

ANALYSE DU BASSIN D'APPROVISIONNEMENT DE BANGUI

DÉFINITION PRÉLIMINAIRE DU BASSIN D'APPROVISIONNEMENT

Le bassin d'approvisionnement de Bangui a été estimé en tenant compte du bilan «local» et «commercial» observé autour de la ville (figures 16 et 17) ainsi que des conditions d'accessibilité déterminées par le réseau routier, les pentes et la distance du centre ville (figures 18 et 19).

L'analyse du bilan de chaque zone d'accessibilité a permis de définir, par rapport au surplus de productivité potentiellement disponible, la zone d'approvisionnement durable de la ville de façon préliminaire. Celle-ci est conçue comme la portion du territoire immédiatement accessible à la ville dans laquelle le bilan de l'offre potentielle et de la consommation est positif.

Carte dérivée de la carte sur l'accessibilité physique (fig. 13) et la distance depuis Bangui.

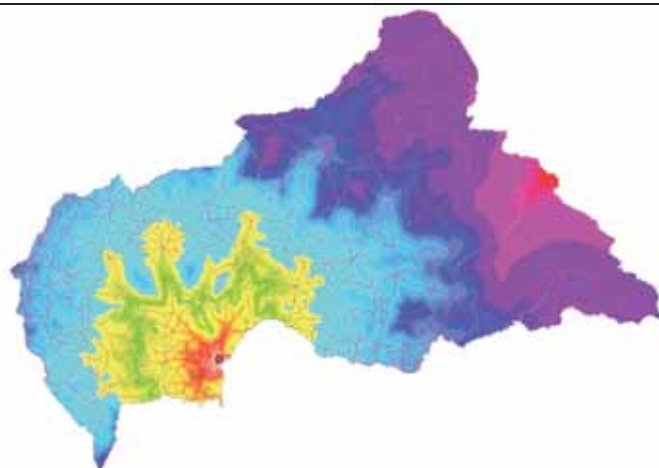


Figure 18. Carte d'accessibilité physique de Bangui

Carte des zones d'accessibilité depuis Bangui, superposée à la carte du bilan «commercial».

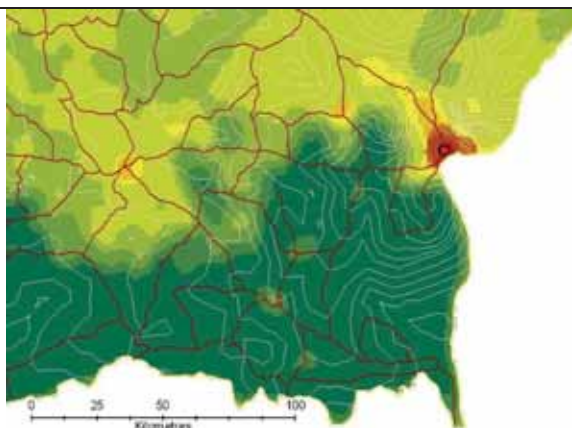


Figure 19. Carte des zones d'accessibilité depuis Bangui

Les zones d'approvisionnement durable ont été définies en supposant que tout le bois de feu et le charbon de bois soit produit en RCA. En réalité, une quantité non définie mais certainement importante de bois de feu et charbon de bois vient de la République démocratique du Congo (RDC). Cependant, la gestion de ces ressources n'appartenant pas à la RCA, cette dernière ne peut pas les prendre en compte dans une stratégie d'approvisionnement durable. Il faudra de toutes façons estimer leur contribution réelle et en tenir compte dans l'élaboration des stratégies énergétiques, si possible en accord avec les autorités de la RDC.

La définition préliminaire du bassin d'approvisionnement de Bangui a pour but principal de circonscrire de la façon la plus objective possible la zone géographique où devront être collectées et élaborées les données détaillées. Il est indispensable que les données soient le plus détaillées possible du point de vue cartographique (pour une meilleure résolution et classification) et thématique (pour des estimations fiables de la productivité et de la consommation).

La figure 20 montre la définition préliminaire du bassin d'approvisionnement durable de Bangui d'après l'accroissement annuel disponible (AAD) et accessible estimé sur la base du bilan WISDOM national.

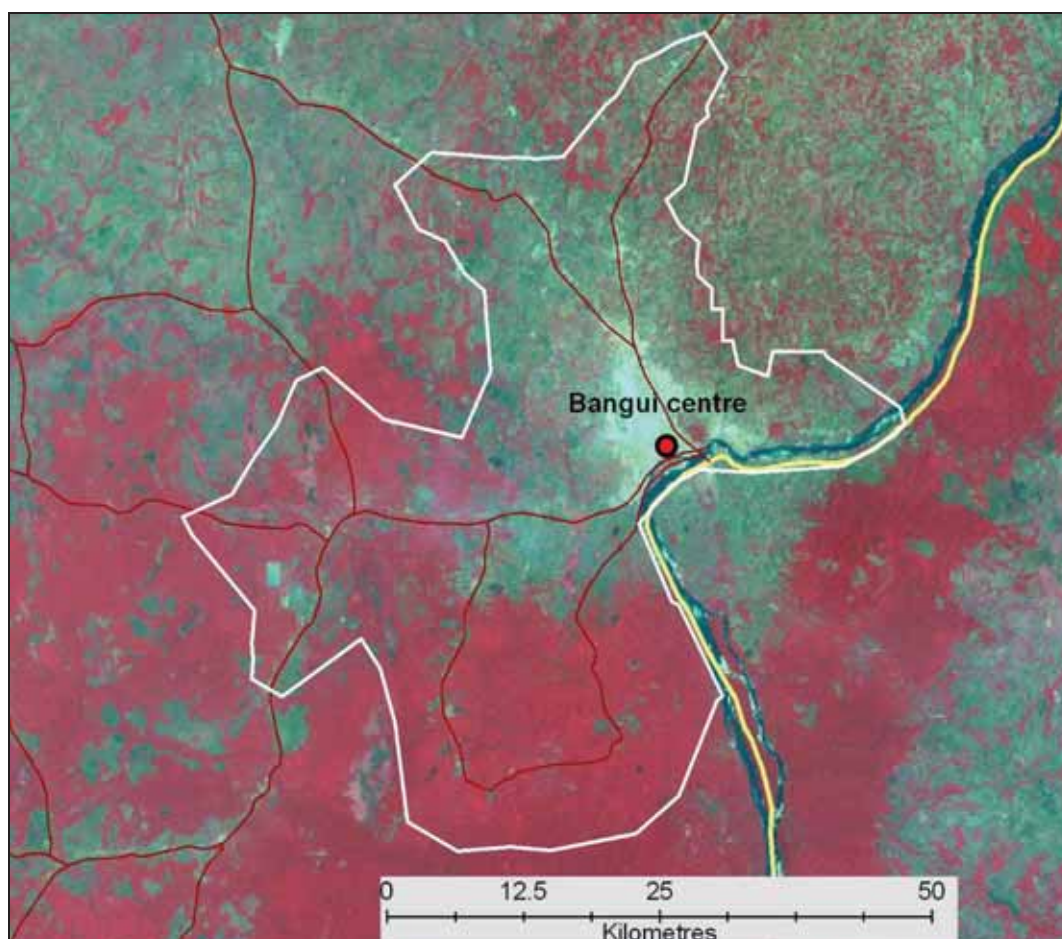


Figure 20. Carte préliminaire de la zone d'approvisionnement durable de Bangui

ANALYSE DÉTAILLÉE DU BASSIN D'APPROVISIONNEMENT DE BANGUI

Interprétation des données complémentaires

■ Collecte de données complémentaires

Pour passer du niveau général de l'analyse stratégique nationale au niveau du bassin d'approvisionnement de Bangui, c'est-à-dire à une version plus opérationnelle, il faut:

- vérifier les valeurs quantitatives de la productivité potentielle et de la consommation;
- augmenter la résolution spatiale des données;
- réaliser une cartographie fiable des droits d'accès aux ressources ligneuses des différentes parties prenantes (villageois, propriétaires privés, concessionnaires forestiers, etc.).

Ces activités supposent un travail considérable de collecte, génération et intégration de données plus spécifiques et détaillées que celles utilisées au niveau national ainsi que la création d'une nouvelle base de données géographiques (SIG) à haute résolution. Les résultats de ce travail, commencé dans le cadre du projet et qui devra être poursuivi si on envisage d'avoir des résultats opérationnels, sont présentés ci-après.

Un progrès important a été obtenu seulement en ce qui concerne l'offre potentielle en combustibles ligneux et son accessibilité: la base de données cartographiques a été renouvelée à l'aide d'informations disponibles sur les concessions forestières proches de Bangui, d'un modèle numérique à haute résolution du terrain et de l'interprétation des images satellite.

Concernant la demande de combustibles ligneux et sa distribution, en dehors des données utilisées au niveau national, il n'en existe pas de plus détaillées et seulement la résolution spatiale de la carte de la consommation a été rééchantillonnée pour s'adapter à la nouvelle carte de l'offre.

Les valeurs utilisées sur la consommation ont été produites à partir de la carte de distribution de la population au 2003, ainsi que des valeurs de consommation de bois de feu et charbon de bois par personne indiquées par Yandji pour 2006 (voir annexe 2 pour les valeurs utilisées). Pour comprendre le niveau d'incertitude de l'estimation de la demande en combustibles ligneux, il est utile de la comparer avec d'autres données sur la consommation en RCA (voir annexe 1).

■ Cartographie complémentaire

La cartographie du territoire de Bangui la plus récente et détaillée du territoire près de Bangui a été établie dans le cadre du projet d'appui à la réalisation des plans d'aménagement forestier (PARPAF). Plus particulièrement, le PARPAF a établi des cartes de pré-stratification des concessions forestières (voir annexe 6 pour liste complète des cartes):

- Cartes de pré-stratification de la région sud-est:

- 165_stratif_sat.shp;
- 186_stratif_sat.shp;
- 187_stratif_sat.shp;
- Stratif_Forêt_Botambi.shp.
- Carte des concessions forestières:
 - 1_RCA_Amenagement OK_Denis.shp.
- Carte des voies de communication (routes et pistes) de la région forestière de la RCA (sud-ouest du pays):
 - PARPAF_vcom_line.shp.

La cartographie du PARPAF ne couvrant que la partie sud-ouest de la zone ciblée, il a fallu réaliser une interprétation complémentaire de la partie centre-nord restante. Celle-ci été faite avec l'image Landsat acquise en 2000 (également utilisée par le PARPAF pour la pré-stratification) et des photos aériennes orthorectifiées de la partie centrale acquises en 2002. Cette interprétation complémentaire a été réalisée en utilisant le même système de classification du couvert végétal en vue d'intégrer tous les résultats obtenus dans une seule carte.

La figure 21 présente les territoires des concessions forestières zones couvertes par la pré-stratification. Sur le fond se trouve une des images satellite Landsat utilisées pour l'interprétation.

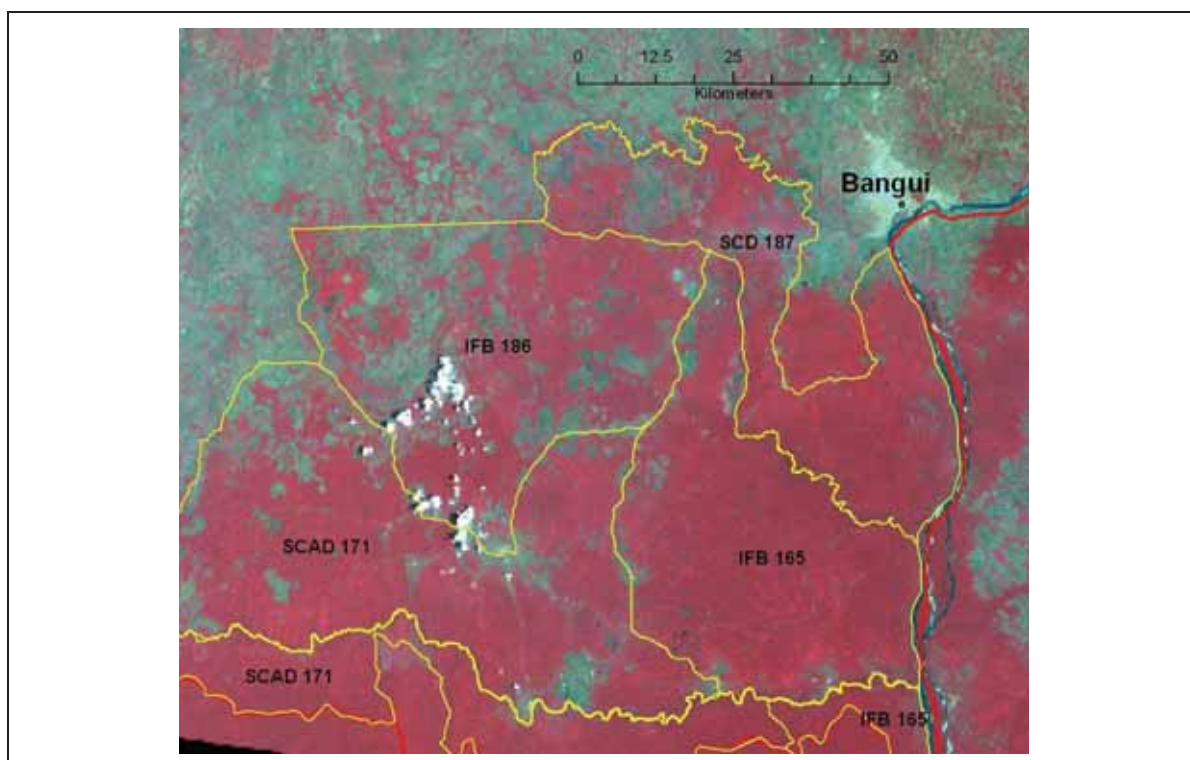


Figure 21. Carte de pré-stratification des concessions forestières

La qualité et la résolution spatiale des données de référence, ainsi que la classification adoptée, ont permis de produire une carte vectorielle à l'échelle approximative de 1:70 000. La carte a

ensuite été convertie au format raster avec des pixels de 3 secondes d'arc (0,85 hectares à la latitude de Bangui), soit une résolution dix fois plus détaillée que la résolution adoptée lors de l'analyse WISDOM au niveau national.

Nouvelle carte du couvert végétal

En intégrant les cartes existantes et les dernières interprétations effectuées, on aura la nouvelle carte du couvert végétal indiquée dans la figure 22, à l'échelle approximative d'interprétation de 1:50 000 pour une carte raster à résolution trois secondes d'arc (un pixel = ~0,85 ha). La carte identifie le nouveau bassin d'approvisionnement de Bangui par rapport au bassin défini de façon préliminaire avec la méthodologie WISDOM au niveau national.

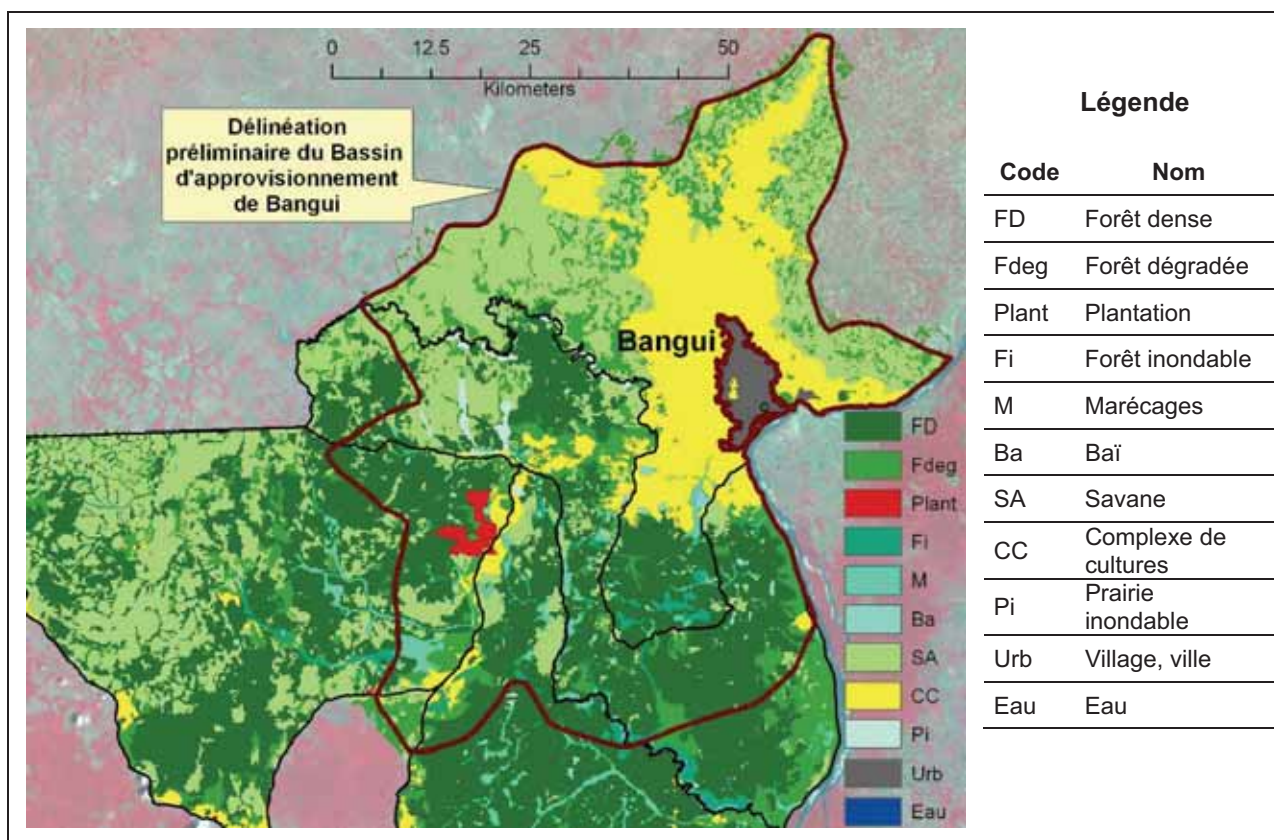


Figure 22. Nouvelle carte du couvert végétal du bassin d'approvisionnement de Bangui

En ce qui concerne l'analyse des changements survenus dans le couvert végétal et dans l'utilisation des terres de la région de Bangui, elle n'a pas pu être faite à cause de l'absence d'images satellite de qualité acceptable. En effet, bien que les changements survenus entre 1980 et 2000 soient manifestes, pour obtenir une estimation fiable des changements advenus après 2000 il faut utiliser des données de qualité comparable aux images déjà disponibles. Malheureusement, la faible qualité des données Landsat depuis 2002 donne lieu à de fortes limitations, surtout du point de vue du coût des données. Se reporter à la figure 31 pour avoir une idée indicative de l'importance du recul de la forêt sud de Bangui et en RDC entre 1986, 2000 et 2003.

RÉVISION DE L'OFFRE POTENTIELLE

Données d'inventaire

Après avoir identifié le bassin d'approvisionnement de Bangui avec la méthodologie WISDOM, il est indispensable de vérifier ce résultat au moyen des données disponibles.

Pour obtenir une meilleure estimation du stock de biomasse ligneuse existante et de la productivité potentiellement disponible à des fins énergétiques, le projet a utilisé les données préliminaires des inventaires d'aménagement des concessions forestières proches de Bangui élaborées dans le cadre du PARPAF. Plus particulièrement, il s'agit des résultats de l'inventaire préliminaire sur les forêts denses et dégradées dans les zones sous concession forestière (valeurs préliminaires indicatives) ainsi que des indications sur les prélèvements et les périodes de rotation prévus.

Le tableau 1 ci-dessous présente les valeurs indicatives de référence utilisées pour estimer la biomasse disponible à des fins énergétiques. Par mesure de précaution, les valeurs suivantes ont été prises en compte: 13 m³ par hectare pour le prélèvement industriel moyen; et 20 ans pour la période de rotation.

Tableau 1. Valeurs de référence indicatives

	Volume des essences avec densité ≥ 10 cm (m ³ /ha)	Prélèvement provisoire prévu (m ³ /ha)	Rotation approximative d'exploitation (années)
Forêt dense	246,07 +/- 6,5%	10 - 13	20 - 25
Forêt dégradée	186,98 +/- 6,4%	10 - 13	20 - 25
Couches utiles	218,91 +/- 4,7%	10 - 13	20 - 25

Source: M. Gally, PARPAF, communication personnelle

La révision des données a permis de réaliser une nouvelle cartographie du stock de biomasse ligneuse, et de sa productivité potentiellement disponible à des fins énergétiques, présentée dans la figure 23. Il convient de noter que la valeur de référence la plus importante, à savoir le stock de forêt sempervirente fermée de plaine utilisée pour l'analyse WISDOM au niveau national, se rapproche beaucoup de la valeur déterminée sur la base des données PARPAF (voir annexes 3 et 4). Ce résultat confirme la validité de l'identification préliminaire du bassin d'approvisionnement de Bangui.

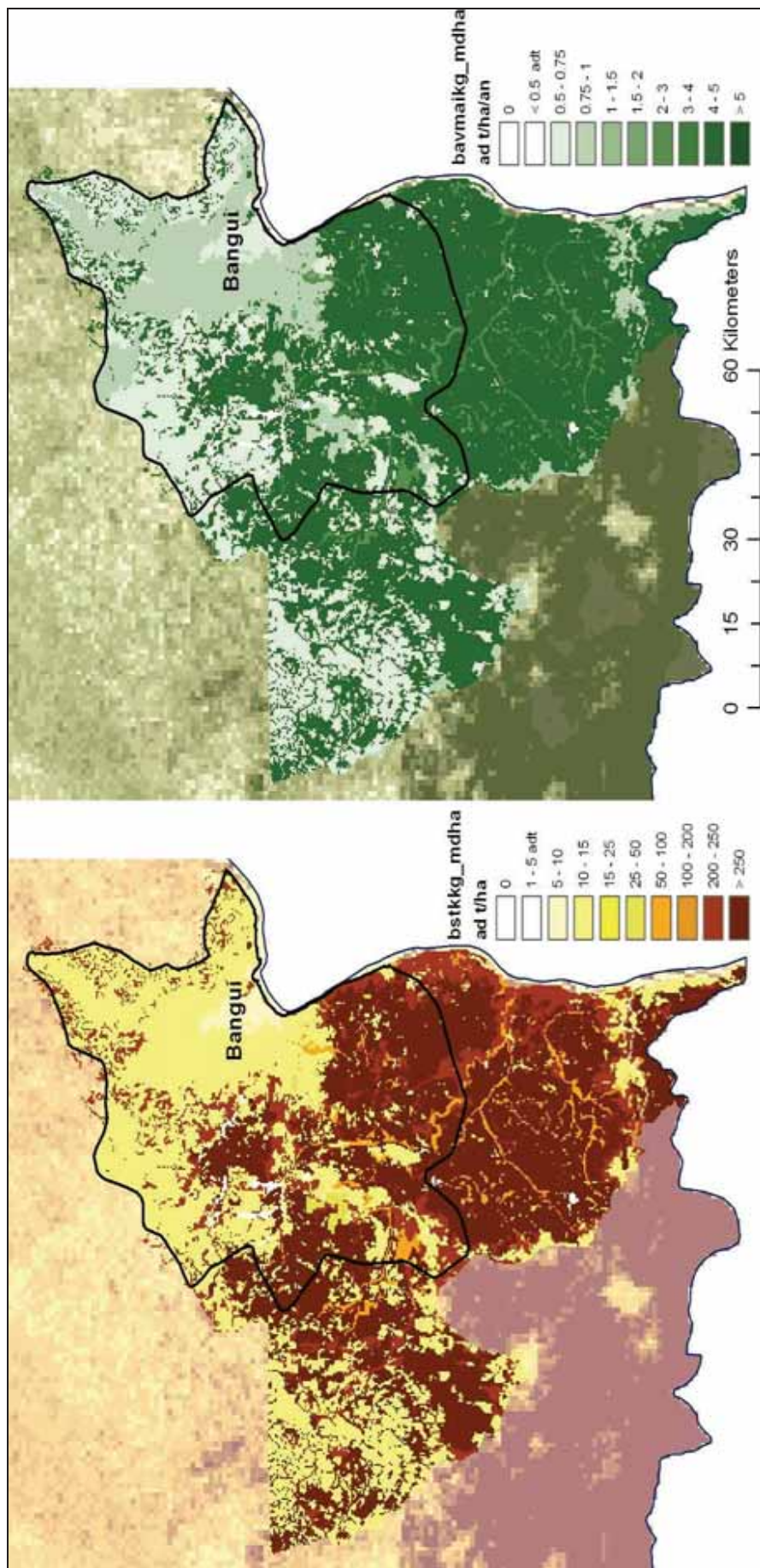
En ce qui concerne les autres classes de couvert, l'estimation du stock de biomasse ligneuse et de la productivité est indicative à cause de l'absence de données de terrain. Tout en sachant que les zones à faible densité de végétation ou à vocation agricole produisent souvent des quantités importantes de bois de feu, l'évaluation de ces quantités reste encore une hypothèse. Aussi, il serait utile de calculer la densité d'arbres et arbustes des classes non forestières pour mieux estimer leur potentiel productif.

Réseau routier, modèle numérique du territoire et nouvelle carte d'accessibilité

Les autres données cartographiques disponibles également utilisées pour vérifier la zone ciblée sont présentées dans les figures 24 et 25. Il s'agit d'une carte du réseau routier de la région des concessions forestières du PARPAF (figure 24), d'un modèle numérique du territoire de la RCA (figure 25, gauche) du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), et d'une

carte des pentes dérivée du modèle numérique du PNUD (figure 25, droite). Les différentes couches cartographiques ont permis de recréer la carte d'accessibilité de la RCA à une résolution spatiale plus élevée (figure 26), puis de produire une nouvelle carte d'accessibilité de Bangui (figure 27).

Les cartes ont été élaborées en considérant la distance-coût, à savoir la distance mesurée entre deux éléments cartographiques en tenant compte du prix du transport. Dans la carte générale d'accessibilité nationale, l'élément de départ est donné par le réseau routier et les agglomérations alors que l'élément coût est donné par les pentes. Dans la carte d'accessibilité de Bangui, le centre-ville est l'élément de départ et la carte générale d'accessibilité nationale est l'élément coût.



Note: Cartes à résolution 3 secondes d'arc présentant des valeurs moyennes. Dans le fond, cartes à basse résolution créées pour le WISDOM national à 30 secondes d'arc

Figure 23. Cartes du stock de biomasse ligneuse et de l'accroissement potentiellement disponible comme énergie dans le bassin de Bangui

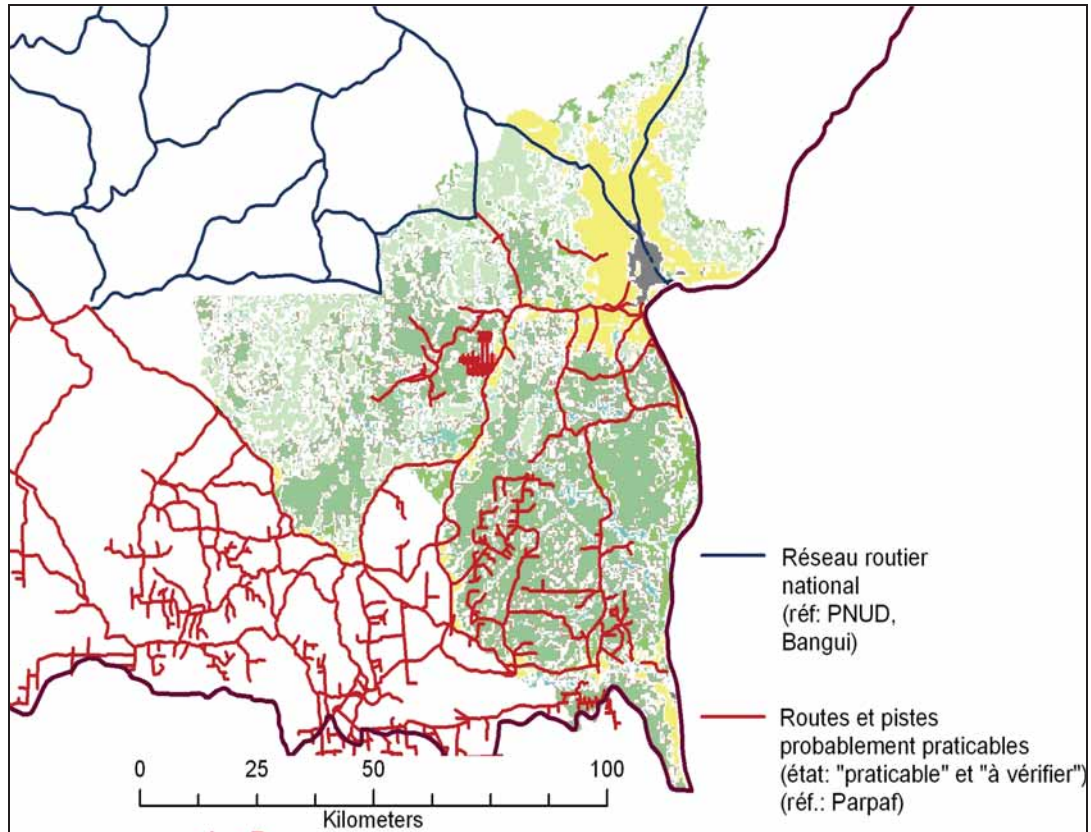
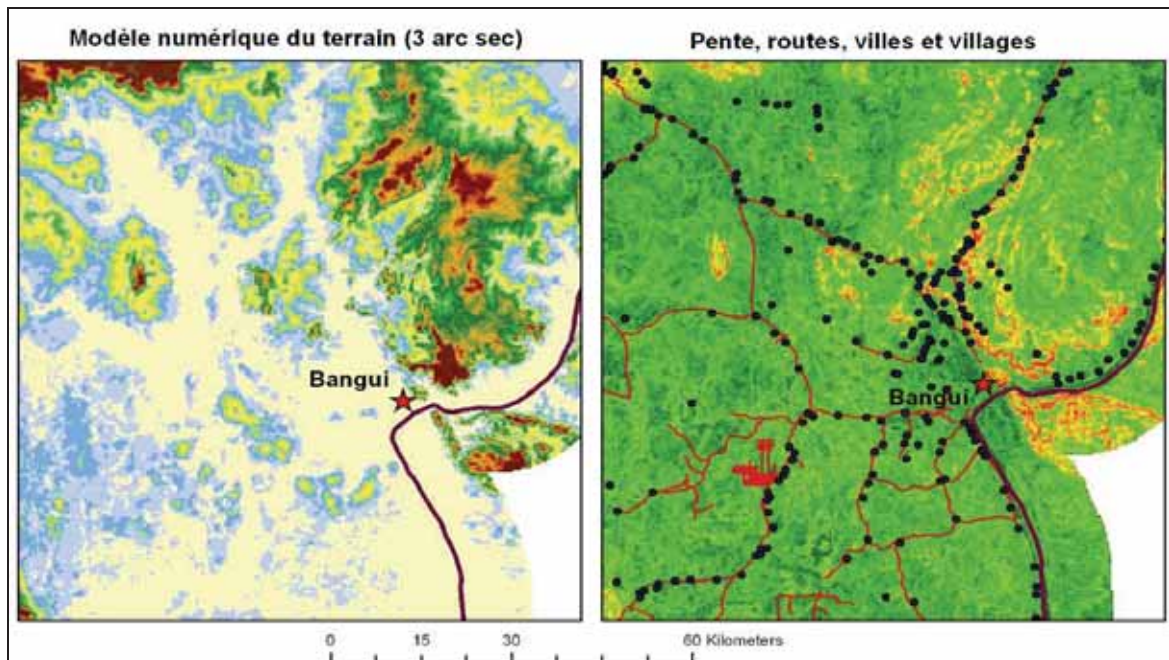
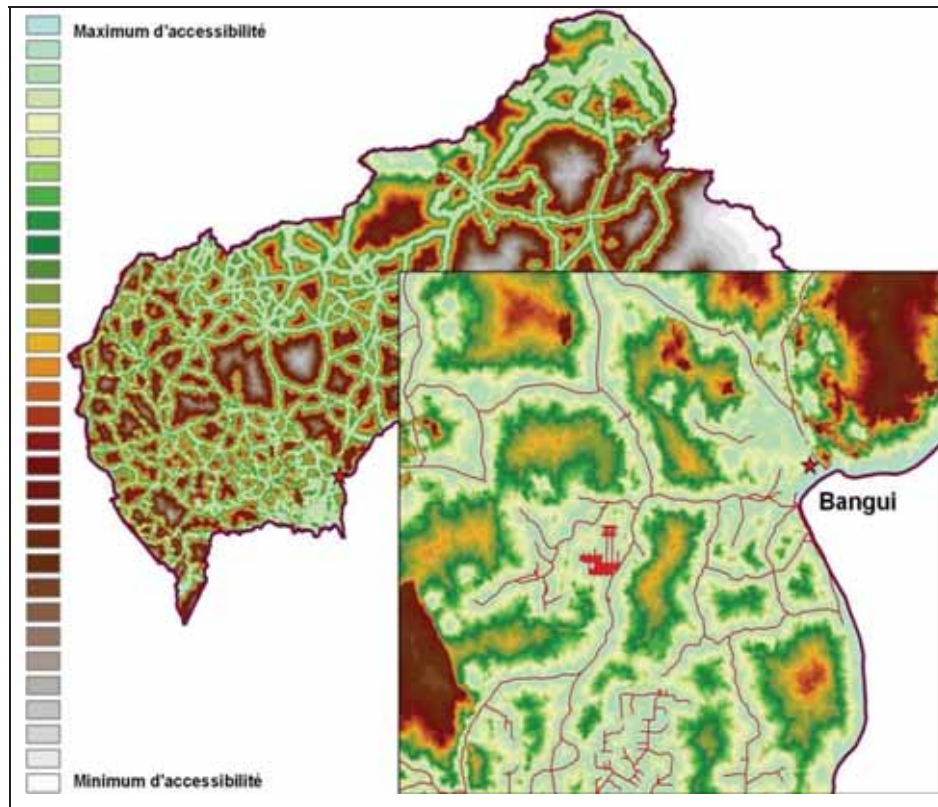


Figure 24. Carte du réseau routier élaborée à partir des données PARPAF et PNUD



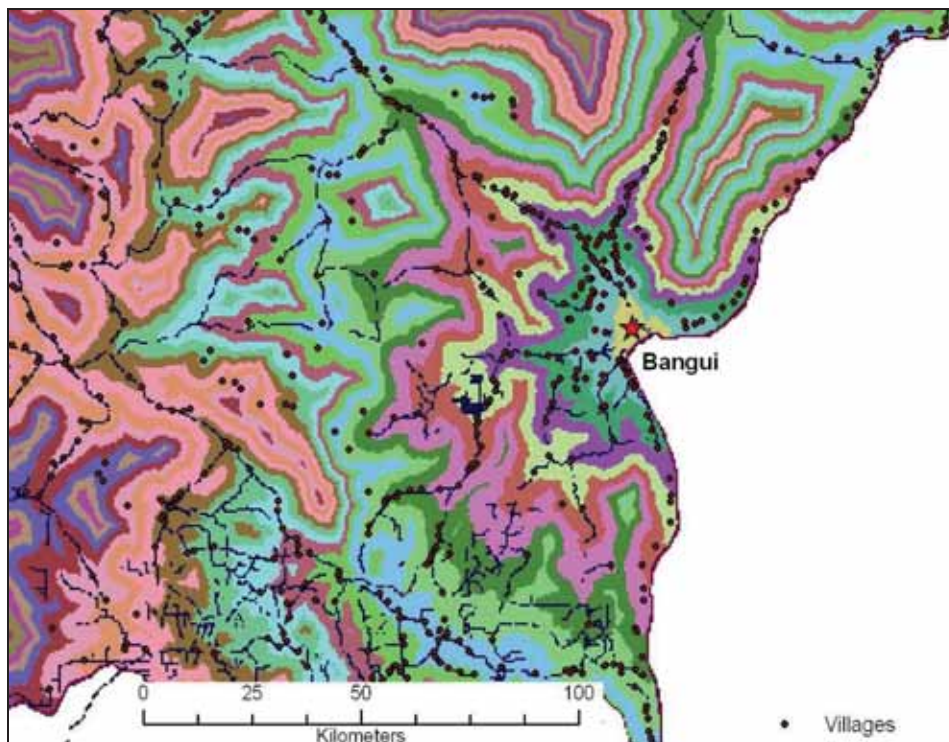
Note: Modèle numérique à haute résolution de 3 secondes d'arc par pixel (1 pixel = ~0,85 ha), soit 92 m, et carte des pentes dérivée du modèle numérique avec indication du nouveau réseau routier et des agglomérations.

Figure 25. Carte de gauche: modèle numérique du terrain; Carte de droite: Carte des pentes



Note: Carte à haute résolution de 3 secondes d'arc par pixel (1 pixel = ~0,85 ha) élaborée à partir de la carte des pentes, du réseau routier et des agglomérations

Figure 26. Carte d'accessibilité de la RCA à haute résolution



Note: Carte à haute résolution de 3 secondes d'arc par pixel (1 pixel = ~0,85 ha)

Figure 27. Carte d'accessibilité de Bangui à haute résolution

RÉVISION DE LA ZONE DÉFINIE POUR LE BASSIN D'APPROVISIONNEMENT DE BANGUI

Le bassin d'approvisionnement a ensuite été vérifié sur la base des nouvelles données sur l'offre potentielle et l'accessibilité. Les zones d'approvisionnement ont été délimitées selon l'intensité d'exploitation de l'accroissement annuel disponible (AAD) comme énergie (voir annexe 5). Outre le degré de productivité (valeurs minimale, moyennes, maximales), deux conditions d'intensité d'exploitation ont été prises en compte:

- l'exploitation intensive de l'accroissement annuel disponible (100 pour cent de l'AAD);
- l'exploitation plus faible pour extraire la moitié de l'accroissement annuel disponible (50 pour cent de l'AAD).

La figure 28 montre la carte des zones d'approvisionnement durable de Bangui et ses alentours revue sur la base des données à haute résolution et des deux scénarios d'exploitation indiqués précédemment (100 pour cent et 50 pour cent d'AAD). Par rapport l'identification préliminaire à basse résolution du WISDOM national (figure 20), celles-ci n'ont pas beaucoup changé en termes de forme et d'extension, ce qui confirme la validité de l'analyse d'ensemble au niveau national.

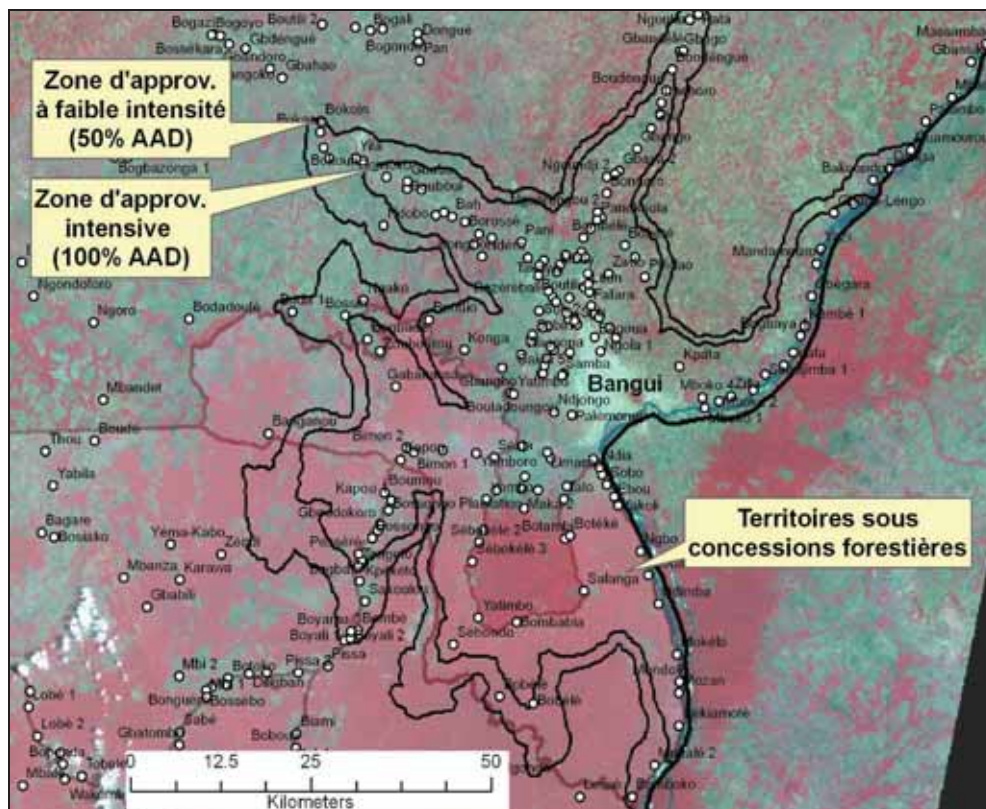


Figure 28. Carte revue du bassin d'approvisionnement de Bangui

Dans le tableau 2, ci-dessous, sont résumées les caractéristiques principales des zones d'approvisionnement durable de la ville en fonction des deux conditions d'exploitation prises en compte. Le tableau présente les surfaces de ces zones de même que la population qui les habite et qui joue le rôle de consommateurs (presque tous) ou de producteurs-consommateurs.

Tableau 2. Zone d'approvisionnement nécessaire selon l'intensité d'exploitation de l'AAD

	Surface (ha)	Population	Consommation (ad t)
Zone 100%	269 700	813 700	437 800
Zone 50%	389 700	847 900	456 200

L'analyse effectuée a permis d'estimer et de distribuer dans l'espace la biomasse ligneuse composée de résidus des coupes sélectives (branches, tiges défectueuses, etc.) pouvant être mobilisés pendant l'exploitation du bois industriel et d'exportation. La figure 29 montre la contribution des résidus des coupes sélectives à l'approvisionnement de bois de feu et de charbon de bois, pour Bangui et ses alentours.

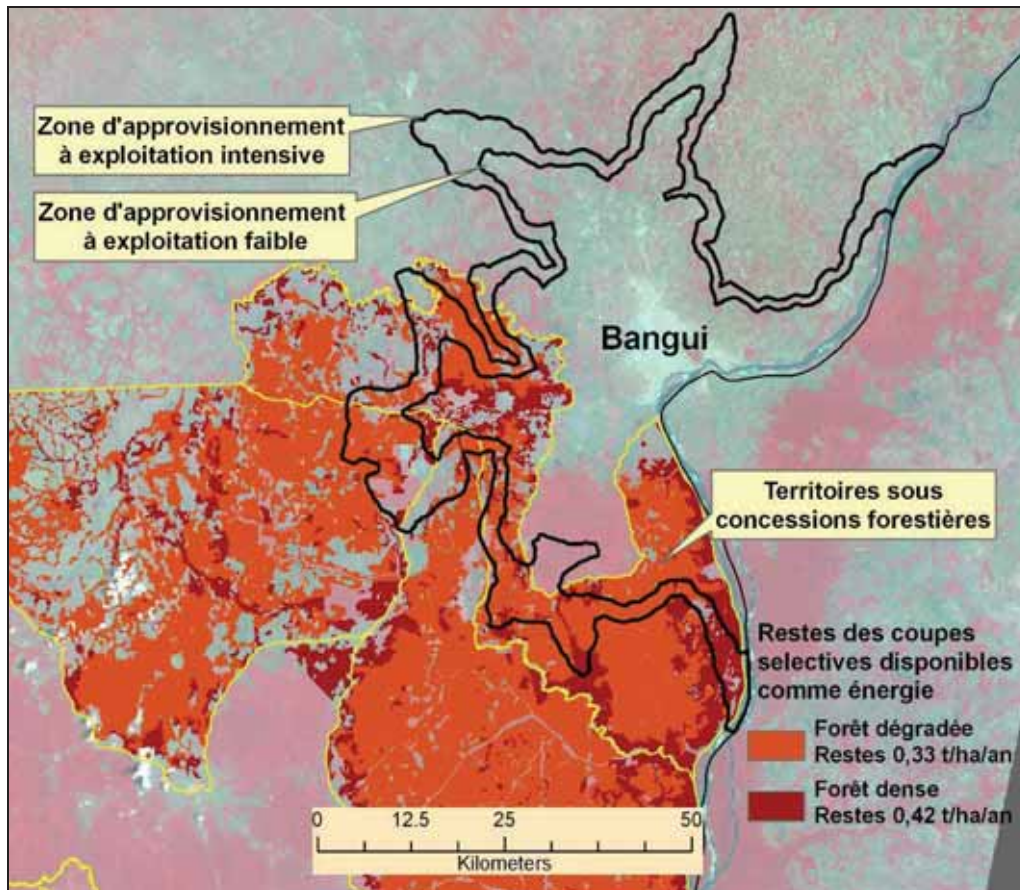


Figure 29. Carte de contribution des résidus des coupes sélectives à l'approvisionnement

Bien que l'intensité d'exploitation des coupes sélectives soit faible, en raison du fait qu'elles sont limitées aux espèces privilégiées par le marché du bois d'œuvre, la quantité de résidus directement disponibles n'est pas négligeable. Il a en effet été estimé que, dans la zone d'approvisionnement de Bangui, les résidus des coupes sélectives peuvent couvrir 8 à 12 pour cent de la consommation totale de bois de feu et charbon de bois (voir annexe 5). Cette ressource est certainement à valoriser mais, au-delà des restes des coupes sélectives industrielles, il est indispensable de mettre en place des systèmes d'aménagement forestier spécifiquement orientés vers la production durable de bois de feu et charbon de bois.