie	Analyse des données et proposition de zones à forte valeur de conservation selon les indices choisis (sur base des données d'inventaire d'aménagement de 1998), mise en relation avec les données d'exploitation, autres critères (paysage, marécage, milieux rares).	Compilation de toutes les informations (indices, milieux rares, zones exploités, intensité d'exploitation) et priorisation des zones à conserver.
Franceville	Analyse comparative des séries déjà définies (évaluation de leur pertinence à l'époque et aujourdhui) et des zones proposées. Prise en compte des série de protection (zone tampon autour des rivières).	Comparaison des méthodes et des résultats, estimation de la pertinence de ces méthodes et de leur l'efficacité.
Bambidie	Rédaction de la première version du rapport	Proposition de nouvelles séries de conservation et bilan sur la pertinence des séries en place.
Bambidie/Libreville	Relecture du rapport avec CEB et TEREA	
Bambidie	Correction et rédaction finale du rapport	Propostion finale
Bambidie	Présentation finale du rapport	

#### Annexe 2 – Définition des indicateurs

**Surface terrière :** la surface terrière d'un arbre (notée G) correspond à la surface de sa section à 1,30 m du sol. On la calcule par la formule de la surface du cercle :

$$g = ( /4) \cdot d^2$$

(avec **d** = diamètre de l'arbre à 1,30 m)

La surface terrière d'un peuplement (notée G) correspond à la somme de la surface terrière des arbres qui le compose rapporté à l'hectare. G est un bon estimateur du niveau de concurrence qui règne au sein d'un peuplement. Cet indice est également un bon estimateur de la densité et du volume d'un peuplement, et, par conséquent, de la maturité de ce dernier. Plus une surface terrière est élevée, plus le peuplement est mature.

Indice de biodiversité alpha de Shannon (Shannon, 1948; Shannon et Weaver, 1963): cet indice (noté H), dérivé de la théorie de l'information (entropie), permet de mesurer la biodiversité à partir de la richesse spécifique et de l'équitabilité de la distribution des abondances des espèces au sein d'un échantillon. Ce dernier peut alors être comparé à d'autres échantillons en fonction de sa valeur de H. Plus H est élevé, et plus la biodiversité est importante (H n'ayant pas d'unité).

$$H = -\sum_{s=1}^{S} p_s \ln p_s$$

(avec s = numéro identifiant une espèce;  $p_s$  = probabilité de tirer l'espèce s dans l'échantillon durant un tirage aléatoire ;  $p_s$  =  $n_s$  / N ;  $n_s$  étant le nombre d'individu de l'espèce s et N le nombre total d'individus)

# Annexe 3 - Liste des espèces classées dans la liste rouge de l'UICN (Union International pour la Conservation de la Nature) présentes dans la CFAD,

Noms vernaculaires	Noms Latins	Statut UICN
acajou	Khaya ivorensis	Vulnérable A1cd
agba	Gossweilerodendron balsamiferum	En danger A1cd
ake	Pterygota spp	2 sp. vulnérables A1cd
amanoa	Amanoa strobilacea	Vulnérable A1c, B1+2c
andok	Irvingia gabonensis	Préoccupation mineure/Quasi menacé
andoung durand	Monopetalanthus durandii	Vulnérable B1+2c
andoung heitz	Monopetalanthus heitzii	Préoccupation mineure/Quasi menacé
anthonotha	Anthonotha spp sauf A. fragrans, A. ferruginea	1 sp. en danger critique d'extinction A1c+2c
azobe	Lophira alata	Vulnérable A1cd
berlinia	Berlinia spp sauf B. bracteosa, B. confusa, B. congolensis	1 sp. en danger B1+2c
bilinga	Nauclea diderrichii	Vulnérable A1cd
bodioa	Anopyxis klaineana	Vulnérable A1cd
bomanga	Brachystegia zenkeri	Vulnérable B1+2c
bosse clair	Guarea cedrata	Vulnérable A1c
bosse fonce	Guarea thompsonii, G. oyemensis	1 sp. vulnérable A1c
dibetou	Lovoa trichlioides	Vulnérable A1cd
douka	Tieghemella africana	En danger A1cd
doussie	Afzelia bella, Afzelia bipidensis	Vulnérable A1cd, Vulnérable A1d
doussie blanc	Afzelia bipidensis	Vulnérable A1cd
doussie pachyloba	Afzelia pachyloba	Vulnérable A1d
drypetes	Drypetes spp sauf D. gossweileri	1 sp. vulnérable A1c, B1+2c
ebene noir	Diospyros crassiflora	En danger A1d
efot	Magnistipula spp.	1 sp. en danger critique d'extinction A1c+2c
emvi	Homalium spp sauf H. letestui	1 sp. en danger B2ab(iii)
eyong	Eribroma oblonga	Vulnérable A1c
eyoum	Dialium spp. sauf D. pachyphyllum, D. lopense	1 sp. en préoccupation mineure

Noms vernaculaires	Noms Latins	Statut UICN
faro gf	Daniellia klainei	Préoccupation mineure/Quasi menacé
faux padouk	Pterocarpus spp., sauf P.soyauxii	1 sp en préoccupation mineure/quasi menacée
garcinia	Garcinia spp. sauf Garcinia kola	2 sp. vulnérables (A1cd et A2cd)
guarea	Guarea spp. sauf G. cedrata, G. thompsonii, G.oyemensis	1 sp. vulnérable A1c
igaganga	Dacryodes igaganga	Vulnérable A1cd+2cd
iroko	Milicia excelsa, Chlorophora excelsa	Préoccupation mineure/Quasi menacé
izombe	Testulea gabonensis	En danger A1cd
kosipo	Entandophragma candollei	Vulnérable A1cd
kotibe	Nesogordonia spp	1 sp. vulnérable A1cd
manguier	Mangifera indica	Données insuffisantes
millettia	Millettia spp sauf M. laurentii	1 sp. Vulnérable A1c, B1+2c
mississe	Calpocalyx spp sauf C. heitzii	2 sp. Vulnérables (A1c, B1+2c et A1c)
moabi	Baillonella toxisperma	Vulnérable A1cd
mukulungu	Autranella congolensis	En danger critique d'extinction A1cd
napoleona	Napoleonaea spp.	1 sp. vulnérable B2ab(iii)
oduma	Gossweilerodendron joveri	Vulnérable B2ab(iii)
okoume	Aucoumea klaineana	Vulnérable A1cd
omvong	Dialium pachyphyllum, D. lopense	1 sp. en préoccupation mineure/quasi menacée
ossimial	Newtonia spp.	1 sp. en danger critique d'extinction A1c
ovita	Afrostyrax spp	1 sp. vulnérable A1c, B1+2c
paletuvier	Rhizophora spp.	1 sp. en préoccupation mineure
plagiosipho	Plagiosiphon spp	1 sp. En préoccupation mineure/quasi menacée et 1 sp. en danger critique d'extinction A1c+2c
sangoma	Allanblackia spp	1 sp. vulnérable A2c



Noms vernaculaires	Noms Latins	Statut UICN
sapelli	Entandophragma cylindricum	Vulnérable A1cd
sene	Albizia spp	1 sp. vulnérable A1cd
sipo	Entandophragma utile	Vulnérable A1cd
strychnos	Strychnos spp	1 sp. vulnérable A2c
tiama blanc	Entandophragma angolense	Vulnérable A1cd
warneckea	Warneckea spp, Drypetes gossweileri	2 sp. vulnérables (A1c, B1+2c et D2)
wenge	Millettia laurentii	En danger A1cd



# Annexe 4 : Liste des espèces végétales protégées par la convention CITES (convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvage menacée d'extinction) présentes sur la CFAD, regroupant les espèces dont le commerce international menace l'état de conservation

Noms vernaculaires	Noms Latins
ébène	Diospyros sauf spp D.crassiflora
ébène noir	Diospyros crassiflora



# Annexe 5 : Liste des espèces endémiques gabonaises selon Jean-Louis DOUCET (2003) présentes sur la CFAD

Noms vernaculaires	Noms Latins
abeum	Gilbertiodendron spp sauf G. dewevrei, G. unijugum, G. pierreaneum
adzacon	Lecomptedoxa spp sauf L. klaineana
anthonotha	Anthonotha spp sauf A. fragrans, A. ferruginea
aphanocalyx	Aphanocalyx spp
cola	Cola spp.
dacryodes	Dacryodes spp sauf D. buettneri, D. edulis, D. igaganga, D. klaineana, D. normandii, D. macrophylla, D.heterotricha, D.pubescens
ekat	Neochevalierodendron stephanii
gheombi	Sindoropsis letestui
igaganga	Dacryodes igaganga
izombe	Testulea gabonensis
leonardodendron	Leonardodendron gabunense
mississe	Calpocalyx spp sauf C. heitzii
ngang	Hymenostegia klainei, H.pellegrinii
ntana	Marquesia excelsa
omvong	Dialium pachyphyllum, D. lopense
ossabel	Dacryodes normandii
xylopia	Xylopia spp sauf X. aethiopica, X. hypolampra, X.pynaertii, X. quintazii, X. rubescens, X.staudtii
zeyherella	Zeyherella spp



# Annexe 6 : Liste des espèces rares selon Bedel (2002), regroupant les espèces présentes sur moins de 0,15% des relevés

Noms vernaculaires	Noms Latins
adzacon	Lecomptedoxa spp sauf L. klaineana
adzem	Psilanthus mannii
afo	Poga oleosa
akol	Ficus exasperata
allophyllus	Allophylus spp
amanoa	Amanoa strobilacea
andoung durand	Monopetalanthus durandii
andoung microphyllu	Monopetalanthus microphyllus
andoung morel	Monopetalanthus coriaceus
anzem rouge	Copaifera religiosa
arbre a pai	Artocarpus communis
atom	Dacryodes macrophylla
atsui	Harungana madagascariensis
balanites	Balanites wilsoniana
baphiopsis	Baphiopsis parviflora
bomanga	Brachystegia zenkeri
bong	Fagara tessmanii
claoxylon	Claoxylon spp.
coffea	Coffea spp
domele	Bertiera spp.
doussie	Afzelia bella, Afzelia bipidensis
doussie pachyloba	Afzelia pachyloba
ekouekoue	Tridesmostemon omphalocarpoides
endodesmia	Endodesmia calophylloides
erythrina	Erythrina spp.
etua	Tabernaemontana spp.
evene	Brachystegia mildbraedii
eyong	Eribroma oblonga
faro grandes feuilles	Daniellia klainei



,	
gheombi	Sindoropsis letestui
hymeno	Hymenostegia ngounyensis
keta	Lasianthera africana
kobahia	Christiana africana
limba	Terminalia superba
longhi beg	Gambeya beguei
manguier	Mangifera indica
markhamia	Markhamia spp.
mbao	Inconnu
mengourou	Cynometra mannii, C. schlechteri
mfol	Enantia chlorantha
mukulungu	Autranella congolensis
ngorangorane	Camptostylus mannii, Caloncoba glauca
nsire	Strephonema mannii
okolangouma	Lecomptedoxa klaineana
ossomedzo	Newbouldia laevis
ouindo	Lasiodiscus spp.
oyem tsue	Rauvolfia vomitoria
оуор	Donella spp, Chrysophyllum pentagonocarpum
paletuvier	Rhizophora spp.
phyllanthus	Phyllanthus spp sauf P.discoideus
sabifout	Maesobotrya spp
safoukala	Dacryodes heterotricha, D. pubescens
strychnos	Strychnos spp
zeyherella	Zeyherella spp
<u> </u>	L



# Annexe 7 : Liste des espèces interdites à l'exploitation par le décret 137/PR/MEFEPA du 04/02/2009 du code forestier portant sur la mise en réserve de certaines essences à usages multiples de la forêt gabonaise.

Noms vernaculaires	Noms Latins
afo	Poga oleosa
andok	Irvingia gabonensis
douka	Tieghemella africana
moabi	Baillonella toxisperma
ozigo	Dacryodes buettneri



# Annexe 8 : Liste des espèces issues du rapport Nature + (2013) regroupant les espèces à exclure de l'exploitation en raison de leur démographie incompatible avec une exploitation

Noms vernaculaires	Noms Latins
acajou	Khaya ivorensis
andoung pellegrin	Monopetalanthus pellegrini
anzem noir	Copaifera mildbraedii
bosse clair	Guarea cedrata
douka	Tieghemella africana
kosipo	Entandophragma candollei
moabi	Baillonella toxisperma
ozigo	Dacryodes buettneri
sapelli	Entandophragma cylindricum
sipo	Entandophragma utile
tiama blanc	Entandophragma angolense

#### Annexe 9: Méthode d'interpolation par distances inverses (QGis)

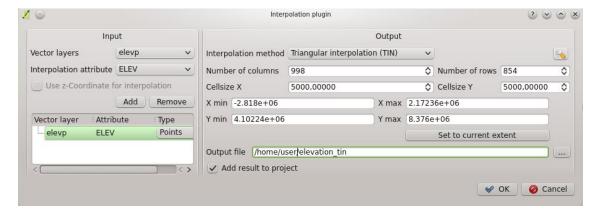
Extrait du site www.qgis.org

# **Extension Interpolation**

L'extension Interpolation permet de générer une interpolation TIN ou IDW depuis une couche vectorielle de points. Cette extension est très simple à manipuler et fournit à l'utilisateur une interface graphique intuitive pour la création de couches matricielles interpolées (voir la Figure Figure\_interpolation\_1). Avant son exécution, l'extension nécessite les réglages suivants:

- → Couche vecteur d'entrée : Spécifier une (ou plusieurs) couche vectorielle de points parmi la liste de couches vectorielles de points chargées. Si plusieurs couches sont sélectionnées, alors l'ensemble des données de toutes les couches est utilisé pour l'interpolation. Note: il est possible d'insérer des lignes ou des polygones comme contrainte pour la triangulation en spécifiant "lignes de structure" ou "break lines" dans la liste déroulante du sous-menu Type.
- → **Attribut d'interpolation** : Sélectionner une colonne attributaire à utiliser pour l'interpolation ou cocher la case *Utiliser les coordonnées Z pour l'interpolation* afin d'utiliser une couche contenant des valeurs Z.
- → **Méthode d'interpolation**: Sélectionner une méthode d'interpolation. Cela peut être `Interpolation Triangulaire (TIN)' ou'Pondération par Distance Inverse (IDW)'.
- → Nombre de colonnes/cellules : Définir le nombre de colonnes et de lignes du raster de sortie.
- → Fichier de sortie : Attribuer un nom au fichier raster de sortie.
- → Ajouter le résultat au projet chargera automatiquement le raster de résultat dans la légende du projet en courant.

#### Figure Interpolation 1:

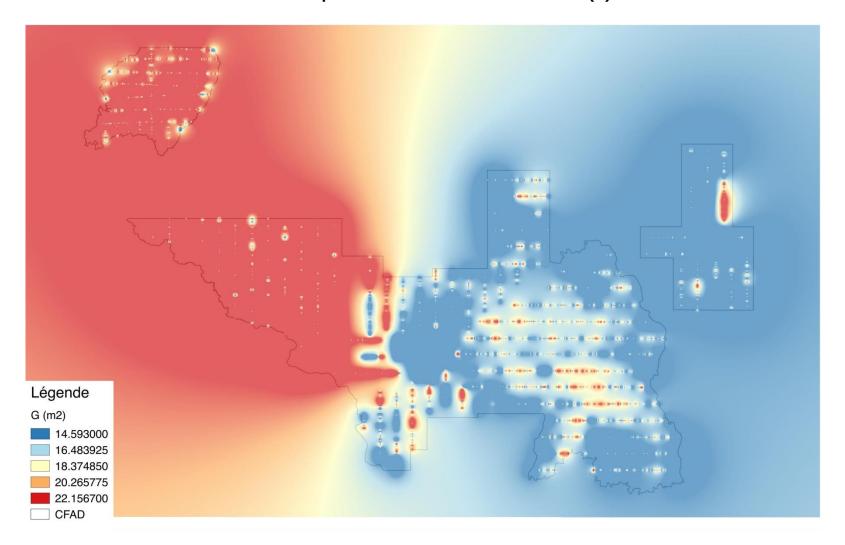


# Mettre en oeuvre l'extension

- **1.** Lancez QGIS et chargez une couche vectorielle de points (par exemple, elevp.csv).
- **2.** Activez l'extension Interpolation via le Gestionnaire d'Extensions (voir la Section *Activer une extension principale de QGIS*) puis appuyez sur l'icône Interpolation qui apparaît alors dans la barre d'outils QGIS. La boîte de dialogue de l'extension Interpolation s'ouvre comme montrée dans la Figure Figure\_interpolation\_1.
- **3.** Dans le bloc Saisie, sélectionnez une couche vectorielle de départ (par exemple, *elevp* ) ainsi qu'une colonne attributaire pour l'interpolation (par exemple, ELEV).
- **4.** Dans le bloc Rendu, sélectionnez une méthode d'interpolation (par exemple, 'Interpolation Triangulaire'), puis définissez le nombre de colonnes et de cellules, par exemple, 5000 ainsi qu'un nom pour le fichier raster de sortie (par exemple, elevation\_tin).
- **5.** Appuyez sur **[Ok]**.

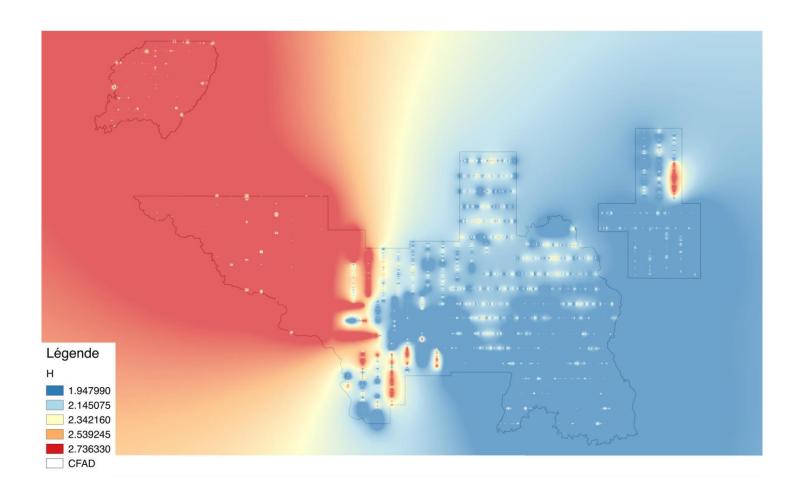
**Pondération par distance inverse :** la méthode de pondération par distance inverse est une méthode d'interpolation spatiale permettant d'attribuer une valeur à un point en étant dépourvu, à partir de la valeur de ses plus proches voisins. Cette attribution se fait par le biais d'une fonction de pondération définissant le poids des points voisins sur la valeur interpolée en fonction de leur distance au point à interpoler.

Annexe 10 : Carte d'interpolation des valeurs de surface terrière (G) sur la CFAD

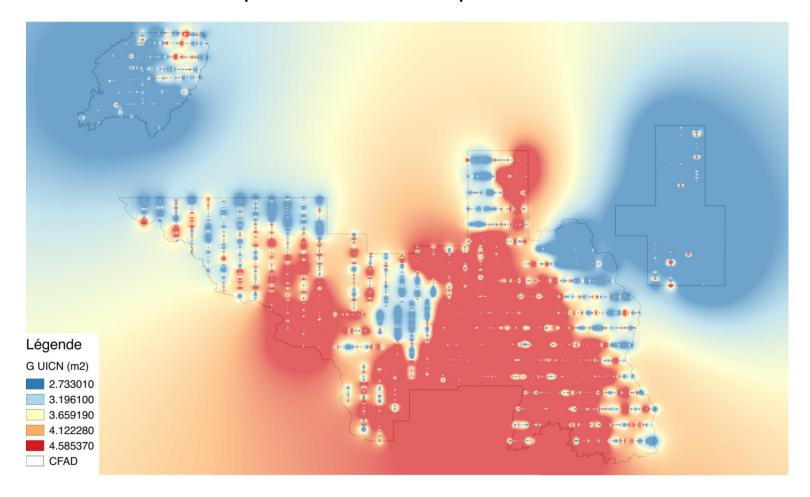




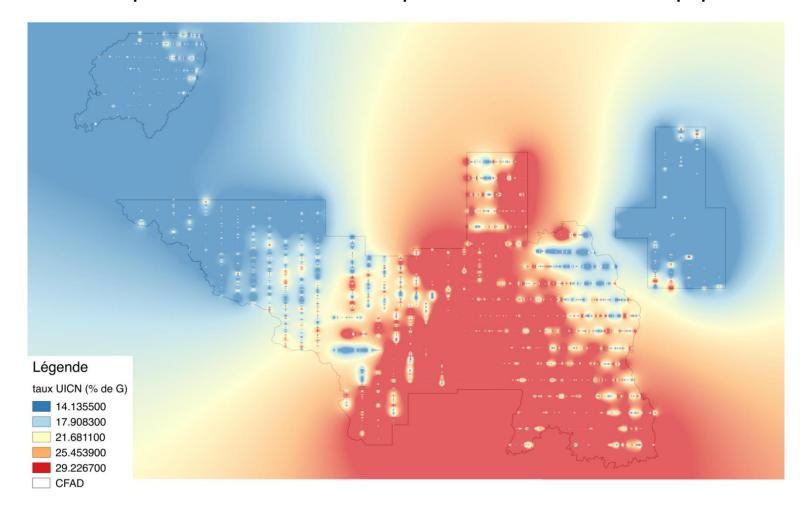
Annexe 11 : Carte d'interpolation des valeurs de l'indice de biodiversité de Shannon (H) sur la CFAD



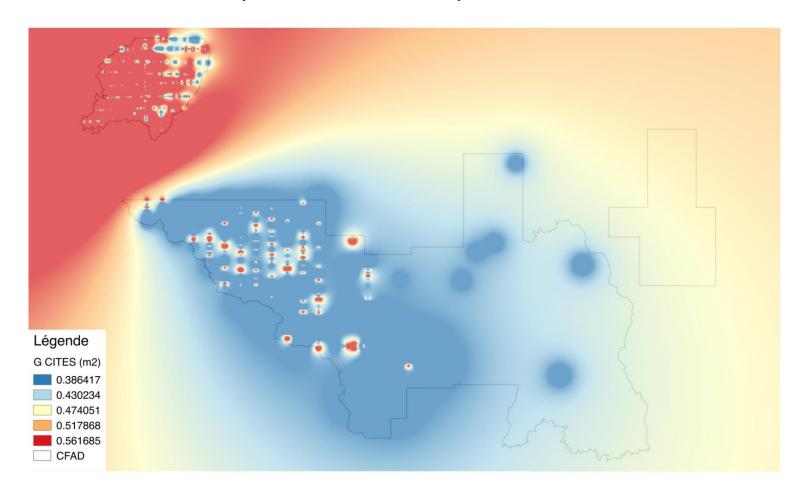
Annexe 12: Carte d'interpolation des valeurs de G des espèces issues de la liste UICN sur la CFAD



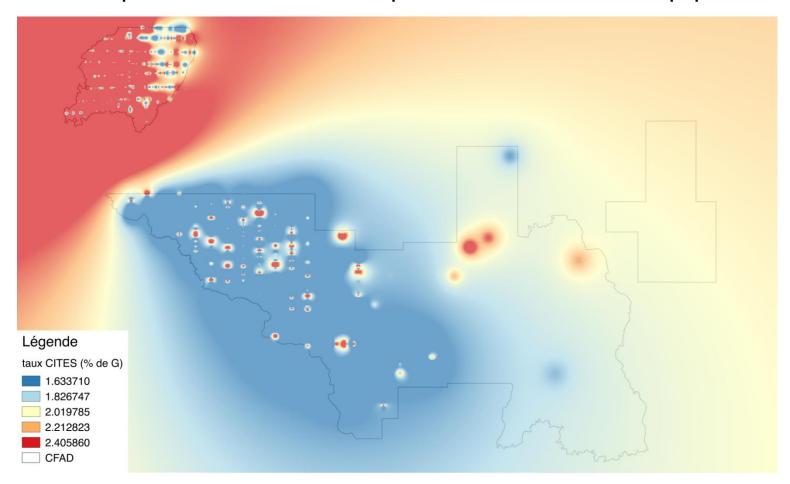
Annexe 13 : Carte d'interpolation des valeurs du taux de G des espèces issues de la liste UICN au sein des peuplements sur la CFAD



Annexe 14 : Carte d'interpolation des valeurs de G des espèces issues de la liste CITES sur la CFAD

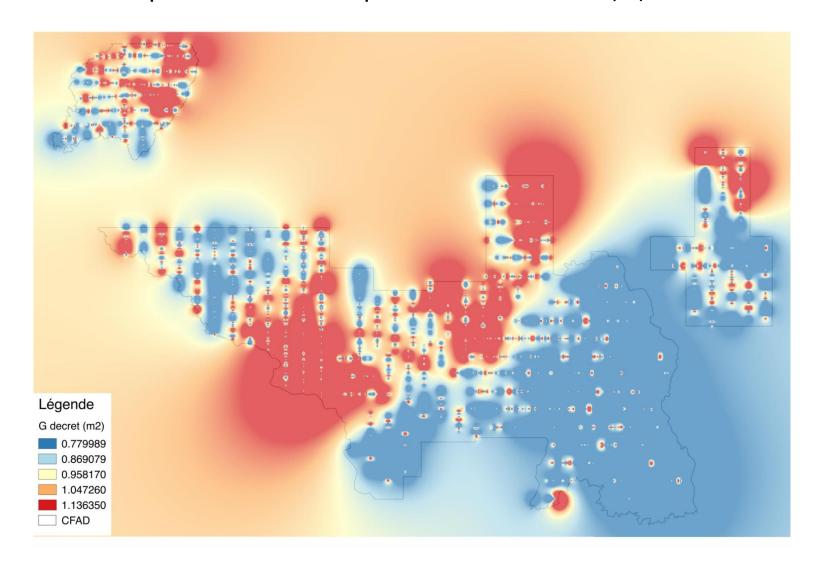


Annexe 15 : Carte d'interpolation des valeurs du taux de G des espèces issues de la liste CITES au sein des peuplements sur la CFAD



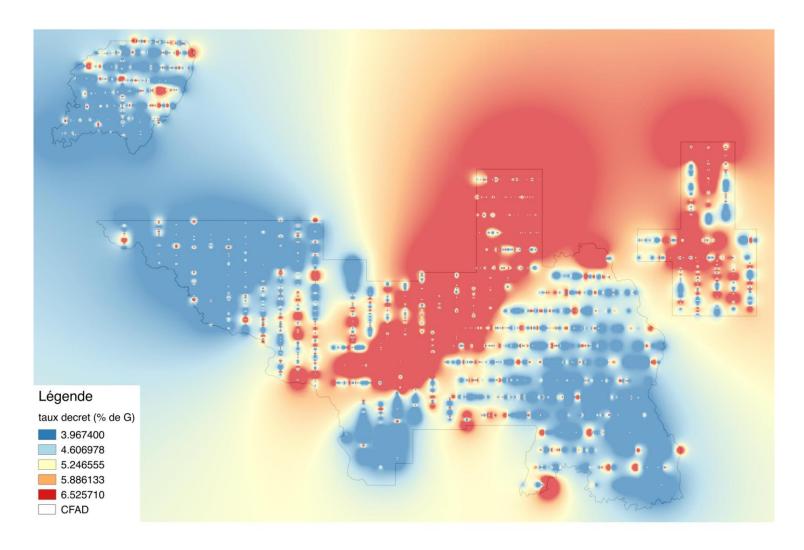


Annexe 16 : Carte d'interpolation des valeurs de G des espèces issues de la liste du décret 137/PR/MEFEPA de 2009 sur la CFAD

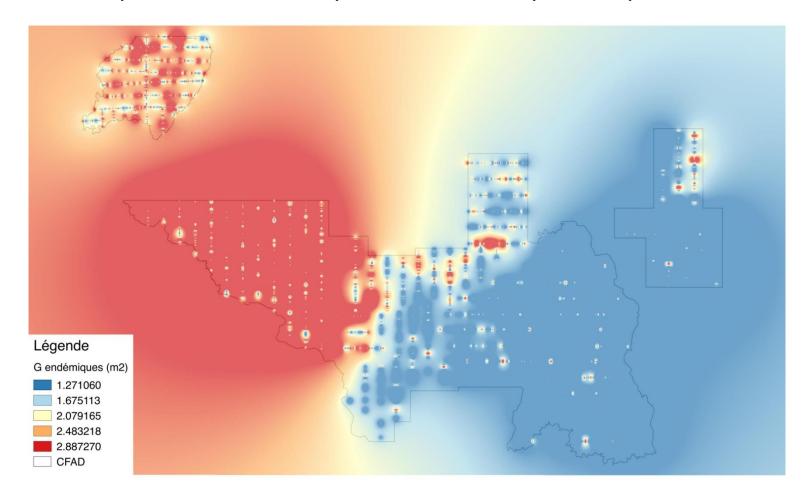




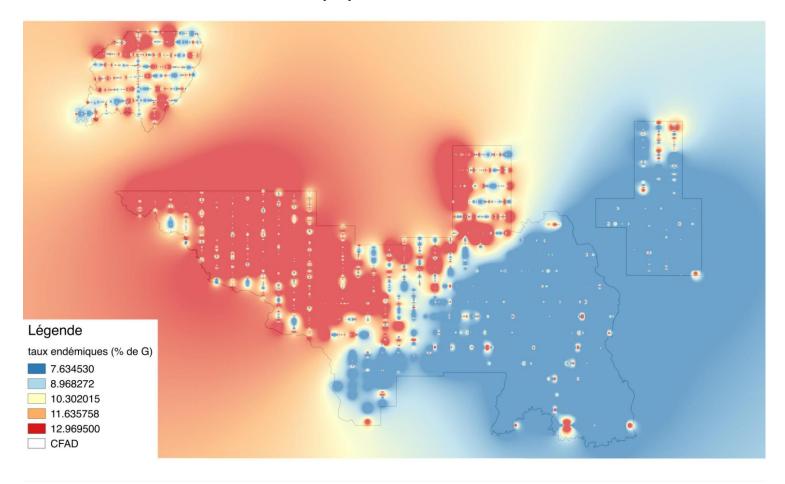
Annexe 17 : Carte d'interpolation des valeurs du taux de G des espèces issues de la liste du décret 137/PR/MEFEPA de 2009 au sein des peuplements sur la CFAD



Annexe 18 : Carte d'interpolation des valeurs de G des espèces issues de la liste des espèces endémiques selon J-L DOUCET sur la CFAD

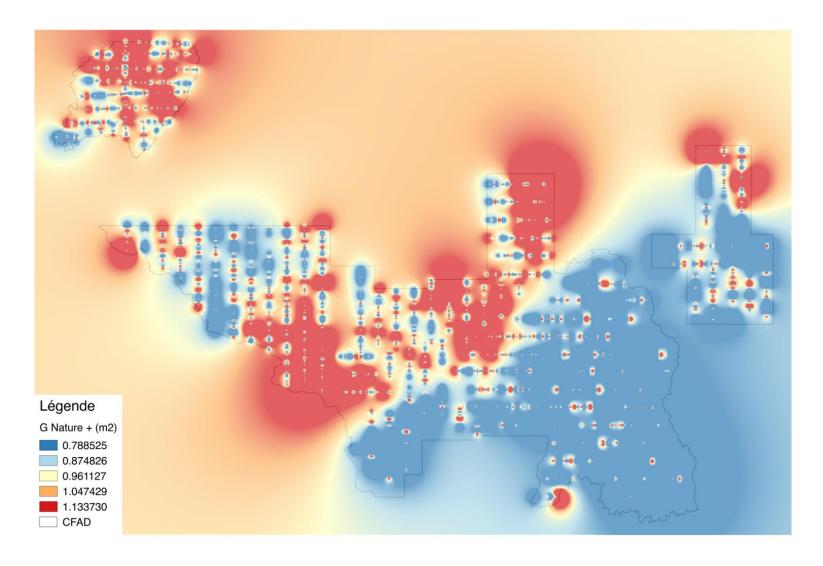


Annexe 19 : Carte d'interpolation des valeurs du taux de G des espèces issues de la liste des espèces endémiques selon J-L DOUCET au sein des peuplements sur la CFAD



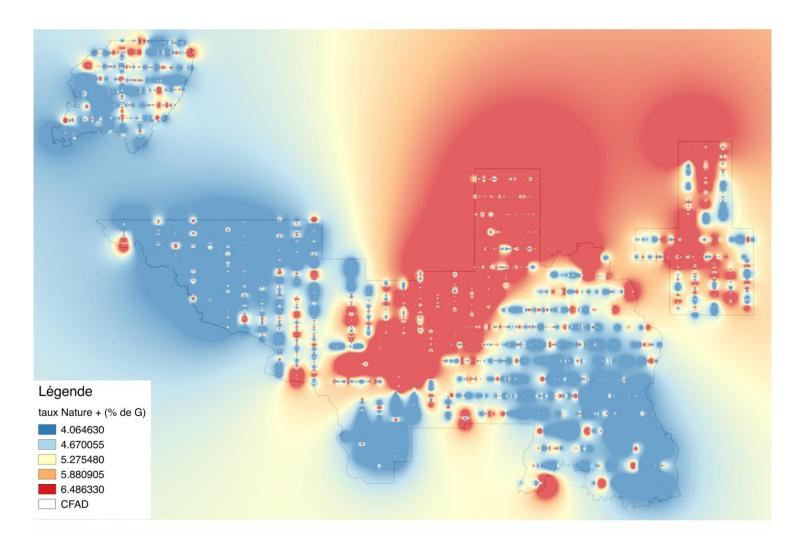


Annexe 20 : Carte d'interpolation des valeurs de G des espèces issues de la liste des espèces du rapport de Nature + sur la CFAD



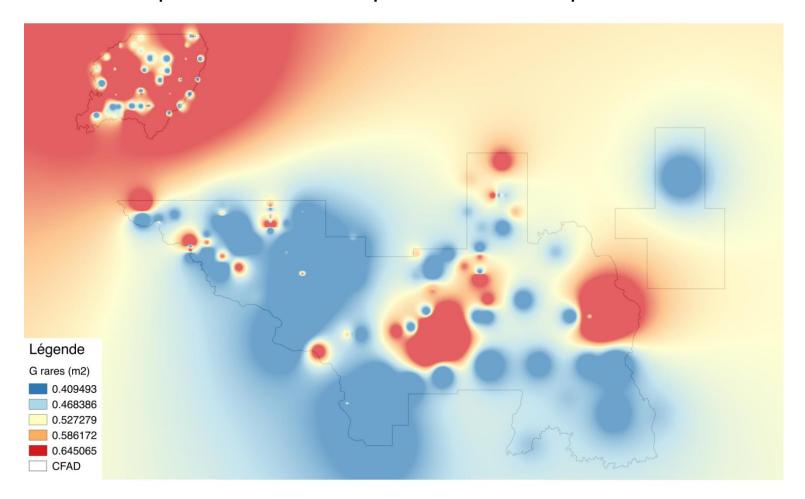


Annexe 21 : Carte d'interpolation des valeurs du taux de G des espèces issues de la liste des espèces du rapport de Nature + au sein des peuplements sur la CFAD



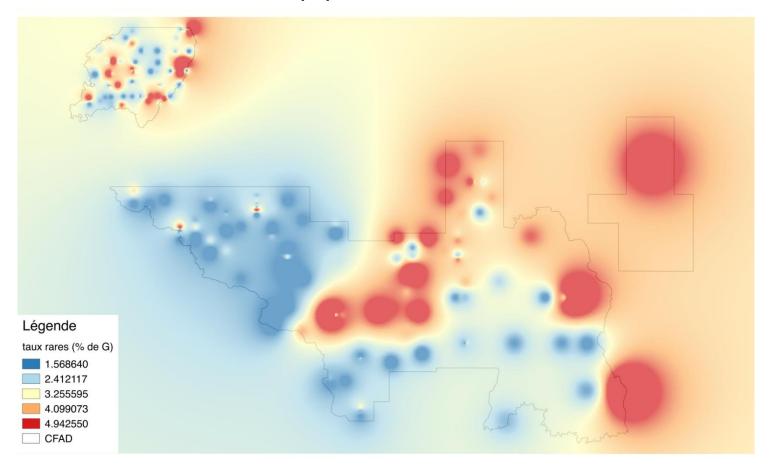


Annexe 22 : Carte d'interpolation des valeurs de G des espèces issues de la liste des espèces rares selon BEDEL sur la CFAD





Annexe 23 : Carte d'interpolation des valeurs du taux de G des espèces issues de la liste des espèces rares selon BEDEL au sein des peuplements sur la CFAD





Annexe 24: Localisation des implantations humaines dans et autour de la CFAD (TWE, 2004)

