Desjardins Développement international

Baastel

ELLESadAPt

Projet d'adaptation aux changements climatiques des femmes dans les aires protégées au Congo et au Tchad (ELLESadAPt)

Etude de vulnérabilité aux changements climatiques dans le Parc National de Conkouati-Douli (PNCD) – République du Congo
Version finale

N° de commande AMC : 7454448 | N° de projet AMC : P011753

24 mars 2025



En collaboration avec

Noé Congo et Tchad

Parc National de Conkouati-Douli

Parc National de Zah Soo Tchad

En partenariat avec Canada

RESUME **8**
1. CONTEXTE **9**
1.1. Contexte du projet **9**
1.2. Objectifs des études de vulnérabilité **10**
2. APPROCHE METHODOLOGIQUE DE L'ETUDE DE VULNERABILITE **11**
2.1. Définitions de la vulnérabilité et des composantes **11**
2.2. Méthodologie pour chaque étape et composante de l'étude de vulnérabilité (actuelle et future) **12**
2.2.1. Analyse de la vulnérabilité actuelle 14
2.2.2. Analyse de la vulnérabilité future 15
3. CONTEXTE INSTITUTIONNEL ET POLITIQUE DE LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES AU CONGO **16**
2.1. Développement durable et gestion des ressources naturelles **16**
2.3. Biodiversité **17**
2.4. Changements climatiques **17**
2.5. Gouvernance locale **19**
4. PERIMETRE DE L'ETUDE DE VULNERABILITE : LOCALISATION ET DONNEES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES DU PNCD **20**
4.1. Localisation géographique **20**
4.2. Historique du PNCD et régulation en vigueur **20**
4.3. Données socio-démographiques **21**
5. VULNERABILITE ACTUELLE : ENTRE ENJEUX SOCIO-ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX **23**
5.1. Le PNCD, caractérisé par une riche biodiversité et un système d'autosuffisance des communautés **23**
5.1.1. Caractéristiques écologiques du PNCD 23
5.1.1.1. Relief et pédologie 23
5.1.1.2. Écosystèmes terrestres 24
5.1.1.3. Ecosystèmes fluviaux et lacustres 25
5.1.1.4. Ecosystèmes côtiers et marins 26
5.1.1.5. Services écosystémiques 26
5.1.2. Caractéristiques socioéconomiques du PNCD transversales et par secteur d'activité 27
5.1.2.1. Données socio-économiques transversales 27
5.1.2.1 Agriculture 28
5.1.2.3 Pêche 29
5.1.2.2 Élevage 31
5.1.2.4 Chasse et braconnage 31
5.1.2.5 Cueillette 32
5.1.2.6 Exploitation des ressources naturelles 32
5.1.2.8 Écotourisme et commerce 33
5.1.3. Inégalités de genre 33
5.2. Exposition actuelle modérée aux changements climatiques **34**

5.2.1. Climat observé (tendance climatique, aléas, événements extrêmes observés dans le passé) ... 34
5.2.2. Perceptions des populations par rapport aux tendances climatiques ... 38
5.3. Analyse de la sensibilité actuelle du système socio-écologique : des problématiques climatiques, mais pas seulement ... 39
5.3.1. Sensibilités des moyens d'existence des communautés (agriculture, pêche, chasse et cueillette) ... 39
5.3.1.1. Agriculture ... 39
5.3.1.2. Ressources en eau ... 41
5.3.1.3. Pêche ... 41
5.3.1.4. Elevage ... 41
5.3.1.5. Cueillette ... 41
5.3.1.6. Chasse ... 42
5.3.1.7. Isolement des communautés ... 42
5.3.1.8. Impacts différenciés selon le genre ... 42
5.3.1.9. Peuples autochtones ... 42
5.3.1.10. Impacts des changements climatiques encore limités ... 43
5.3.2. Sensibilités des écosystèmes ... 43
5.4. Capacité d'adaptation actuelle : sous-tendue par différents appuis extérieurs, mais limitée par l'insuffisance de ressources financières et techniques des communautés ... 45
5.5. Synthèse de l'évaluation de la vulnérabilité actuelle ... 47
6. VULNERABILITE FUTURE : UN RENFORCEMENT DES EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES AMPLIFIÉS PAR LES PRESSIONS ANTHROPIQUES EXERCÉES SUR LES ÉCOSYSTÈMES ET LES RESSOURCES NATURELLES ... 50
6.1. Exposition : climat futur – projection climatique ... 50
6.1.1. Températures ... 50
6.1.2. Précipitations ... 52
6.1.3. Feux de brousse ... 53
6.2. Analyse des impacts des aléas futurs sur les moyens d'existence (sensibilité) ... 54
6.2.1. Agriculture ... 54
6.2.1.1. Sensibilité des principales cultures aux conditions climatiques futures 54
6.2.1.2. Evolution des rendements ... 56
6.2.1.3. Evolution des maladies et ravageurs ... 57
6.2.2. Pêche et ressources halieutiques ... 57
6.2.3. Zone côtière ... 57
6.2.3. Ecosystèmes forestiers ... 58
6.2.3. Sécurité alimentaire ... 58
6.2.4. Santé ... 59
6.2. Capacité d'adaptation ... 59
6.3. Synthèse de l'évaluation de la vulnérabilité future ... 59
7. LIMITES DE L'ETUDE ET RECOMMANDATIONS ... 62
8. PERSPECTIVES EN TERMES DE MESURES D'ADAPTATION SUR LE TERRITOIRE DU PNCD ... 62
7.1.1. Ecosystèmes ... 62

7.1.2. Agriculture 62
7.1.2.1. Optimiser la fertilité des sols 62
7.1.2.2. Lutter efficacement contre les maladies du manioc 63
7.1.3. Pêche et écosystèmes marins 63
7.1.4. Ecotourisme 64
9. CONCLUSION 64
ANNEXE A : RÉFÉRENCES 68
ANNEXE B : CARACTÉRISATION DES AMBIANCES BIOCLIMATIQUES EN FONCTION DES INDICES 74
ANNEXE C : CARTE DE L'ÉVOLUTION DES MANGROVES DANS LE PNCD 76
ANNEXE D : CARTE DE LA DÉGRADATION DES FORÊTS TROPICALES HUMIDES DE LA ZONE CÔTIÈRE DU PNCD 78
ANNEXE E : LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES EN ENTRETIEN INDIVIDUEL 80
ANNEXE F: LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES EN FOCUS GROUP 82
ANNEXE G: GUIDES D'ENTRETIENS (INDIVIDUELS ET FOCUS GROUP) 84

LISTE DES ANNEXES

Annexe A : Références bibliographiques
Annexe B : Caractérisation des ambiances bioclimatiques en fonction des indices
Annexe C : Carte de l'évolution des mangroves du PNCD
Annexe D : Carte de la dégradation des forêts tropicales humides de la zone côtière du PNCD
Annexe E : Liste des personnes consultées en entretien individuel
Annexe F : Liste des personnes consultées en focus group
Annexe G : Guides d'entretiens (individuels et focus group)

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition des principaux équipements commerciaux selon les districts (source : SDAT, 2015) 13
Tableau 2 : Synthèse des types de focus group par village, par nombre de femmes et hommes 15
Tableau 3 : Étapes et méthodologie mobilisée pour l'analyse de la vulnérabilité actuelle 18
Tableau 4 : Étapes et méthodologie mobilisée pour l'analyse de la vulnérabilité future 18
Tableau 5 : Espèces capturées, techniques et engins de pêche par zone de pêche dans la Conkouati (source : Noé Congo, Rapport sur le zonage de la lagune Conkouati, 2024) 30
Tableau 6 : Evolution de la fréquence des nuits froides/ chaudes ; et des jours les plus chauds/ froids 37
Tableau 7 : Sensibilité aux températures des variétés classiques de racines, tubercules et bananes en Afrique centrale (Manners et al., 2021, enrichi avec Taylor et al., 2019, et Adifon et al., 2019) 55
Tableau 8 : Sensibilité aux quantités de précipitations des variétés classiques de racines, tubercules et bananes en Afrique centrale (Manners et al., 2021, enrichi avec Adifon et al., 2019) 55
Tableau 9 : Sensibilité aux quantités de précipitations pendant les périodes clefs pour les variétés classiques de bananes et manioc cultivées en Afrique centrale (Manners et al., 2021) 55
Tableau 10 : Synthèse bibliographique des résultats de modélisation de l'évolution des rendements agricoles pour les principales cultures selon les RCP4.5 et RCP8.5 pour des zones agro-climatiques similaires 56

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Chaine d'impacts selon AR4 du GIEC (source : Adelphi/Eurac, 2014) 11
Figure 2 : Carte des villages du PNCD avec en rouge les villages couverts par l'enquête de terrain (octobre 2024) 13
Figure 3 : Schéma de la gouvernance locale (élaboré à partir de la PNDD, 2017) 19
Figure 4: Carte du PNCD et périmètre de l'analyse de vulnérabilité (source: interne PNCD) 20
Figure 5 : Répartition de la population autour du PNCD (source : Noé Congo) 21
Figure 9 : Carte délimitant le territoire protégé par le PNCD et ses caractéristiques topographiques (source : Interne Noé Congo, PNCD) 23
Figure 10: Carte pédologique du département du Kouilou (source : SDAT, 2015) 24
Figure 11: Carte de la végétation dans le PNCD (Noé Congo, 2024) 24
Figure 12 et Figure 13 : Mangrove et primate dans la mangrove 25
Figure 14 : Zone côtière proche de l'embouchure de la Conkouati (source : ELLESadAPt, 2024) 26
Figure 15 : Carte présentant la proportion de la population congolaise touchée par la malnutrition en pourcentage et par département (source: Banque Mondiale, 2020) 27
Figure 16. Zones de pêche continentale par village de la Conkouati (source : Noé Congo, 2024) 30
Figure 17 : Cumul moyen annuel de précipitations sur 1981-2023 dans les données CHIRPS. 35
Figure 18 : Tendance des indicateurs des précipitations du Sud-Congo de 1960 à 2019 36

Figure 19 : Orographie de la région et températures moyennes sur 1979-2016 dans les données CHELSEA..... 36
Figure 20 : Tendance de l'évolution des températures moyennes de l'air au Sud-Congo de 1960 à 2019 37
Figure 21 : Évolution des indices Humidex moyens saisonnières de Pointe-Noire durant les périodes 1960-1989 (source : IBIASSI MAHOUNGOU G., 2020) 37
Figure 22: Évolution des indices Humidex moyens saisonnières de Pointe-Noire durant les périodes 1990-1989(source : IBIASSI MAHOUNGOU G., 2020) 38
Figure 23 : Dévastation d'un champ par les éléphants (source : ELLESadAPt, 2024) 39
Figure 24 : Étapes de l'expansion de la mosaïque du manioc en Afrique centrale et de l'Est (Legg et al., 2011)..... 40
Figure 25 : Déforestation annuelle en République du Congo (2001-2021) (Vancutsem, C et.al 2020) 43
Figure 26 : Cartes des caractéristiques physiques du PNCD (relief et pente). Source : ELLESadAPt, Révision des modélisations climatiques du PNCD, 2025 44
Figure 26 : Prolifération de la laitue d'eau au lac Koubambi (source : ELLESadAPt, 2024)..... 45
Figure 27 : Prolifération de bambous dans la partie est du PNCD (source : ELLESadAPt, 2024) 45
Figure 28 : Synthèse de la vulnérabilité actuelle 49
Figure 29 : Évolution de la moyenne annuelle des températures maximales journalières entre la période historique et les horizons futurs 2035 et 2060 pour les scénarios SSP3-7.0 et SSP5-8.5 51
Figure 30 : Cycle saisonnier moyen des températures minimales journalières à Nzambi 51
Figure 31 : Cycle saisonnier moyen des températures maximales journalières à Nzambi 51
Figure 32 : Évolution du cycle saisonnier des températures minimales journalières pour le scénario SSP5-8.5. 25^{e} et 75^{e} percentiles des modèles (en pointillé), et médiane des modèles (en trait plein). 52
Figure 33 : Évolution du cumul de pluie annuel entre la période historique et les horizons futurs 2035 et 2060 pour les scénarios SSP3-7.0 et SSP5-8.5. 53
Figure 34 : Évolution en fréquence des pluies intenses entre la période historique et les horizons futurs 2035 et 2060 pour les scénarios SSP370 et SSP585 53
Figure 35 : Évolution du nombre de jours par an en risque fort de feu de brousse (IFM > 35) entre la période historique et les horizons futurs 2035 et 2060 pour le scénario RCP8.5. 54
Figure 37 : Synthèse de la vulnérabilité future..... 61
Figure 38 : Evolution des mangroves dans le PNCD (1996-2020) (source : Global Mangrove Watch) 76
Figure 39 : Carte de la dégradation des forêts tropicales humides de la zone côtière du PNCD (source : JRC, Tropical Moist Forest, 2023)..... 78

LISTE DES ACRONYMES

ACFAP	Agence Congolaise pour la Faune et les Aires Protégées
ACMAD	Centre Africain pour les applications de la météorologie au développement
AILPE	Association d'Initiatives Locales pour la Protection de l'Environnement
AMC	Affaires mondiales Canada
ANAC	Agence Nationale de l'Aviation Civile
AP	Aires Protégées
ASECNA	Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique
CAFI	Central African Forest Initiative
CAPBL	Complexe d'Aires Protégées de Binder-Léré
CC	Changements climatiques
CCNUCC	Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CDB	Convention sur la diversité biologique
CDN	Contribution Déterminée au niveau National
CERVE	Centre d'étude sur les ressources végétales
CGC	Comité de Gestion Communautaire
CHF	Conflits Homme-Faune
CMD	Cassava mosaic disease (Mosaïque Africaine du Manioc)
CNULD	Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification
DDEF-K	Direction Départementale de l'Economie Forestière du Kouilou
DiD	Développement international Desjardins
DIRMET	Direction de la Météorologie Nationale

EACMD	East-African Cassava mosaic disease (Mosaïque Est-Africaine du Manioc)
FEM	Fonds pour l'Environnement Mondial
GES	Gaz à effets de serre
GIEC	Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat
HELP	Habitat Ecologie et Liberté des Primates
IDH	Indice de Développement Humain
IFM	Indice de Feu Météorologique
IIG	Indice d'Inégalité des Genre
MEDD	Ministère de l'Environnement, du Développement Durable et du Bassin du Congo
MEF	Ministère de l'Economie Forestière
NDVI	Indice de Végétation par Différence Normalisé
OMM	Organisation météorologique mondiale
ONG	Organisation Non-Gouvernementale
PANE	Plan d'Action National pour l'Eléphant
PAQ	Plan d'Affaires Quinquennal
PCCD	Projet de Création des Aires protégées Conkouati-Dimonika
PDAC	Projet d'appui au développement de l'agriculture commerciale
PIAIC	Plan d'investissement agricole climato-résilient
PDSA	Plan de Développement du Secteur Agricole
PFNL	Produits Forestiers Non-Ligneux
PNAE	Plan National d'Action Environnementale
PNCD	Parc National de Conkouati-Douli
PND	Plan National de Développement
PNDD	Politique nationale de la décentralisation et du développement local
PUMA	Préparation à l'utilisation de Meteosat Seconde Génération en Afrique
RDC	République Démocratique du Congo
SDAT	Schéma Départemental d'Aménagement du Territoire
SNDD	Stratégie Nationale du Développement Durable
SNPRRC	Stratégie Nationale de Prévention et de Réduction des Risques de Catastrophes
SN REDD+	Stratégie Nationale REDD+
SSP	Shared Socio-Economic Pathways
SfN	Solutions fondées sur la Nature
tCO_2	Tonnes de CO_2
UFE	Unités Forestières d'Exploitation
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
VMS	Vessel Monitoring System (Système de surveillance des navires)
WCS	Wildlife Conservation Society
ZIP	Zone intégralement protégée

AUTRICES

NOBLET Mélinda

WATANABE Noémie

BOMPAS Julie

BASTIN-HÉLINE Manon

Cette publication peut être reproduite en tout ou partie, sous quelque forme que ce soit, à des fins pédagogiques et non lucratives, sur autorisation spéciale de Baastel, à condition que sa source soit mentionnée et référencée.

Cette publication ne peut être revendue ou utilisée à des fins commerciales sans autorisation écrite préalable de Baastel.

Nous regrettons toutes erreurs ou omissions qui auraient été commises involontairement.

Ce document peut être cité sous le titre :

Baastel, ELLESadAPt, 2025, Etude de vulnérabilité aux changements climatiques du Parc National de Conkouati-Douli (PNCD) – République du Congo, Rapport produit sous le « Projet d'adaptation aux changements climatiques des femmes dans les aires protégées au Congo et au Tchad (ELLESadAPt) », Baastel, 90 pages.

Cette étude est financée dans le cadre du Projet d'adaptation aux changements climatiques des femmes dans les aires protégées au Congo et au Tchad (ELLESadAPt), relevant de l'Initiative Partenariat pour le climat, soutenue par Affaires Mondiales Canada (AMC) et mis en œuvre par Développement international Desjardins et BAASTEL en collaboration avec Noé.

RESUME

Au Congo, les changements climatiques (CC) contribuent à fragiliser les communautés souffrant d'un faible développement structurel. Selon l'index ND-GAIN (2024), qui mesure la vulnérabilité des pays et leur capacité à faire face aux changements climatiques, le Congo est considéré comme étant l'un des pays les plus vulnérables du monde à ces changements, se situant en 174ème position du classement sur un total de 187 pays analysés. Le pays devrait sortir prochainement sa 3ème Communication Nationale sur les changements climatiques et bénéficie de l'appui de plusieurs projets de coopération internationale avec notamment le Projet ELLESadAPt, qui vise un renforcement de l'adaptation aux changements climatiques des femmes et des écosystèmes des Aires protégées (AP) du Parc national de Conkouati-Douli (PNCD) en République du Congo et du Complexe d'Aires Protégées de Binder-Léré (CAPBL) en République du Tchad, tout en générant des bénéfices de conservation de la biodiversité.

Dans le cadre de ce projet, la présente étude a permis d'évaluer, à l'échelle du PNCD, la vulnérabilité actuelle et future des écosystèmes et des communautés face aux impacts des changements climatiques. La méthodologie de l'étude repose principalement sur une approche qualitative et participative avec : i) une enquête menée en octobre 2024 et articulée autour de focus groups et d'entretiens semi-dirigés dans les districts de Nzambi et Madingo Kayes, ii) des rapports spécifiques sur la modélisation climatique menée à l'échelle du PNCD, iii) une enquête socio-économique et, iv) par une revue bibliographique poussée. Par la suite, sur la base des résultats de l'étude, il s'agira d'identifier de manière participative, avec les acteurs locaux du PNCD, des solutions d'adaptation contribuant à une meilleure résilience climatique des écosystèmes et des communautés à intégrer au plan de gestion du parc et aux plans locaux d'aménagement des territoires.

Disposant de territoires marins, côtiers, terrestres et d'un vaste réseau hydrographique, le PNCD, est composé d'une grande diversité d'écosystèmes (forestiers, fluviaux et lacustres, côtiers et marins), abritant une biodiversité riche et abondante, globalement bien préservée. Il est à noter que les sols du PNCD se démarquent par une faible fertilité, due aux formations géologiques sur lesquels ils reposent. Les communautés au sein du PNCD vivent majoritairement en autosuffisance et pratiquent, selon les zones, principalement l'agriculture et/ou la pêche artisanale en combinaison avec la chasse, la cueillette et l'élevage de petit bétail, ou l'exploitation minière. Les femmes jouent un rôle extrêmement important dans la sphère socio-écologique du PNCD, toutes activement impliquées depuis la production jusqu'à la commercialisation des produits agricoles et de la pêche et la gestion des ressources naturelles (approvisionnement en eau, collecte de petit bois).

Les **changements climatiques observés actuellement** représentent une menace modérée pour les populations. L'historique climatique des 40 dernières années (1981-2023) montre des changements climatiques qui se manifestent principalement par une augmentation des températures (+1°C) et une plus grande variabilité du cumul des précipitations lors des saisons des pluies. Ces tendances sont confirmées par les populations qui relèvent également : i) une plus grande irrégularité du début et de la fin de la saison des pluies, avec des confusions au sein des villages qui révèlent une distinction de moins en moins nette des quatre saisons, ii) moins de pluies pendant la petite saison des pluies, et iii) une hausse des températures en particulier pendant la petite saison sèche.

La **vulnérabilité actuelle** des populations n'est pas seulement due aux changements climatiques. Elle est amplifiée par les Conflits Homme Faune (CHF) et des problématiques propres à chaque secteur d'activité. L'agriculture est confrontée à des problèmes majeurs dont les principaux sont : i) la faible fertilité des sols, ii) la dévastation régulière des champs par les éléphants, et, iii) la forte présence de maladies comme la mosaïque qui affectent durement les rendements du manioc, et iv) l'absence d'accès à l'eau pour le maraichage. D'une manière générale, le secteur agricole fait face à des difficultés dans le développement des chaînes de valeur en raison d'un manque de techniques agricoles et de sécurité foncière, en particulier pour les femmes et les populations autochtones, de l'enclavement des villages et de l'absence de mécanismes de financement. Le secteur de l'élevage peine également à se développer en raison d'un manque de connaissances techniques et de difficultés d'accès aux soins vétérinaires. La pêche marine et continentale souffre d'un manque de matériel et des conséquences de la surpêche contribuant à une diminution de la ressource halieutique. Les écosystèmes sont relativement préservés mais fragilisés par des pressions anthropiques liés aux activités minières, de coupe de bois, ou à l'utilisation de l'abattis-brulis qui dégradent la fertilité des sols et favorise l'érosion.

Les populations autochtones observent également une fragilisation des arbres fruitiers qui pourrait être due aux changements climatiques.

Les **capacités d'adaptation actuelles** des populations sont faibles et reposent essentiellement sur l'appui du PNCD pour faire face aux dévastations d'éléphants avec l'installation de périmètres électrifiés, et celui d'Organisations Non Gouvernementales (ONG) et d'associations locales pour soutenir le développement communautaire mais dont l'action est limitée par les défis infrastructurels (enclavement, électrification). Les communautés n'ont pas les moyens d'investir dans des activités de diversification économique (commerce, élevage, maraichages, etc.), l'appui de l'État congolais est faible et les collectivités locales manquent de ressources. Par ailleurs, la vulnérabilité des femmes apparait comme plus importante du fait de leur responsabilités fortes au sein de la famille, de leur faible niveau d'éducation et de ressources financières. De même, les populations autochtones sont également plus vulnérables du fait de leur plus forte dépendance aux ressources naturelles (cueillette, chasse et pêche), de leur faible niveau d'éducation et d'autonomie financière.

La modélisation des **changements climatiques futurs** sur le territoire du PNCD montrent, quel que soit le scénario envisagé : i) une augmentation des températures de l'ordre de 1°C à l'horizon 2035 et de 2°C à l'horizon 2060, relativement homogène spatialement, ii) une augmentation croissante du cumul des pluies (100 à 200 mm/an), iii) une répartition des pluies qui se concentre de plus en plus sur la grande saison des pluies, au détriment de la petite saison. En théorie, ces changements ne devraient pas impacter les cultures présentes dans le PNCD. Toutefois, de potentiels effets négatifs liés à l'engorgement des sols (pourrissement des plants de maïs et d'igname) lors des précipitations intenses sont identifiés mais restent encore difficilement quantifiables. Le risque lié aux principales maladies du manioc restera élevé d'ici 2050.

Les **écosystèmes côtiers et marins** africains seront très vulnérables aux changements climatiques futurs. Des pertes d'habitat potentielles pour les espèces halieutiques sont à prévoir en raison de la dégradation des mangroves (sédimentation, élévation du niveau de la mer) et des herbes marines (pics de chaleurs). Par ailleurs, le réchauffement et l'acidification des océans devrait impacter négativement et directement un grand nombre d'espèces. Néanmoins, la principale menace pour la durabilité future des espèces marines dans le PNCD reste à la fois la surpêche par des bateaux non-autorisés dans les eaux du parc et la pêche d'espèces à des stades de maturité insuffisant pour permettre de renouveler le stock de populations. Enfin, l'élévation du niveau marin (1 m attendu d'ici la fin du siècle à l'échelle planétaire) pourrait venir renforcer l'érosion du littoral du PNCD et engendrer des épisodes d'inondation marine. Pour le moment, le PNCD joue un rôle fondamental de préservation des écosystèmes côtiers. Cela permettra dans le futur, si ce niveau est maintenu, de contrer les effets de l'élévation du niveau marin, et ainsi de réduire les impacts potentiels sur les communautés et les écosystèmes.

Au niveau des **écosystèmes forestiers**, les effets des CC pourraient affaiblir et diminuer le nombre de certaines espèces d'arbres. Cela perturberait la quantité de ressources alimentaires disponibles pour les animaux qui en dépendent et les communautés. Ce sont toutefois, les pressions anthropiques futures (coupe de bois, extension des terres agricoles, des routes...) plus que les CC qui rendraient ces écosystèmes vulnérables à l'avenir, notamment certaines espèces d'arbre exploitées pour en faire du charbon. Les dynamiques d'occupation telles que la déforestation suivie de l'installation de la présence humaine augmentent les interactions avec la faune et sont l'un des principaux facteurs d'émergence des zoonoses qu'il s'agira de surveiller dans le futur. Enfin, sur le plan de la santé, une baisse de la prévalence du paludisme pourrait être observée en Afrique centrale du fait de l'augmentation des températures.

Ainsi, les **enjeux de l'adaptation** aux changements climatiques dans les prochaines années concernent principalement l'amélioration des conditions de vie structurelles des communautés en mettant l'accent sur les femmes et les populations autochtones, via la diversification des activités économiques (écotourisme, commerce, etc.), le renforcement des pratiques d'élevage et culturales (diversification des cultures, fertilité des sols, lutte contre les maladies du manioc, etc.) et une gestion durable des écosystèmes halieutiques et forestiers. Enfin, l'un des principaux enjeux pour l'adaptation sera également son appropriation par les populations via le partage de connaissances, la formation, l'accès à des services climatiques pertinents et à des systèmes de gouvernance locale inclusifs et évolutifs permettant d'intégrer les différentes options d'adaptation.

1. CONTEXTE

Le sixième rapport du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) paru en février 2022, rappelle que les émissions de Gaz à effet de serre (GES) dues aux activités humaines ont réchauffé le climat à un rythme sans précédent : la température de la surface du globe a augmenté de 1,1°C par rapport à la période pré-industrielle. Quels que soient les scénarios d'émission, le GIEC estime que le réchauffement de la planète atteindra 1,5°C dès le début des années 2030. Selon l'Organisation météorologique mondiale (OMM), en 2022, l'Afrique s'était réchauffée de 0,88°C par rapport à la moyenne de la période 1961-1990 (ACMAD, 2024). Les impacts de cette variabilité climatique varient d'une région du globe à une autre avec des conséquences socio-économiques particulièrement importantes dans les pays en développement (Sultan, 2015). En Afrique, une augmentation de la magnitude et de la fréquence des événements extrêmes est anticipée (Nangombe, 2018).

Les pays en développement sont particulièrement vulnérables alors que ce sont les pays qui contribuent le moins aux émissions de GES. En Afrique subsaharienne, les émissions de GES par habitant s'élevaient à 2 tonnes de CO_2 (tCO_2) par habitant en 2021, contre une moyenne de 6,7 tCO_2 par habitant à l'échelle mondiale. Depuis le début de l'ère industrielle, de 1750 jusque 2021, l'Afrique a contribué à 2,9% des émissions cumulées de CO_2, contre 32% pour l'Europe et 33% pour l'Asie (The Global Carbon Project's fossil CO_2 emissions dataset, 2022).

Les changements climatiques n'affectent pas les femmes et les hommes de la même façon. La perpétuation des inégalités de genre, d'obstacles systémiques, les différences d'accès aux ressources naturelles et de capacités à faire face aux chocs, font que les femmes et filles sont davantage exposées et vulnérables aux changements climatiques, et ceux-ci ne font que renforcer les inégalités de genre.

Selon l'index ND-GAIN[1], qui mesure la vulnérabilité des pays et leur capacité à faire face aux changements climatiques, le Congo faisait partie des pays les plus vulnérables aux changements climatiques en 2024, en se situant en 174ème position du classement sur un total de 187 pays analysés. Les impacts de l'augmentation des températures, de la plus grande variabilité des précipitations et des inondations se manifestent d'ores et déjà et seront amenés à s'amplifier sous l'effet des changements climatiques. Cependant, les capacités d'adaptation du pays restent faibles face aux aléas climatiques. Au niveau national, les pertes économiques pourraient atteindre 17 % du PIB d'ici 2050 si les efforts en faveur de la diversification de l'économie et de l'augmentation des investissements climatiques ne sont pas entrepris (Groupe de la Banque Mondiale, 2023).

1.1. Contexte du projet

Le Projet ELLESadAPt vise un renforcement de l'adaptation aux changements climatiques des femmes et des écosystèmes des Aires protégées (AP) du Parc national de Conkouati-Douli en République du Congo (PNCD) et du Complexe d'Aires Protégées de Binder-Léré (CAPBL) en République du Tchad, tout en générant des bénéfices de conservation de la biodiversité. Financé par Affaires Mondiales Canada (AMC), le projet est mis en œuvre par un consortium d'acteurs comprenant : Développement International Desjardins (DiD) en chef de file, Le Groupe-conseil Baastel en direction technique, et Noé Congo et Noé Tchad en tant que partenaires principaux. Au Congo, le partenaire institutionnel du projet est représenté par l'Agence Congolaise pour la Faune et les Aires Protégées (ACFAP).

L'adaptation aux changements climatiques en contexte d'Aire Protégée
Les AP ne sont pas épargnées par les impacts des changements climatiques, qui sont exacerbés par les pressions humaines telles que la déforestation, l'installation de parcelles agricoles, le développement d'activités illégales comme le braconnage. Les changements engendrés affectent directement les écosystèmes, et notamment la distribution des espèces et des habitats, la capacité à fournir des services écologiques (pollinisation, protection contre l'érosion par exemple), ou encore la perte de faune et de flore. Les populations des AP et leurs activités agricoles, pastorales, et génératrices

[1] https://gain.nd.edu/our-work/country-index/rankings/

de revenus sont également affectées, de même que les infrastructures (habitations, structures de santé ou d'éducation).

Les AP jouent cependant un rôle important dans la lutte contre les impacts des changements climatiques, tant sur le plan de l'adaptation que de l'atténuation, et la reconnaissance de leur rôle ne fait que se renforcer ces dernières années. En permettant de préserver et de restaurer des écosystèmes menacés, et en encourageant la conservation d'une végétation en bon état, en particulier forestière, elles permettent de protéger les bassins versants, de lutter contre l'érosion des sols, de favoriser le maintien des sources et la qualité des eaux nécessaires aux activités humaines; tout en contribuant à la résilience des communautés face aux CC. De même sur le plan de l'atténuation, en couvrant près de 15,3% de la superficie terrestre mondiale en 2020, elles contribuent à stocker efficacement le carbone, tout en visant à éviter le déboisement et la dégradation du couvert forestier.

Dans le cadre d'ELLESadAPt, le renforcement de la résilience aux CC des femmes et des écosystèmes dans les deux AP en République du Congo et au Tchad s'appuie sur la mise en œuvre de Solutions Fondées sur la Nature (SfN) à trois niveaux :

i) Au niveau de l'AP, en tant qu'outil de gestion et de protection de l'intégrité des écosystèmes, d'effet tampon aux variations climatiques et de réduction des impacts liés aux événements climatiques extrêmes;
ii) Au niveau des SfN dites « productives » permettant d'une part, de soutenir une plus grande sécurité alimentaire et la diversification des sources de revenus notamment pour les femmes, et d'autre part, de générer des bénéfices pour la biodiversité;
iii) Au niveau des SfN dites « écosystémiques », à travers la restauration des écosystèmes lacustres et lagunaires et leurs bassins versants dans les deux AP.

1.2. Objectifs des études de vulnérabilité

Les études de vulnérabilité aux changements climatiques contribuent au troisième Résultat Intermédiaire du projet ELLESadAPt, visant l'adoption accrue de plans locaux d'aménagement des territoires et de gestion des AP résilients aux CC, sensibles au genre et protégeant la biodiversité.

Cette étude réalisée à l'échelle du PNCD vise ainsi à identifier les vulnérabilités des écosystèmes et des communautés face aux impacts croissants des changements climatiques. Générer des connaissances et des données sur les vulnérabilités climatiques à l'échelle des AP a pour but, outre de synthétiser l'information spécifique existante, d'améliorer la connaissance des acteurs locaux (Noé Congo, autorités nationales et locales, communautés) sur la vulnérabilité des territoires et des ressources naturelles face aux impacts des CC.

Dans un second temps, il s'agira d'amener des solutions pour un développement et une planification du territoire qui contribuent à une meilleure résilience écosystémique, sociale et économique et sensible au genre par rapport à des vulnérabilités climatiques particulières. Sur la base des résultats des études de vulnérabilité, des mesures d'adaptation ont été identifiées. Elles seront discutées, enrichies et validées lors de l'atelier de validation des mesures d'adaptation, en présence du Comité de Gestion Communautaire (CGC) du PNCD, qui aura lieu les 10 et 11 avril 2025. Les mesures d'adaptation seront ensuite intégrées au futur plan de gestion du parc et aux plans locaux d'aménagement et de gestion du territoire du PNCD.

2. APPROCHE METHODOLOGIQUE DE L'ETUDE DE VULNERABILITE

2.1. Définitions de la vulnérabilité et des composantes

Dans le cadre de cette étude de vulnérabilité, nous avons opté pour l'approche basée sur le concept de vulnérabilité du 4ème rapport du GIEC (2007) (Figure 1**Error! Reference source not found.**)**Error! Reference source not found.**.

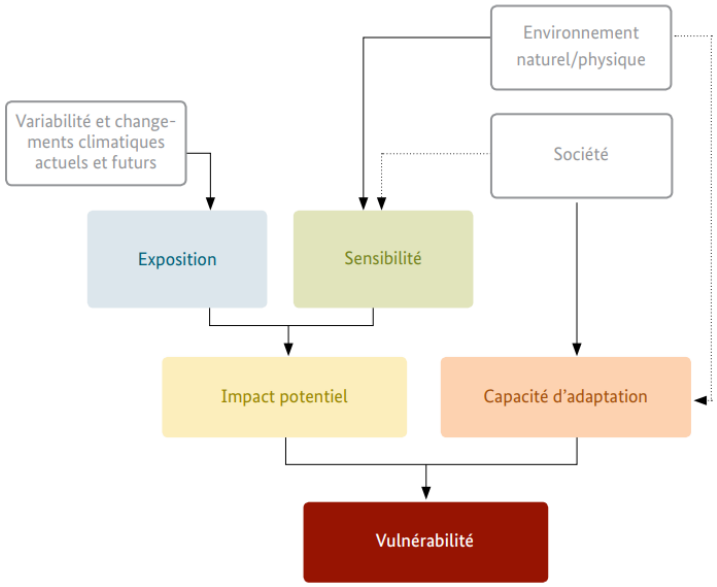


Figure 1 : Chaine d'impacts selon AR4 du GIEC (source : Adelphi/Eurac, 2014)

La vulnérabilité se définit comme étant le **degré par lequel un système risque de subir ou d'être affecté négativement par les effets néfastes des changements climatiques**, y compris la variabilité climatique et les phénomènes extrêmes. La vulnérabilité dépend du caractère, de l'ampleur, et du rythme des changements climatiques auxquels un système est exposé, ainsi que de sa sensibilité, et de sa capacité d'adaptation (GIEC, WGII, 2007).

Elle est constituée de 4 composantes dont l'évaluation détermine si, et dans quelle mesure, un système est susceptible d'être impacté par les changements climatiques :

1. **Exposition** : Parmi tous les éléments qui contribuent à la vulnérabilité, **l'exposition est la seule qui soit directement liée aux paramètres climatiques, c'est-à-dire au caractère, à l'ampleur et au rythme de l'évolution et de la variabilité climatiques**. Les facteurs d'exposition types comprennent les températures, les précipitations, l'évapotranspiration, le bilan hydrique climatique ainsi que les évènements extrêmes, tels que les fortes pluies et les sècheresses météorologiques.

2. **Sensibilité** : **détermine le degré d'affectation positive ou négative d'un système par une exposition donnée aux changements climatiques**. La sensibilité est typiquement façonnée par les **caractéristiques de l'environnement naturel et/ou physique** d'un système dont la topographie, la capacité de résistance des différents types de sol à l'érosion et le type de couverture du sol. Elle se réfère également **aux activités humaines** qui influent sur la composition physique d'un système, tels que les méthodes de culture, la gestion de l'eau, l'exploitation des ressources et la pression démographique.

3. **Impact potentiel** : La combinaison de l'exposition et de la sensibilité va déterminer l'impact potentiel des changements climatiques. Par exemple des épisodes de forte pluie (exposition) conjugués avec des pentes abruptes et des sols sensibles à l'érosion (sensibilité) se traduiront par une érosion (impact potentiel).

4. **Capacité d'adaptation** : la capacité d'un système à s'adapter aux changements climatiques (y compris aux variations et aux extrêmes climatiques) afin d'atténuer des effets négatifs potentiels, d'exploiter les opportunités ou de faire face aux conséquences

2.2. Méthodologie pour chaque étape et composante de l'étude de vulnérabilité (actuelle et future)

Dans le cadre de ce projet, l'approche méthodologique de l'étude de vulnérabilité socio-économique du PNCD s'appuie principalement sur une approche qualitative et participative avec une enquête menée en octobre 2024 et articulée autour de focus groups et d'entretiens semi-dirigés[2] :

- 4 entretiens semi-dirigés ont été administrés au niveau de la sous-préfecture de Nzambi (directeur du cabinet du sous-préfet) et Madingo Kayes (sous-préfet) ;
- 11 focus groups menés dans 6 villages du PNCD avec 5 focus group mixtes femmes/hommes incluant 4 focus group mixtes Bantou et autochtones ; 6 focus groups en non-mixité femmes/hommes. Ces focus groups ont réuni 225 personnes au total, dont 117 femmes[3].

Village	Date	Non-Mixité		Femmes	Hommes	Total
		F/H	Bantou/ Autochtones			
Mvandji	06/10/2024	Mixte F/H		4	6	10
Kondi	07/10/2024	☑		22	28	50
Longo Bondi	07/10/2024	☑		14	10	24
Koutou	08/10/2024	☑		27	27	54
Nsitou Nkolla	09/10/2024	Mixte F/H	☑	29	21	50
Mbamba	10/10/2024	Mixte F/H	☑	21	16	36
Total				117	108	**224**

Tableau 1 : Synthèse des types de focus group par village, par nombre de femmes et hommes

- Les focus groups et entretiens semi-dirigés étaient organisés autour de 3 thèmes principaux :
  - Thème 1 : Pratiques locales et enjeux non climatiques
  - Thème 2 : Aléas climatiques passés et ajustement face à ces aléas
  - Thème 3 : Perspectives futures

Sur la carte ci-dessous (Figure 2Figure 2 **Error! Reference source not found.**les villages consultés lors des focus group apparaissent en rouge.

[2] L'ensemble des guides de focus group, d'entretiens individuels sont disponibles en annexes G.
[3] Liste détaillée des personnes consultées en focus group et en entretiens individuels en annexes E et F.

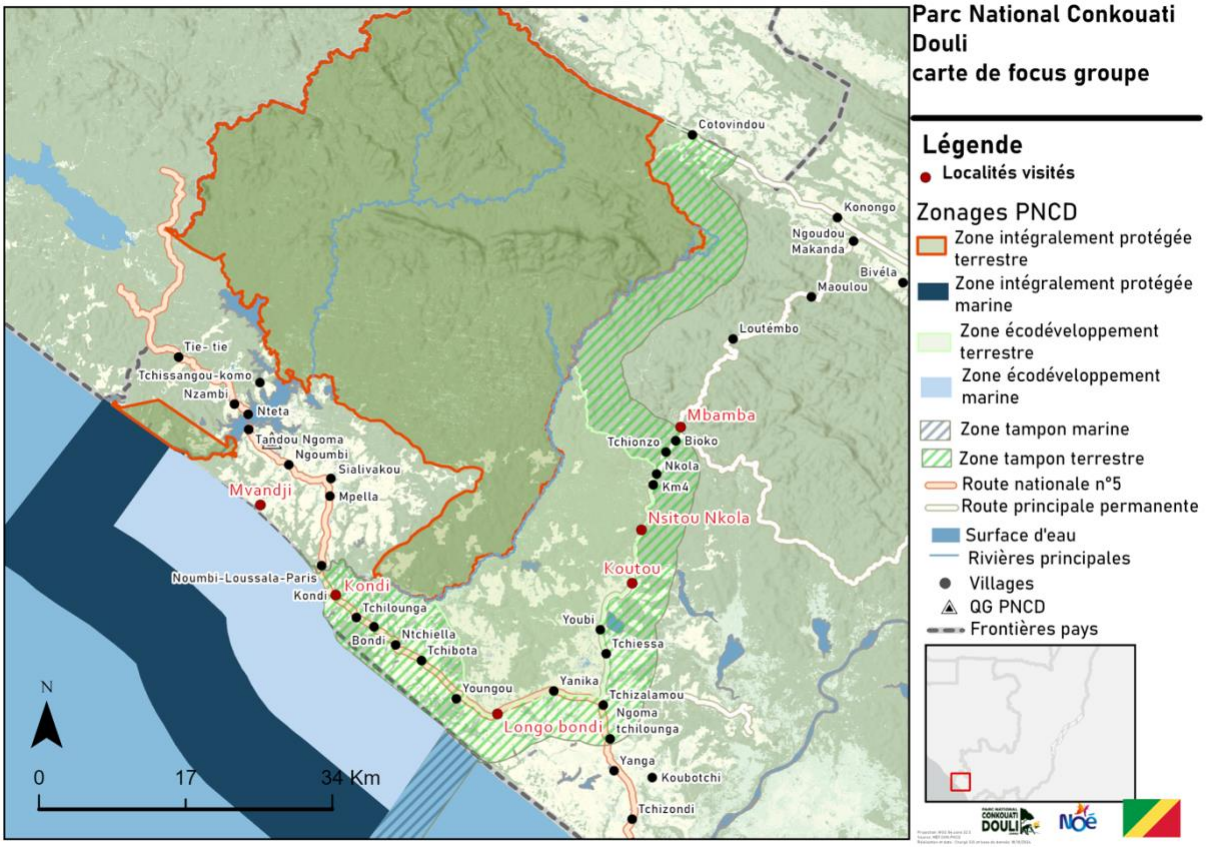


Figure 2 : Carte des villages du PNCD avec en rouge les villages couverts par l'enquête de terrain (octobre 2024)

Cette étude principalement qualitative dont les résultats sont présentés dans ce rapport, a été complétée par deux exercices de modélisation à échelle réduite pour la partie exposition future avec un exercice de modélisation réalisé à l'échelle du PNCD (ELLESadAPt, Baastel, Modélisations climatiques PNCD, Congo, septembre 2024 et mars 2025) selon les scénarios climatiques du 6ème rapport du GIEC (2021) : SSP3-7.0 et SSP5-8.5[4] et pour les horizons 2035 et 2060. Les principaux résultats de cette étude sont intégrés dans ce rapport.

Par ailleurs, une étude socio-économique de base a été réalisée au sein du PNCD, certains éléments et résultats de cette étude ont également été exploités et intégrés à ce rapport.

Pour rappel, une analyse de vulnérabilité se déroule le plus souvent en 3 étapes principales :

1. Caractérisation du système socio-écologique ;
2. Analyse de la vulnérabilité actuelle : les évènements climatiques passés et leurs impacts ; et
3. Analyse de la vulnérabilité future : Projections climatiques et impacts.

Cette analyse est complétée dans un dernier temps, par un exercice d'identification et de priorisation des mesures d'adaptation réalisé à travers un processus participatif (atelier mobilisant les différentes parties prenantes à l'échelle locale)[5].

Pour chaque étape la méthodologie mobilisée est résumée dans les tableaux suivants (voir sous-section suivante).

[4] Les scénarios "*Shared Socio-Economic Pathways (SSP)"* sont les différents narratifs qui décrivent les évolutions de la société en l'absence de politique climatique SSP3-7.0 désigne le scénario le plus probable au vu des politiques climatiques actuelles et SSP5-8.5 le scénario le plus pessimiste « sans politique climatique ».
[5] Dans le cadre de ce projet, cet exercice est prévu en avril 2025 au Congo.

2.2.1. Analyse de la vulnérabilité actuelle

Tableau 2 : Étapes et méthodologie mobilisée pour l'analyse de la vulnérabilité actuelle

Étapes	Ce qu'on veut évaluer	Approche méthodologique	
		Revues de données secondaires	Production de données/Collecte de données (outils de recherche participative)
1. Analyse du climat passé	- Analyse du climat passé - Perception des communautés sur les changements observés au niveau climatique - Recensement des principaux aléas passés	- Revue bibliographique	- Analyse climatologique : étude complémentaire faisant l'objet d'un rapport spécifique - Enquête terrain : focus groups
2. Analyse des impacts (des aléas) sur les moyens d'existence (sensibilité)	- Comment les phénomènes météorologiques et les événements climatiques extrêmes ont-ils eu un impact sur le système socio-écologique (évolution de la biodiversité, impacts sur les communautés) dans le passé ?	- Données de l'étude de faisabilité - Revue documentaire et bibliographique	- Enquête terrain : entretien et focus group
3.Evaluation des capacités d'adaptation	- Quelles mesures ont été adoptées pour faire face à la variabilité du climat, aux aléas ? - Evaluation des différentes ressources mobilisées pour faire face aux aléas passés (économiques, sociales, naturelles, institutionnelles)	- Revue bibliographique	- Enquête terrain : entretiens et focus groups

2.2.2. Analyse de la vulnérabilité future

Tableau 3 : Étapes et méthodologie mobilisée pour l'analyse de la vulnérabilité future

Étapes	Ce qu'on veut évaluer	Approche méthodologique	
		Revues de données secondaires	Production de données/Collecte de données (outils de recherche participative)
1. Analyse du climat futur	- Comment le climat va évoluer aux différents horizons temporels (2035-2060) et selon les scénarios suivants : SSP3-7.0 ; SSP5-8.5.		- Analyse climatologique : étude complémentaire faisant l'objet d'un rapport spécifique
2. Analyse des effets des changements climatiques	- Evaluation des conséquences des aléas climatiques sur : - Les moyens de subsistance ; - Les actifs du foyer ou de la communauté ; - Les écosystèmes et les ressources naturelles ; - Accès aux services	Revue documentaire et bibliographique	- Enquête terrain : entretien, focus groups
3. Evaluation des stratégies/ pratiques d'adaptation actuelles face aux conditions futures	- Réponses aux risques climatiques mises en œuvre par : - Différents groupes sociaux et économiques ; - Des personnes possédant différentes stratégies de subsistance. - Stratégies de protection des actifs du foyer ou de la communauté vis-à-vis de risques climatiques - Accès à l'information climatique en vue de la prise de décision	Revue bibliographique	- Enquête terrain : entretien, focus groups

3. CONTEXTE INSTITUTIONNEL ET POLITIQUE DE LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES AU CONGO

La présente étude de vulnérabilité réalisée dans le PNCD s'insère dans le contexte plus large d'un ensemble de stratégies et politiques nationales existantes, en lien avec les changements climatiques, la gestion durable de l'environnement et des ressources naturelles.

2.1. Développement durable et gestion des ressources naturelles

Le Congo dispose de politiques, procédures et instruments juridiques et réglementaires pour la protection de l'environnement. Ainsi, la Constitution du 6 novembre 2015 reconnaît la valeur de l'environnement au Congo et la responsabilité de le préserver, stipulant que *« Tout citoyen a droit à un environnement sain, satisfaisant et durable et a le devoir de le défendre. L'État veille à la protection et à la conservation de l'environnement. »* (Article 41). Le cadre légal de la politique nationale en matière de gestion de l'environnement est fixé par la Loi n° 33 - 2023 du 17 novembre 2023 portant gestion durable de l'environnement en République du Congo qui vise notamment à *« favoriser la gestion durable des ressources naturelles, de la biodiversité et du patrimoine culturel et historique »* et *« d'améliorer le cadre et les conditions de vie de l'homme dans le respect de l'équilibre écologique »*.

Depuis plus d'une décennie, le Congo a connu des avancées significatives dans le domaine de la protection de l'environnement. Le pays a récemment mis à jour son Plan National d'Action Environnementale (PNAE) (2021). Le Congo a également signé, avec douze autres pays, l'accord portant création du Fonds Bleu pour le Bassin du Congo (2017). Cet accord vise à la fois à la préservation de l'environnement, en particulier des forêts, et à l'amélioration du niveau de vie des populations, en promouvant une agriculture et un élevage respectueux avec l'utilisation d'engrais naturels. Le Congo est également doté d'une Stratégie Nationale du Développement Durable (SNDD, 2016-2025) dont le premier axe vise à gérer rationnellement les ressources naturelles, mentionnant spécifiquement la flore, la faune et les aires protégées, ainsi que les ressources minières et pétrolières.

Les stratégies pour le secteur agricole s'articulent autour de la souveraineté alimentaire, afin de réduire la dépendance aux importations, et de la résilience aux changements climatiques. Le Plan National de Développement (PND, 2022-2026) met l'accent sur le renforcement des techniques agricoles, le développement de l'élevage, l'agroforesterie et la valorisation des Produits Forestiers Non-Ligneux (PNFL), ainsi que la diffusion du semences adaptées (boutures saines de manioc, etc.). Le Plan de Développement du Secteur Agricole (PDSA, 2012) et le deuxième axe du PND mettent également la priorité sur l'augmentation des produits amylacées (manioc, banane et plantain) et d'autres aliments de base (arachide, maïs, haricot) ainsi que les productions maraîchères péri-urbaines pour nourrir la population congolaise, tout en développant les cultures de rente (cacao, hévéa, palmier à huile). Pour faire face aux changements climatiques, le Plan d'investissement agricole climato-résilient (PIAIC) a été développé en 2019 avec un triple objectif : i) augmenter durablement la productivité du secteur agricole, ii) renforcer la résilience face aux CC en réduisant les émissions de gaz à effet de serre, et iii) assurer la sécurité alimentaire du pays. Le plan investi notamment dans le développement de l'agroforesterie, en particulier en appui aux filières manioc, maïs, et banane, la gestion de la fertilité des sols, la gestion de l'eau et le renforcement des systèmes d'information agrométéorologiques.

Le Congo est signataire de nombreux traités internationaux visant à réglementer le secteur de la pêche et l'exploitation des ressources halieutiques, notamment de la Convention sur la pêche et la conservation des ressources biologiques de la haute mer (ratifiée en 2012) et du code de conduite de Yaoundé contre la pêche illicite, mais ne dispose pas encore de stratégie nationale sectorielle. Toutefois, les Loi N° 2-2000 du 1er février 2000 de règlementation sont en cours d'actualisation afin de renforcer la protection de la biodiversité marine et des ressources halieutiques.

2.2. Forêts

La Politique forestière de la République du Congo (2014-2025) a pour objectif de gérer durablement les écosystèmes forestiers pour la promotion de l'économie verte, la réduction de la pauvreté et le maintien des autres fonctions écosystémiques et contribue à la lutte contre les changements climatiques. Cette

politique est assortie d'un code forestier, en vigueur depuis le 8 juillet 2020, qui vise notamment à favoriser l'adaptation et la résilience des écosystèmes forestiers et de leur biodiversité aux changements climatiques à travers l'élaboration et la mise en œuvre des programmes de boisement, de reboisement et de suivi de la régénération naturelle des forêts.
Le Centre national d'inventaire et d'aménagement des ressources forestières et fauniques (CNIAF), est chargé de l'inventaire et de l'aménagement de ces ressources sur le territoire national. En matière de valorisation des ressources forestières, il existe également un Centre d'étude sur les ressources végétales (CERVE), établissement public à caractère scientifique, chargé de : l'inventaire floristique des espèces végétales du Congo, l'échange de matériel avec les laboratoires étrangers et l'étude des propriétés des plantes. Le pays est également doté d'une Stratégie Nationale REDD+ (SN-REDD) 2018, qui a pour objectif plus spécifique la réduction des émissions liées à la déforestation et la dégradation des forêts en contribuant notamment à la conservation de la biodiversité et l'accroissement des stocks de carbone.

2.3. Biodiversité

La loi n°37-2008 portant sur la faune et les aires protégées fixe les principes fondamentaux et les conditions générales de conservation et de gestion durable de la faune, des habitats et écosystèmes dont elle dépend. Elle réglemente la chasse, interdit la circulation des produits dérivés de la faune sauvage, et promeut la création d'aires protégées. L'arrêté n°6075 de 2011 fixe la liste des espèces animales intégralement et partiellement protégées.

Sur le plan politique, le pays s'est doté en 2015, d'une stratégie nationale et d'un plan d'actions sur la diversité biologique qui s'axe sur la réduction des menaces qui s'exercent sur la biodiversité et le renforcement de la gouvernance locale et nationale de la diversité biologique. L'Agence Congolaise de la Faune et des Aires Protégées créée en 2012, a pour mission notamment d'appuyer les aires protégées, pour la surveillance et la lutte anti-braconnage et de conseils locaux, ainsi que pour leur valorisation à travers l'écotourisme.

Plus spécifiquement, le pays a adopté un Plan d'Action National pour l'Eléphant (PANE, 2019-2028). Cette feuille de route priorise la lutte contre l'abattage illégal des éléphants et le commerce de l'ivoire, la préservation de leur habitat à travers l'aménagement des aires protégées, la réduction des conflits hommes-éléphants, la sensibilisation, le renforcement des connaissances, ainsi que la coopération transfrontalière.

2.4. Changements climatiques

Afin de faire face aux défis environnementaux et renforcer la résilience climatique du pays, le pays a élaboré plusieurs politiques et stratégies climat (cf. Tableau 1). Le Ministère de l'Environnement, du Développement Durable et du Bassin du Congo (MEDD) est en charge de la mise en œuvre des politiques climatiques congolaises.

Le Gouvernement Congolais, en signant et ratifiant respectivement en 1992 et 1996 la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) et en ratifiant son Protocole de Kyoto en 2007 et l'Accord de Paris sur le climat en 2017, s'est engagé à apporter les changements à moyen et long termes nécessaires pour atténuer les émissions de GES et à s'adapter aux effets néfastes des changements climatiques. Le Congo est aussi signataire des deux autres Conventions de Rio, à savoir la Convention sur la diversité biologique (CDB) et la Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification (CNULD). Les principaux documents de politique climatique sont synthétisés dans le tableau suivant.

Stratégie	Contenu
1ère Communication Nationale sur les changements climatiques en 2001 et la 2ème en 2009	Le document dresse l'état des lieux de la situation nationale (caractéristiques climatiques et socio-économiques), fait l'inventaire des gaz à effet de serre pour les secteurs Energie, Procédés industriels, Agriculture, Forêts, Déchets. Il évalue les stratégies et mesures d'atténuation des GES, ainsi que la vulnérabilité et les mesures

	d'adaptation aux CC. La 3ème Communication Nationale sur les changements climatiques est en cours de finalisation.
Contribution Déterminée au niveau National (CDN) (mise à jour en 2021) (1ère version soumise en 2017)	La CDN a pour objectif la réduction de 32,19% des émissions de GES d'ici 2030 avec un soutien de la communauté internationale de 4,3 milliards de dollars É.U. (537,6 millions par an environ). L'accent est mis sur l'énergie (construction, transport, combustibles) qui représente les 2/3 des émissions de GES, sur l'agriculture dont notamment les sols agricoles et les résidus brulés, la forêt (émissions et absorptions), sur les émissions issues des industries minières, chimiques et métallurgiques et sur la gestion des déchets. La CDN définit les actions d'adaptation conjointement au développement structurel du Congo autour des domaines prioritaires de : la sécurité alimentaire, l'eau, les inondations, la ville, la migration, le paludisme et maladies à transmission vectorielle, les glissements de terrain, et la gestion des déchets. La question du genre est considérée comme un élément transversal des efforts d'adaptation et d'atténuation.
Stratégie Nationale de Prévention et de Réduction des Risques de Catastrophes (SNPRRC, 2017)	Afin de mieux faire face aux catastrophes, aléas naturels (intrusions salines, vents violents, inondations, glissement de terrains), et liés à l'activité humaine (accidents industriels pétroliers ou miniers, crises socio-politiques), le Congo a développé 7 axes stratégiques dont 2 mentionnent spécifiquement des activités liées aux changements climatiques. L'axe 2 prévoit le renforcement des capacités institutionnelles sur l'adaptation au changement climatique (sensibilisation à tous niveaux, diffusion de connaissances dans les programmes scolaires) et l'axe 6 sur la mise en œuvre, prévoit l'intégration systématique de l'adaptation dans tous les processus, planification, formulation de stratégie et documents stratégiques, relatifs à la gestion des risques de catastrophes (méthodologies et outils disponibles de suivi des risques compris).
Stratégie nationale et plan d'actions sur la diversité biologique (2015)	Cette stratégie vise à intégrer dans les plans nationaux de développement, la conservation de la diversité biologique, l'utilisation durable des ressources et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur exploitation. En termes d'actions pertinentes à l'adaptation, la stratégie visait d'ici à 2020, la réduction des pressions anthropiques sur les écosystèmes vulnérables marin et côtiers affectés par les changements climatiques afin de préserver leur intégrité et leur fonctionnement (Objectif 10), et l'amélioration de la résilience des écosystèmes et de leur contribution aux stocks de carbone sont améliorés, grâce à la restauration d'au moins 15% des écosystèmes dégradés (Objectif 2015).

Tableau 4 : Liste synthétisant les principales politiques et stratégies climat (accessibles au moment de la rédaction de ce rapport)

La Direction de la Météorologie Nationale (DIRMET) à l'intérieur de l'Agence Nationale de l'Aviation Civile (ANAC), est la principale structure du Congo en charge de la production des données et services météorologiques et climatologiques et leur mise à la disposition des utilisateurs. Les services fournis par la DIRMET sont principalement : i) des prévisions journalières à destination du grand public, ii) un bulletin de veille climatique mensuel sur les conditions climatiques du mois écoulé, iii) des prévisions saisonnières, et, iv) un bulletin agrométéorologique décadaire.

Le réseau météorologique comptait, en 2015, 18 stations synoptiques dont 3 gérées par l'Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar (ASECNA), 3 stations de radiosondage et sondage gérées par l'ASECNA, 12 stations automatiques, dont 3 synoptiques et 9 agrométéorologiques, 214 postes pluviométriques dont 29 fonctionnels. Le service météorologique du Congo possède deux stations de réception satellitaire offertes par EUMETSAT dans le cadre du projet Préparation à l'utilisation de Meteosat Seconde Génération en Afrique (PUMA). La répartition spatiale globale de ces stations, est telle que leur maillage, n'assure pas une couverture adéquate pour le territoire national et ne permet pas suffisamment de répondre aux besoins des utilisateurs, en matière de données météorologiques nécessaires pour prévenir et alerter face aux impacts des changements climatiques.

2.5. Gouvernance locale

Depuis l'indépendance du Congo en 1960, le principe de la décentralisation a été inscrit dans toutes les constitutions et s'est installée progressivement dans le paysage institutionnel et est actuellement régi par la loi N°7-2003 du 06 Février 2003 portant organisation et fonctionnement des collectivités locales. Les collectivités locales sont dotées de la personnalité morale et de l'autonomie financière. La Constitution du 6 novembre 2015 définit à l'article 210, les compétences propres aux collectivités locales parmi lesquelles : la prévention, la réduction des risques et la gestion des catastrophes et de l'environnement et des ressources naturelles (Politique nationale de la décentralisation et du développement local - PNDD, 2017). Parmi ces compétences, les collectivités locales n'exercent pour le moment que celles relatives à l'hydraulique, la santé, l'assainissement, l'éducation et la planification (Schéma Départemental d'Aménagement du Territoire - SDAT, 2015). La loi n°43-2014 d'orientation pour l'aménagement et le développement du territoire du Congo établit les principes directeurs pour organiser et planifier l'aménagement du territoire national.

Actuellement le département et la commune sont les uniques collectivités locales au Congo. Figure 3Le département du Kouilou ne compte aucune commune, la seule entité décentralisée est le département (Conseil départemental). A l'instar du reste du pays, les communautés rurales ne sont pas encore installées même si elles sont prévues par la loi.

Le département, dont le chef-lieu est Loango, est une circonscription administrative placée sous l'autorité du préfet nommé par l'État. Le préfet est à la fois le représentant de l'Etat et à ce titre exerce un contrôle sur les directions et services déconcentrés au sein du département mais il est également l'autorité de tutelle de la décentralisation (PNDD, 2017). Il exerce un contrôle administratif, financier et technique des actes des autorités locales décentralisées, notamment le budget, les emprunts, les marchés et les contrats publics locaux. Les autorités locales décentralisées sont : i) le conseil départemental, élu au suffrage universel direct, et instance délibérante du département et, ii) le bureau exécutif autour du président du conseil départemental, organe exécutif. Le conseil départemental émet notamment des avis sur les plans et les programmes d'investissement et les schémas directeurs d'aménagement (PNDD, 2017). Enfin, le village est l'entité administrative de base, il doit compter au minimum 30 habitants. Créé par arrêté préfectoral, il est sous la responsabilité d'un chef de village, représentant l'Etat, désigné par les habitants et nommé par le préfet à vie sauf démission ou révocation. Les obligations du chef de village concernent principalement la sécurité des habitants, les actes civils, le règlement des conflits et le maintien de la voirie (décret du 31 décembre 2010). Bien qu'il ne soit pas doté de prérogatives délibératives, le village compte un comité de gestion et de développement communautaire (Décret n°2013-280 du 25 juin 2013) qui constitue à la fois un organe de participation au développement pour les communautés et un relai pour le Conseil départemental. Cet organe est placé sous la responsabilité du Président du Conseil départemental.

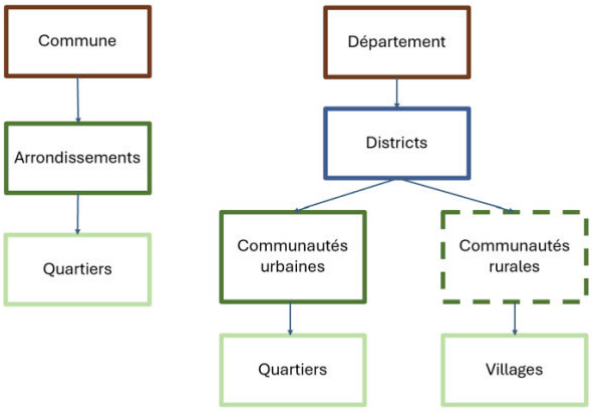


Figure 3 : Schéma de la gouvernance locale (élaboré à partir de la PNDD, 2017)

La gouvernance locale est confrontée à plusieurs défis, notamment les défis de développement, l'enclavement de certaines zones du pays, les capacités institutionnelles limitées et les structures inadaptées, le manque de ressources humaines et financières pour mettre en œuvre des actions de développement, ou encore la diversité ethnique et linguistique.

4. PERIMETRE DE L'ETUDE DE VULNERABILITE : LOCALISATION ET DONNEES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES DU PNCD

4.1. Localisation géographique

La présente étude de vulnérabilité porte sur le Parc National de Conkouati Douli. Localisé au Sud-Ouest de la République du Congo, longeant la côte gabonaise, il couvre une superficie de 795 500 ha dont 383 305 ha terrestres et 412 195 ha marins (51% en zone marine et 49% en zone terrestre). Son territoire est divisé en trois zones principales (Figure 4) : la zone de protection intégrale inhabitée, la zone d'écodéveloppement dans laquelle les activités humaines sont contrôlées et les zones tampon encerclant de 5 km les limites du parc (PAQ PNCD 2024-2028).

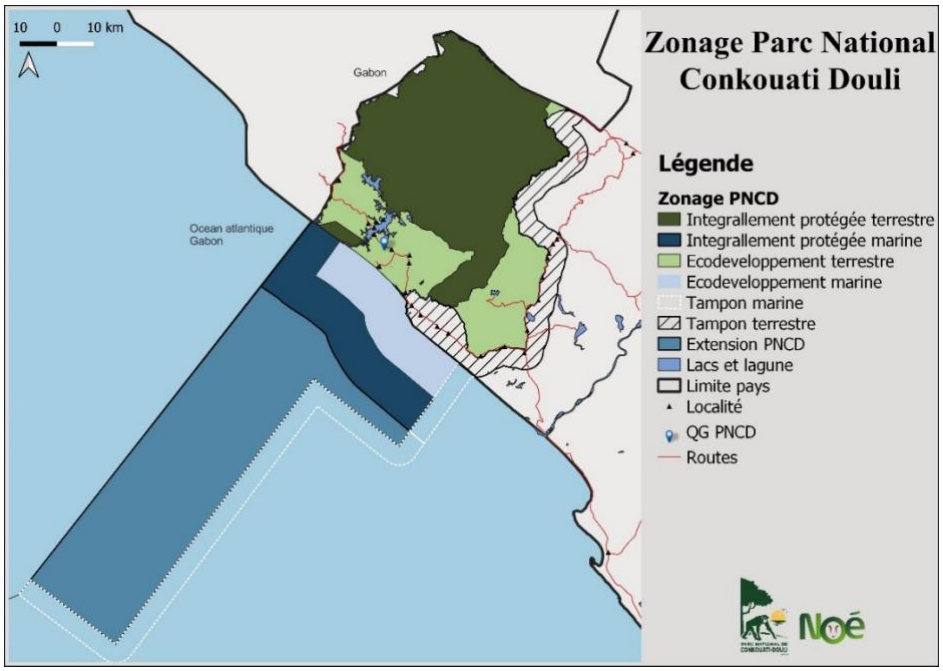


Figure 4: Carte du PNCD et périmètre de l'analyse de vulnérabilité (source: interne PNCD)

4.2. Historique du PNCD et régulation en vigueur

La zone de protection intégrale de Conkouati fut créée en 1980 par arrêté ministériel dans le but de réduire la pression de braconnage alors exercée sur la zone. En 1989, 144 000 ha de ce territoire est érigé en Réserve de Faune tandis que le reste est ouvert à l'exploitation forestière. Depuis 1991, un programme de réinsertion des chimpanzés est mis en œuvre par l'association Habitat Ecologie et Liberté des Primates (HELP) implanté dans l'enceinte du parc. En 1994, dans le cadre d'un projet financé par le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), la Réserve de Faune est confiée pour sa mise en valeur à l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN) qui réalisera les premiers travaux d'aménagement de base et amorcera les négociations avec les communautés locales pour la gestion durable des ressources naturelles. En 1999, la Réserve de Faune est classée Parc National (par décret 99-136 bis du 14 aout 1999) et adopte dans la foulée son premier plan d'aménagement. En 2000, le projet FEM prenant fin, la gestion du parc est reprise par le Ministère de l'Economie Forestière (MEF) en cogestion avec l'organisation internationale Wildlife Conservation Society (WCS) jusqu'en 2018. En 2019, l'ONG Noé est sélectionnée pour la gestion déléguée du PNCD qui se concrétisera par la signature d'un accord de partenariat entre le MEF et Noé Congo en 2021 pour une durée de 20 ans. En 2023, le gouvernement congolais adopte un décret modifiant l'acte de création du parc pour y intégrer une extension marine de 290 000 ha (PAG PNCD 2009-2013).

Les activités autorisées dans les zones de protection intégrale et d'écodéveloppement sont définies telles que suit :

- **Zones intégralement protégées (ZIP) marine et terrestre**. Les zones de protection intégrale sont destinées à la propagation de la vie sauvage. La présence humaine n'y est tolérée que dans le cadre d'activités dument autorisées par le conservateur du parc et liées aux secteurs d'activité suivants : recherche, tourisme de vision et surveillance environnementale. Dans la ZIP terrestre, sauf exception, les activités extractives, de collecte, de cueillette, de chasse, de pêche y sont proscrites. Il convient de souligner que cette partie du parc ne comporte plus de villages habités depuis plusieurs décennies. En effet, les habitants de cette zone ont déménagé dans les années 1960-1970 afin de se rapprocher des infrastructures routières et des services sociaux. Dans la ZIP marine, la navigation et la pêche sous toutes ses formes y sont strictement interdites. Seuls les prélèvements destinés à approfondir les connaissances scientifiques sur la zone marine sont autorisés, sous réserve d'un permis de recherche et d'une autorisation spéciale délivrés par l'administration forestière.

- **Zone d'écodéveloppement et zones tampon**. La zone d'écodéveloppement a été établie afin de permettre aux communautés du parc de satisfaire leurs besoins individuels et collectifs de manière durable. Les activités autorisées aux communautés dans la zone d'écodéveloppement sont le prélèvement de ressources naturelles à travers la chasse des espèces non protégées, l'agriculture, le petit élevage, la coupe de bois et la production de charbon pour les besoins domestiques, la pêche dans le complexe lagunaire et lacustre et en mer, ainsi que la cueillette de sous-produits forestiers et de plantes médicinales.

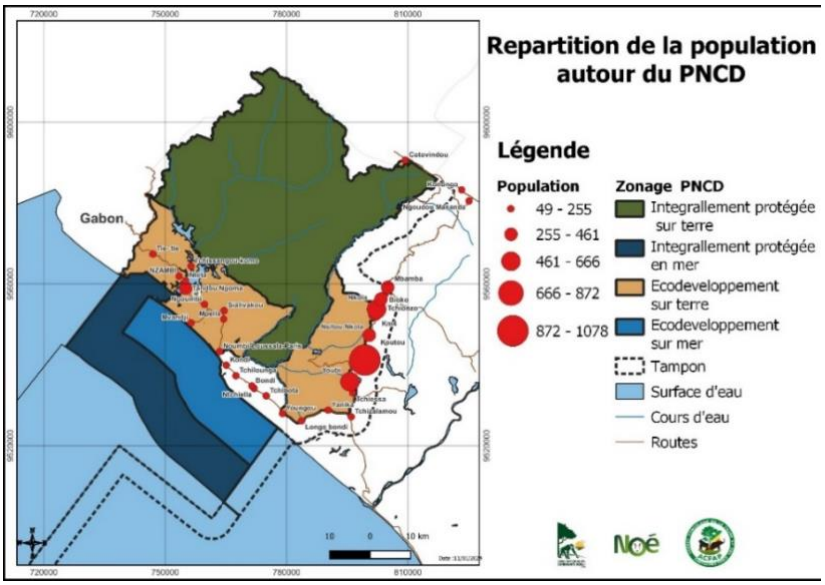


Figure 5 : Répartition de la population autour du PNCD (source : Noé Congo)

4.3. Données socio-démographiques

La population congolaise connaît une croissance démographique à hauteur de 3,2% par an depuis 2007. Comptabilisant aujourd'hui 6 142 180 habitants (5ème recensement général de la population et de l'habitation - RGPH-5), le pays est l'un des moins densément peuplés d'Afrique, avec 14,8 habitants par kilomètre carré (Banque Mondiale, 2024). Il est attendu que la population de la République du Congo continue de croître pour dépasser les 7,5 millions de personnes en 2030 (République du Congo, 2018. Stratégie Nationale REDD). La croissance démographique est essentiellement urbaine, avec seulement 31% de la population vivant en milieu rural en 2023 (World Development Indicators, 2024) et associée à un phénomène d'exode rural. La population congolaise est majoritairement jeune, avec un âge moyen de 23 ans et 51% de la population ayant entre 0 à 19 ans.

Le PNCD est situé dans le département du Kouilou. D'après un recensement national réalisé en 2023, sur les douze départements que compte le pays, ce département est le moins peuplé du pays, comptabilisant 97 362 habitants, soit 1,6% de la population congolaise. Sa densité est cependant la sixième plus élevée du pays accueillant 7,8 habitants au km² (RGPH-5). La population y est majoritairement jeune, les personnes entre 0-17 ans représentant 43,1% de la population.

La population résidant dans la zone d'écodéveloppement du PNCD, à hauteur de 7644 personnes en 2022, est répartie entre 31 villages dans les districts de Nzambi (2766 habitants, 15 villages) et Madingo-Kayes (4878 habitants, 16 villages) (Source Noé)[6]. La taille des villages varie dépendamment des localités, accueillant par exemple de 17 personnes à Tié-Tié à 684 personnes à Koutou (RGPH, 2024).

Tout comme dans le département du Kouilou de façon générale, la répartition de la population dans le PNCD est significative de l'attractivité de Pointe Noire, avec une forte densité vers l'est du parc dans le district de Madingo Kayes, tandis que les reliefs de collines et du massif de Mayombe sont quasiment vides d'occupation humaine. En effet, la population de la ville de Pointe Noire a doublé en 23 ans passant de 294 203 habitants en 1984 à 1 379 000 en 2024. En matière de migration interne 38,5% de migrants se sont installés à Pointe-Noire (SDAT, 2015). A l'inverse, le district de Nzambi est particulièrement peu peuplé, avec une moyenne de 1 habitant au km².

La majorité des habitants du PNCD appartient à l'ethnie Bantou. Au sein de cette ethnie, deux populations se distinguent : i) les Vili, majoritaires, occupant la plaine côtière sont un peuple de pêcheurs et de commerçants qui se seraient installés dans la zone vers le X^{ème} siècle en provenance des côtes plus au sud ; et ii) les Loumbou, qui se trouvent dans la partie Nord-Est du PNCD, viennent des forêts du Mayombe et se sont installés dans la zone il y a moins de 100 ans suite à l'installation d'exploitants forestiers (PAQ PNCD 2024-2028).

Les populations autochtones, estimées à 267 personnes réparties dans 8 villages, représentent 3% de la population totale du PNCD (données 2022). Ils habitent dans des villages mixtes avec des Loumbou dans la zone nord-est du PNCD. Leurs parents qui vivaient dans la ZIP du PNCD ont décidé de migrer vers les années 80 pour se rapprocher de la route. Ils se sont initialement installés dans des hameaux en retrait des villages Loumbou puis se sont intégrés dans les villages. Ils continuent à se rendre dans la forêt et camper périodiquement pendant une ou deux semaines pour chercher des feuilles de gnetum et de marantacées.

[6] D'après le Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH 2024), le nombre d'habitants dans le district de Nzambi est de 2127 habitants et de 3711 habitants dans le district de Madingo Kayes.

5. VULNERABILITE ACTUELLE : ENTRE ENJEUX SOCIO-ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

5.1. Le PNCD, caractérisé par une riche biodiversité et un système d'autosuffisance des communautés

Cette section vise à décrire les caractéristiques socio-écologiques de la zone d'étude. Elle se structure autour de deux sous-sections principales : la description des caractéristiques écologiques puis socio-économiques du PNCD.

5.1.1. Caractéristiques écologiques du PNCD

Disposant de territoires marins, côtiers, terrestres et d'un vaste réseau hydrographique, le PNCD, comme de nombreuses aires protégées d'Afrique centrale, est composé d'une grande diversité d'écosystèmes, abritant une biodiversité riche et abondante. Les écosystèmes sont **globalement bien préservés**, en particulier dans la partie ouest du PNCD ; tandis que la partie est du PNCD, du fait de la plus forte présence humaine et de la proximité avec Pointe-Noire, subit **quelques dégradations**.

5.1.1.1. Relief et pédologie

Le paysage du PNCD se distingue en trois grands ensembles :

- La chaîne du Mayombe, point le plus haut dans la zone au nord du parc, culminant à environ 720 m d'altitude au cœur du massif montagneux du Mayombe.
- A mesure que le territoire s'étend vers l'Ouest et en direction de l'océan Atlantique, le paysage se transforme en collines et plateaux réguliers à pentes douces s'inclinant vers la frontière avec le Gabon. Ces plateaux aux formes arrondies sont taillés par endroit par des vallées (marécages /rivières), et entrecoupées par des lacs (nord et est) et lagunes (sud-ouest).
- L'espace maritime atlantique et la plaine littorale large de quelques centaines de mètres.

La Figure 6 identifie la délimitation du PNCD et ses caractéristiques topographiques.

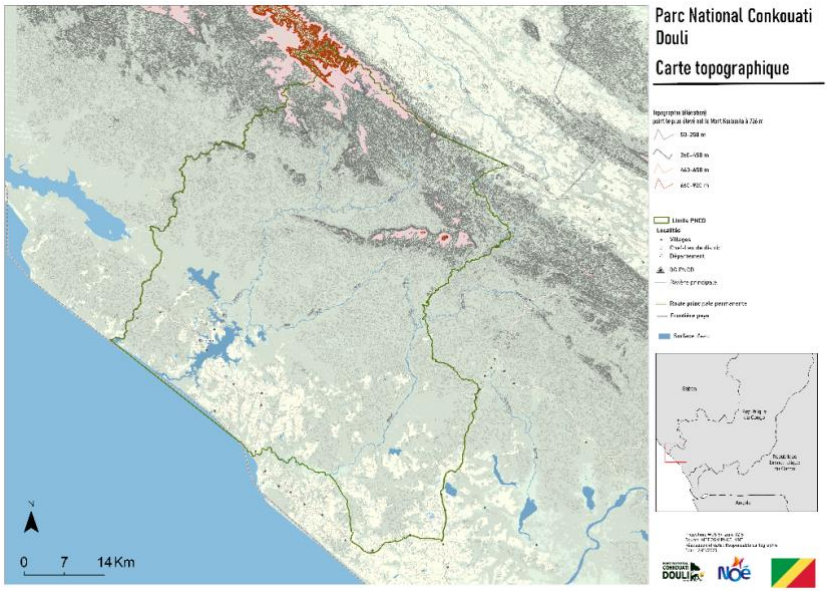


Figure 6 : Carte délimitant le territoire protégé par le PNCD et ses caractéristiques topographiques (source : Interne Noé Congo, PNCD)

Les sols du PNCD, à l'image du constat à l'échelle départementale, montrent une **faible fertilité**, due aux formations géologiques sur lesquels ils reposent (roches détritiques, granitiques, calcaires, métamorphiques (Boissezon et *al*., 1969). Deux types de sols se démarquent (Figure 7) :

- Les sols ferralitiques fortement désaturés, caractérisés par une pauvreté du sol, et une dégradation rapide après seulement quelques années de culture, et ;

- Les sols hydromorphes, définis par un engorgement en eau temporaire ou permanent, une mauvaise décomposition de la matière organique, et des conditions défavorables pour les plantes. Ils se trouvent depuis la lagune de Conkouati en redescendant vers le Sud en direction de Pointe Noire, le long des cours d'eau et dans les zones basses marécageuses et les mangroves de la zone côtière.

Figure 7

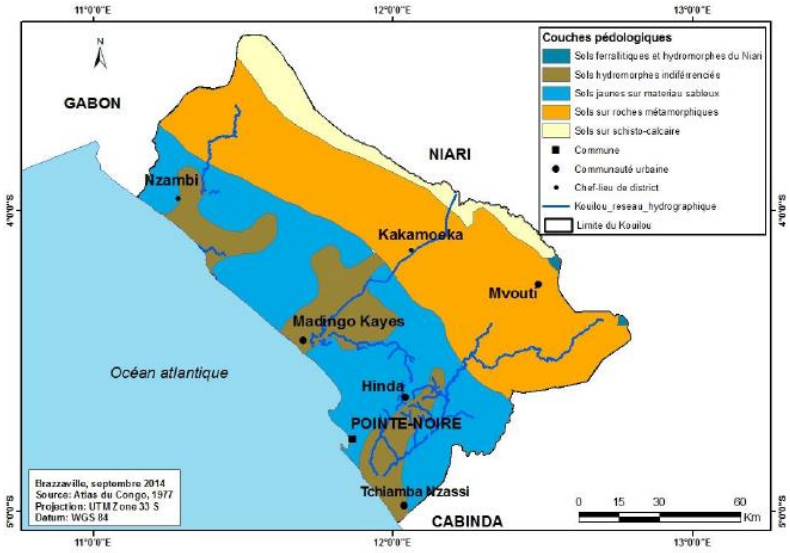


Figure 7: Carte pédologique du département du Kouilou (source : SDAT, 2015)

5.1.1.2. Écosystèmes terrestres

Le PNCD est composé ainsi de **forêts** d'altitude dans le Mayombe, la mosaïque de forêt-savane congolaise de l'ouest en direction de la zone côtière, laissant peu à peu la place aux forêts marécageuses, de forêts de plaines ou galeries, de bas-fonds et de forêts littorales et aux mangroves atlantiques équatoriales (PAQ Noé 2024-2028). Selon les localités, ces forêts sont de type primaires ou secondaires (voir Figure 8). Localisé à la frontière entre le Gabon et la République du Congo, le PNCD s'inscrit dans un paysage transfrontalier unique permettant une connectivité écologique avec le Parc National de Mayumba (situé au Gabon).

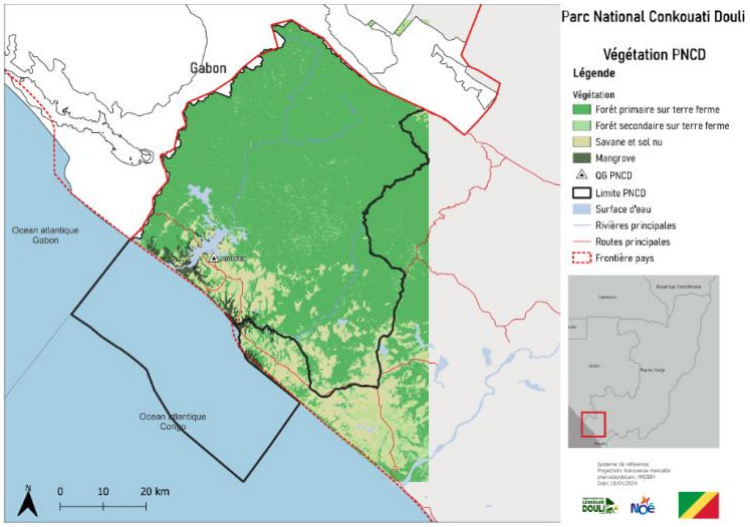


Figure 8: Carte de la végétation dans le PNCD (Noé Congo, 2024)

Les **savanes** typiques du PNCD sont : la savane dystrophique sur sol sableux au Sud et la savane continentale sur sols argileux au Nord du parc (PAQ Noé 2024-2028). Les savanes du PNCD sont caractérisées par une strate continue herbacée composée de graminées et d'arbustes ; les arbres y sont peu abondants. Ces espaces sont interrompus par des îlots forestiers, appelés **forêts galeries**. A ce jour, les savanes du parc sont relativement préservées du pâturage.

En sus de l'extrême diversité biologique faunique et floristique microscopique et macroscopique, le PNCD se distingue du reste du territoire congolais par une présence accrue d'**espèces fauniques** emblématiques et pour certaines en danger : 7600 chimpanzés (7% de la population mondiale), 900 gorilles des plaines de l'Ouest, 1000 éléphants de forêts, 3 espèces de pangolins, des singes mandrills, une dizaine d'espèces de primates, plus de 50 espèces de mammifères dont le buffle de forêt et la panthère et plus de 400 espèces d'oiseaux (PAQ Noé 2024-2028)[7].

5.1.1.3. Ecosystèmes fluviaux et lacustres

L'hydrographie du PNCD se structure autour de deux bassins versants :

- Le **réseau hydrographique de la rivière Ngongo** (le plus important, 60 km) se déversant dans la Lagune de Conkouati (2 400 ha). Cet ensemble forme un bassin d'environ 2 250 km² incluant quatre lacs (Tchibinda, Tchivoka, Tchimpa, Manzimanouvou) et de nombreux cours d'eau dont les plus importants sont les rivières Mouissa (30 km), Louvandzi (30 km), Niambi (20 km), Loupévi (15 km) et Loukanyi (15 km). Toutes ces rivières prennent leurs sources dans le Mayombe. La lagune de Conkouati est la plus grande étendue d'eau saumâtre du Congo. Elle s'étend sur environ 15 km et sa profondeur moyenne est de 5 m ;

- Le **bassin versant du fleuve Noumbi,** dont une partie de son cours inférieur constitue la limite Sud-est du Parc, est composé pour l'essentiel des petits affluents du fleuve Noumbi qui prennent tous naissance dans le Mayombe.

L'ensemble de ces systèmes hydrologiques sont à l'origine d'un apport sédimentaire important dans l'océan. Les fleuves côtiers tel que la Noumbi sont en effet connus pour avoir une puissance érosive considérable (Adapt'action, 2020). Les apports en sédiments sont régulés, entre autres, par la présence de mangroves, notamment autour de la lagune de Conkouati.

Les **mangroves du PNCD** sont clefs à la fois pour l'atténuation face aux changements climatiques, par ses capacités à stocker du carbone ; et pour l'adaptation, constituant un rempart efficace contre les aléas climatiques, la montée des eaux, l'énergie des vagues et des vents, limitant ainsi l'érosion côtière. Une biodiversité très importante y trouve refuge (notamment pour la reproduction et la ponte de poissons et crustacés). Une cartographie récente menée par le PNCD[8] a démontré la faible dégradation des mangroves sur ces dernières années (voir Annexe C).



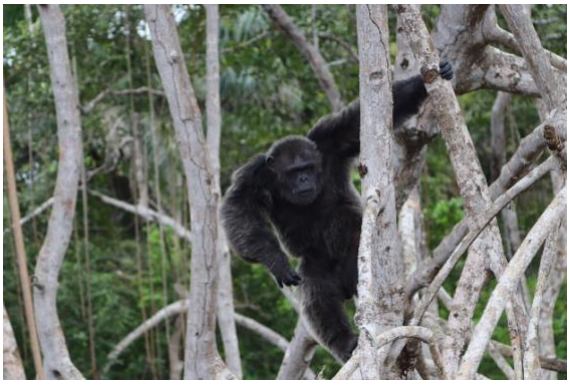


Figure 9 et Figure 10 : Mangrove et primate dans la mangrove

[7] Au moment de la rédaction de cette étude, l'abondance et la diversité des espèces peuplant le parc étaient encore mal connus par les équipes de gestion. Leur inventaire était en cours.
[8] ELLESadAPt, Ronny Dobbelsteijn, Cartographie des habitats du PNCD, 2025.

5.1.1.4. Ecosystèmes côtiers et marins

Le littoral du parc s'étend sur 29 km, soit 17 % de la côte congolaise. Près des côtes, le milieu océanique est peu profond : moins de 10 m jusqu'à 5 km des côtes, moins de 30 m à 15 km. La marée est semi-diurne avec une amplitude des marées faible (0,6 et 1,6 m). A l'échelle nationale, le transit littoral du sable s'effectue du Sud vers le Nord. Près des côtes, le fond océanique est donc généralement sableux mais on y observe aussi de nombreuses zones rocheuses dans les parties peu profondes et quelques zones de graviers (PAQ Noé 2024-2028). Dans la zone du Bas Kouilou où se situe le parc, le cordon de type sableux est considéré comme stable. Sur les 19 dernières années, en moyenne au Congo, l'érosion côtière était de 8% sur cette typologie de côte (Adapt'action – Zone côtière, 2020).



Figure 11 : Zone côtière proche de l'embouchure de la Conkouati (source : ELLESadAPt, 2024)

Les deux principales masses océaniques qui influencent les eaux côtières sont le Golfe de Guinée qui transporte des eaux chaudes (> 24°C) et peu salées ; et le courant de Benguela dont les eaux sont plus froides (<21°C) et plus salées. Ce courant provoque un refroidissement des eaux entre juin et septembre (phénomène d'upwelling) entrainant un rafraichissement des couches basses de l'atmosphère et l'installation d'un couvert nuageux non générateur de précipitation – correspondant à la grande saison sèche sur le continent.

Sur l'extension océanique du PNCD, le talus continental représente une zone riche en faune marine incluant poissons, reptiles et mammifères, dont l'importance de conservation est grande. Plus d'une cinquantaine de poissons liés aux lagons (carpes, tilapias, machoirons, sardines, mulets, etc.), dix-sept espèces de cétacés, treize espèces de requins ont été recensés dans les eaux du PNCD. On trouve également des crocodiles du Nil et des lamantins, à l'état relictuel[9]. Le Parc est également un site reconnu pour la reproduction de pélicans et de canards migrateurs, et pour la ponte de tortues : l'angle Mayoumba (Gabon)-Conkouati est le deuxième site le plus important au monde pour la ponte des tortues Luth et des tortues Olivâtres.

5.1.1.5. Services écosystémiques

Les principaux services écosystémiques rendus sont les suivants :

- Les **services d'approvisionnement**, en eau, en alimentation animale et végétale pour les hommes et les femmes (culture, chasse, pêche, cueillette) et pour les animaux domestiques et sauvages, en matériaux de construction, en plantes médicinales (connaissance de la médecine traditionnelle par les populations autochtones en particulier), en bois de chauffe ;
- Les **services culturels**, **éducatifs et religieux** avec la présence de forêts sacrées, les héritages culturels, symboliques et religieux associés à certains sites, les qualités esthétiques et patrimoniales de ces espaces, le potentiel d'éducation à l'environnement, récréatif, de développement de l'écotourisme qu'il représente, la recherche scientifique qui y est conduite
- Les **services de régulation** de la qualité de l'eau douce, du climat, d'absorption des aléas climatiques, des maladies, des habitats ;
- Les **services de support**, soutenant les trois premiers types via le cycle de l'eau, la photosynthèse, la pollinisation, la rétention, la dégradation et le recyclage des nutriments ou la formation des sols (Services écologiques IUCN, 2024 ; PAQ Noé 2024-2028).
- Les **services de stockage du carbone**. Couvert pour une large partie d'écosystèmes forestiers denses, le parc renferme une quantité abondante de biomasse stockant d'importantes quantités de carbone aérien et souterrain (Doumenge et al, 2021).

[9] Comme pour les espèces terrestres, l'abondance et la diversité de ces populations était en cours d'évaluation par les équipes du parc au moment de la rédaction de ce rapport.

5.1.2. Caractéristiques socioéconomiques du PNCD transversales et par secteur d'activité

Cette section précise les caractéristiques socio-économiques transversales au PNCD (pauvreté, sécurité alimentaire, accès aux services de base) et par secteur d'activité (agriculture, pêche, élevage, chasse, cueillette, activités d'exploitation minière).

5.1.2.1. Données socio-économiques transversales

Classée 180ème sur 193 Etats en termes d'Indice de Développement Humain (IDH) en 2022 (PNUD, 2024), la République du Congo est confrontée à des enjeux de développement structurel importants :

Pauvreté et inégalités. L'indice de pauvreté a augmenté en 2023 pour atteindre 46,8% de la population à l'échelle nationale. Plus de la moitié des personnes concernées vit en milieu rural (World Bank Group, 2023) et celle-ci concerne plus les femmes que les hommes. A l'image du pays, la pauvreté est très répandue au sein du parc, les habitants dépendent quasiment exclusivement des ressources naturelles pour leur subsistance. La majorité des ménages du parc disposent de revenus très bas[10].

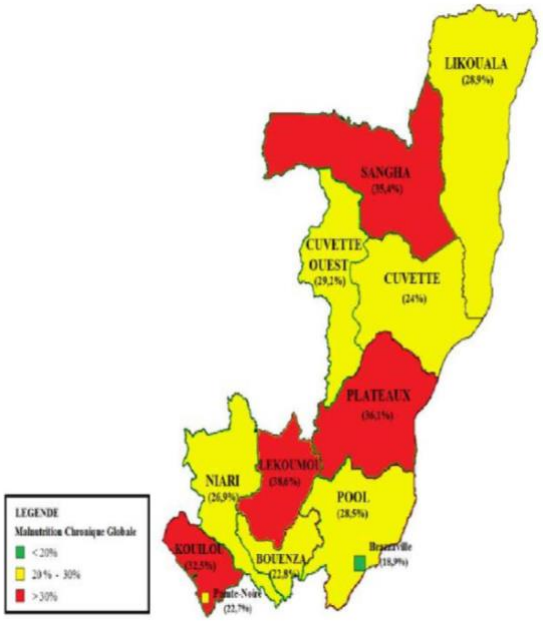


Figure 12 : Carte présentant la proportion de la population congolaise touchée par la malnutrition en pourcentage et par département (source: Banque Mondiale, 2020)

Sécurité alimentaire. La République du Congo subie une inflation importante sur les denrées alimentaires (Republic of Congo – Overview, 2024) et est très dépendante des importations, notamment des céréales (riz et blé), des produits d'origine animale (volaille, bœuf, poisson et lait) et des produits transformés (huile de palme, sucre, farine, pâtes, boissons). En dehors des trois produits clés (manioc, plantain et arachide), offrant un taux de couverture supérieur à 100%, l'insécurité alimentaire est prévalente et la malnutrition élevée dans le pays, touchant 32,5% de la population du département du Kouilou.

Accès aux services de base.

- *Infrastructures*.
  - *Habitats*. Dans les zones rurales, l'habitat de type traditionnel est majoritaire et marqué par un état de dégradation et de précarité avancés
  - *Commerces*. Quelques échoppes se trouvent dans les villages du PNCD, où se trouvent des denrées alimentaires de base (fruits et légumes, huile, sucre, papeterie) mais sont globalement peu développées.

- *Education*. Le taux d'alphabétisation observé à l'échelle nationale est élevé, atteignant 80,6% de la population totale et 74,4% des femmes en 2021 (World Development Indicators, 2024). A l'échelle du parc, si le taux d'alphabétisation moyen n'est pas connu, la pauvreté, les difficultés d'accès aux structures scolaires (16 écoles réparties dans les 31 villages) et le faible niveau des enseignants (souvent bénévoles) réduisent drastiquement le niveau d'éducation moyen des populations. Cette tendance est d'autant plus forte chez les filles touchées par les maternités précoces et victimes des stéréotypes dans la répartition des tâches domestiques, les obligeant à quitter le système scolaire prématurément.

[10] 14% des ménages du PNCD déclarent n'avoir au revenu, 55% déclarent percevoir moins de 50 000 FCFA par mois, 17% déclarent percevoir entre 50-000 et 100.000 FCFA par mois et 21% au-delà de 100000 FCFA par mois (ELLESadAPt, 2025).

Les enfants autochtones vont également moins à l'école, pour les raisons suivantes : absence ou éloignement de l'école, impossibilité financière de payer les frais de scolarité, méconnaissance de l'importance de l'école, discrimination de la part des élèves et enseignants bantous (SDAT, 2015). Par ailleurs, la majeure partie des autochtones voit à travers l'éducation de leurs enfants une forme d'acculturation, d'autant plus que c'est un peuple qui est en diminution soutenue (SDAT, 2015). Ainsi, le taux de scolarisation au primaire et au secondaire (6-16ans) des jeunes autochtones ne s'élevait à 23% en 2011 (Centre national de la statistique et des études économiques, 2011).

- *Santé*. Le système de santé du pays est faible et moins de 5% de la population est couverte par un programme de protection sociale (Adapt'action, 2020). Au sein du parc, l'accès aux soins est limité du fait de l'enclavement des villages, du manque d'infrastructures (sur 7 centres de santé, 6 sont opérationnels), de soignants, de matériel et de médicaments. L'accès aux soins est surtout difficile pour les populations localisées dans le massif forestier du Mayombe (SDAT, 2015). La mortalité infantile et maternelle sont élevées. Le paludisme et les fièvres constituent les principales causes de mortalité

- *Electricité*. Malgré les potentialités, le taux d'accès des populations à l'électricité est faible, s'élevant à 6% en milieu rural contre 45% en milieu urbain (SDAT, 2015). A ce jour, aucun des villages du parc n'est raccordé à l'électricité, les populations utilisant des lampes à pétroles ou le bois comme moyen d'éclairage. Certains villageois pourvoient cependant à leurs besoins à travers l'utilisation de générateurs électriques ou de petits équipements photovoltaïques, achetés sur fonds propres.

- *Eau, assainissement* et hygiène. Les conditions d'hygiène et d'assainissement sont généralement très dégradées (latrines traditionnelles précaires, gestion des déchets). Seulement 46% de la population a accès à l'eau potable dans les zones rurales du pays, (Republic of Congo – Overview, 2024). Ce chiffre est encore inférieur dans l'enceinte du parc où, dépendamment des villages, l'accès à l'eau se fait via des forages, des cours d'eau plus ou moins loin des villages et de l'eau de pluie.

- *Couverture par le réseau téléphonique et les données mobiles*. Les zones les plus au nord du parc (Cotovindou) ne sont couvertes par aucun moyen de communication avec l'extérieur. Seule la moitié sud-est du PNCD est couverte par le réseau téléphonique et de données mobiles. Un seul opérateur (MTN) couvre la zone. La qualité du signal est cependant très faible.

- *Accès aux services bancaires.* Aucune institution de micro-finance ne couvre le territoire du PNCD (World Development Indicators, 2024).

5.1.2.1 Agriculture

Le secteur agricole en République du Congo représente 8,9% du PIB (CNUCED, 2022) mais emploie environ 30% de la population (World development indicators, 2023). Ce secteur reste néanmoins sous-développé par rapport aux potentialités qu'il représente puisque 90 % des surfaces arables ne sont pas exploitées (PIAIC, 2020).
A l'échelle du département du Kouilou, 60% de la population travaille dans le secteur. Le nombre d'actifs agricoles dans les districts de Madingo Kayes et de Nzambi sont faibles, représentant respectivement 13% et 3% de la population active de chacun de ces districts (SDAT, 2015), corrélativement au faible nombre d'habitants de ces territoires, particulièrement à Nzambi. Le poids de la production agricole du Kouilou représente environ 8% de la production agricole à l'échelle nationale.

L'agriculture pratiquée au sein du PNCD est majoritairement **familiale, pluviale et de subsistance**. Traditionnellement itinérante, elle est localisée principalement dans les galeries forestières, dans les îlots de forêts primaires ou secondaires entourant de manière plus ou moins rapprochée les villages. L'agriculture se pratique **sur brûlis** : en 2020, l'abattis-brulis occupait 81% des terres cultivées au Congo (Banque Mondiale, 2020). Le modèle agricole traditionnel congolais est structuré autour de

petites parcelles de maximum 2 à 3 ha[11], dans lesquelles un exploitant cultive la terre pendant 2 ans puis laisse le terrain en jachère pendant 7 à 10 ans pour permettre au sol de se régénérer. Cependant, sous l'effet de l'accroissement des actifs agricoles, ces temps de jachère tendent à diminuer, empêchant la reconstitution des sols et des forêts (PIAIC, 2020). Pour dégager les parcelles, femmes et hommes procèdent pendant la saison sèche au défrichement du sous-bois recouvrant leur futur champ, abattent les arbres, observent une période de séchage de la biomasse puis nettoient la zone par le feu avant l'arrivée des premières pluies (Biodev2030, 2023). Les femmes assurent ensuite toutes les étapes de la production jusqu'à la récolte. Les productions se destinent principalement à l'autoconsommation, les surplus étant écoulés sur les marchés locaux ou transportés à Pointe Noire. A l'échelle des foyers, l'agriculture est combinée à la chasse, la cueillette, la pêche et l'élevage de petit bétail.

Les **cultures maraichères** sont pratiquées en milieu ouvert près des villages, et irriguées lorsque les motopompes sont accessibles, ou cultivées en plaine à proximité des points d'eau (rivières ou forages). L'irrigation reste cependant limitée, dû à l'éloignement des points d'eau et au sous-équipement. Les populations tendent à se reposer davantage sur les saisons des pluies pour assurer l'arrosage des plants (ELLESadAPt, 2024). La structure annuelle bimodale des saisons des pluies permet deux récoltes par an.

Selon les données 2023 de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), le manioc (1 620 000 t), l'igname (16 000 t), le maïs (13 000 t), le mil (14 000 t), le riz (1000 t), les bananes (90 000 t), les autres fruits et légumes et les arachides (26 500 t) représentaient 50 % de la production brute du secteur agricole.
A l'échelle du département du Kouilou, le district de Mvouti se démarque par ses niveaux de production agricole élevés (nombre d'actifs agricoles plus élevé) à la différence des districts de Nzambi et de Madingo Kayes. Les **cultures dans le PNCD** sont les suivantes :

- Le **manioc** : aliment de base dans le pays et produit important à l'échelle du Kouilou, 88% des ménages du PNCD cultivent le manioc[12]. En 2012, le Kouilou approvisionnait à hauteur de 8% le marché national et 20% la demande de Pointe-Noire, sous différentes formes (brute ou transformée : pate rouie 50 %, fou-fou 35 %, chikwangue 10 %) (BAD, 2012). La production de manioc dans le district de Madingo Kayes s'élevait à 7200 tonnes pour 1800 ha ; et à 400 tonnes pour 100 ha dans le district de Nzambi en 2014 ; pour 22 700 t à l'échelle du département du Kouilou (SDAT, 2015), la production étant majoritairement concentrée dans le district de Mvouti (66 000 t). Le rendement était estimé à 4 tonnes à l'hectare dans le département du Kouilou, un chiffre en deçà du niveau national (6,6 tonnes/ha) en 2014.
- **Autres tubercules** : igname, taro, patates douces.
- Les **bananes**, parmi lesquelles le plantain et la banane douce constituent également un aliment de base, cultivé dans les zones forestières humides. Leur production s'élevait à 8600 t dans le Kouilou en 2011i, et principalement concentrée dans le district de Mvouti (SDAT, 2015).
- Le **maïs**, plante demandant à la fois eau et nutriments, le dernier plan de développement agricole du Kouilou définit cette culture comme peu adaptée à la zone (BAD, 2012), elle est toutefois pratiquée par un nombre significatif de ménages du PNCD (23% des ménages du PNCD la cultivent comme culture secondaire) (ELLESadAPt, 2025).
- L'**arachide** est un aliment de base rentrant facilement dans les rotations annuelles, demandant peu de mécanisation et fertilisant les sols grâce à ses racines fixatrices d'azote atmosphérique;
- Les **cultures maraichères**, pratiquées aussi par les femmes et les hommes : ananas, piment, courges, aubergine, oseille africaine, gombo, tomates sauvages. En 2011, l'activité représentait 2300 t à l'échelle départementale (SDAT, 2015).

5.1.2.3 Pêche

Bien que ne permettant de couvrir que 60% de la consommation nationale (Banque Mondiale, 2022), la pêche représente un secteur économique important au Congo et *a fortiori* au sein du PNCD en contribuant significativement aux moyens d'existence et à l'économie locale. En 2016, le potentiel de production halieutique du Congo, toutes pêches confondues, était compris entre 100 000 et 130 000 t/an, partagées entre 30 % pour la pêche maritime et 70 % pour la pêche continentale (Kimbatsa et al.,

[11] Au sein du PNCD, la taille des champs est estimé à 1 hectare (ELLESadAPt, 2025).
[12] ELLESadAPt, M2D, 2025, Étude socioéconomique de Base du Parc national CONKOUATI DOULI, (en cours de validation).

2016). Le poisson fournit ainsi, à l'échelle du pays presque 50 % des besoins en protéines d'origine animale et un apport important en éléments nutritifs pour les populations (Biodev2030, 2023).

Les communautés du parc pratiquent à la fois :

- La **pêche artisanale continentale**. Elle se pratique en pirogue à rames majoritairement dans les lacs, lagunes, marécages et rivières, avec généralement une sortie par jour.
  La pêche continentale inclut les captures de crevettes sur la rivière de Noumbi et de poissons sur la lagune de Conkouati : tilapias, machoirons, sardine, mulets, brochets, gros poissons (capitaines, daurades). La pêche à la nasse est la technique la plus fréquente suivie de la pêche à la ligne et de la pêche au filet. La pêche avec le bambou est également pratiquée, afin de capturer une espèce spéciale de machoiran en saison des pluies (Noé Congo, 2024). Dans la lagune Conkouati, les pirogues s'élevaient au nombre de 261 en 2024 (soit 98% des pirogues renseignées) contre 5 pirogues motorisées (soit 1,91% des pirogues).

N°	Zones	Espèces principales	Techniques de pêche	Engin de pêche
2	Embouchure	Espèces marines (capitaines, dorades)	Pêche dormante	Filet dormant,
3	Conkouati	Sardine, Mulet, Tilapia, Crevette	Pêche flotante, Tapé tapé, pêche de crevette	Filet flottant, nasse
5	Komo	Sardine, Tilapia, Machoiron, Brochet	Pêche flottante, Tapé tapé	Filet flottant, Mbambou
6	Tchimpa	Crevette, Brochet, Mulet	Pêche flottante et pêche de crevettes	Nasse, Filet flottant

Tableau 5 : Espèces capturées, techniques et engins de pêche par zone de pêche dans la Conkouati (source : Noé Congo, Rapport sur le zonage de la lagune Conkouati, 2024)

Dans la lagune Conkouati, les règles qui s'appliquent traditionnellement sont sous la responsabilité des chefs de terre, parmi lesquelles :

- La non-destruction de la végétation lors des activités de pêche ;
- L'interdiction de l'activité de pêche au niveau des sites sacrés qui étaient considérés comme des zones où séjournaient les dieux de la localité telle que la zone de Tchikounzi pour les communautés de Ntié tié et Tchingang-Mboumne à Nzambi;
- L'interdiction de pêche de certaines espèces considérées comme des espèces utilisées par les dieux (lamantin) (Noé Congo, Zonage sur la lagune Conkouati, 2024).

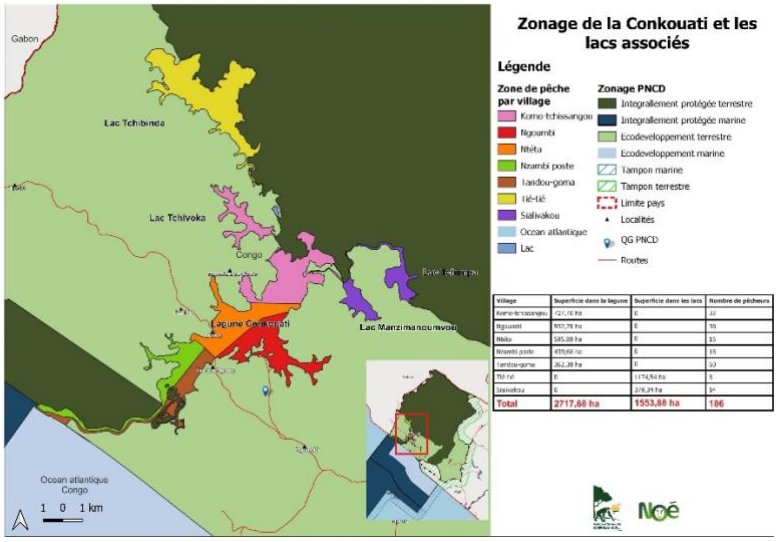


Figure 13. Zones de pêche continentale par village de la Conkouati (source : Noé Congo, 2024)

Cependant, nombre de ces règles traditionnelles ne sont plus respectées à l'heure actuelle, les espèces interdites sont pêchées et consommées, et les techniques comme « le tapé-tapé »[13] prennent de l'ampleur. La perte de ces valeurs traditionnelles est également alimentée par la perte d'influence progressive des chefs de terre et par l'arrivée d'une nouvelle génération de pêcheurs, dont notamment des hommes précédemment chasseurs (Noé Congo, 2024).

- La **pêche maritime** est structurée en deux zones d'après la Loi N° 2-2000 du 1er février 2000 portant organisation de la pêche maritime en République du Congo, Article 10 : la première, zone, constituée des eaux salées et saumâtres des lagunes et fleuves jusqu'à une distance de six milles marins, est réservée à la pêche artisanale et à l'aquaculture ; la seconde à la pêche industrielle (entre six milles et deux cent milles marins), est réservée aux navires de pêche industrielle.
  La pêche artisanale maritime, comme la pêche continentale, se pratique en pirogues non motorisées par équipages de deux à trois personnes. Elle est pratiquée tout l'année, et dans la lagune lorsque la houle est trop importante. La production est particulièrement meilleure en saison des pluies.

Les femmes quant à elles, pratiquent la pêche à la nasse; au filet ou à l'hameçon. Pour les autochtones, la pêche dans les rivières est une activité de subsistance et non de commerce.

Conservation et commercialisation. Lorsqu'ils en ont la possibilité (disponibilité en glace), les pêcheurs envoient leurs excédents à Pointe-Noire, pour une revente le plus rentable. Les congélateurs et chambres froides étant quasi inexistants sur la zone, les excédents sont généralement transformés par les femmes et vendus localement, du plus cher au moins cher : salés, séchés, fumés. Dans quelques villages, les hommes s'occupent également du fumage du poisson ou de la crevette (Kondi). Les méthodes de transformations sont artisanales et pratiquées avec du matériel fabriqué sur place et dont les matériaux sont d'origine naturelle.

On trouve également quelques installations de pisciculture (carpe et silure) à l'extrême nord du parc (zone de Cotovindou). Ces dernières sont caractérisées par des équipements vieillissants et les rendements peu élevés du fait du manque d'investissement pour la maintenance des installations et des difficultés d'approvisionnement en alimentation animale.

5.1.2.2 Élevage

Le secteur de l'élevage est peu structuré et pèse peu dans les activités économiques des ménages du PNCD, ce qui se reflète également à l'échelle du département : en 2012, dans le Kouilou, l'élevage représentait en moyenne 7% de l'activité des ménages. Pratiqué dans et aux abords des villages du PNCD, les cheptels sont constitués principalement de petits ruminants (caprins, ovins) et de petits ruminants de caprins, de porcs et de volaille, généralement laissés en divagation dans les villages. Bien que situé à proximité de Pointe Noire, centre de consommation de volaille et d'œufs, les besoins de la capitale économique du pays sont majoritairement couverts par les importations. Il est à noter que la présence de la mouche tsé-tsé dans les profondeurs du Mayombe ne permet pas l'élevage du gros bétail dans la région (BAD, 2012).

5.1.2.4 Chasse et braconnage

Au PNCD, la chasse des animaux sauvages est totalement prohibée dans la zone de protection intégrale, mais elle est autorisée dans la zone d'écodéveloppement. Pratiquée exclusivement par les hommes avec des armes de petit calibre et des pièges fabriqués à partir de matériaux locaux, surtout dans la partie nord et est du parc dépourvus d'accès à des zones de pêche, la chasse de subsistance est donc autorisée pour les populations résidantes, aux fins de consommation des ménages ; et est

[13] Technique consistant à provoquer une nuisance sonore au bord de la mangrove à l'aide d'une perche frappée à la surface de l'eau, pour orienter les poissons vers le filet. Les inconvénients de cette pratique sont : la destruction des nids des poissons et de la flore aquatique ; la destruction des mangroves ; le traumatisme des poissons par la nuisance sonore engendrée (source : Noé Congo, Rapport sur le zonage de la lagune Conkouati, 2024).

limitée, théoriquement aux espèces non-protégées (porc-épic…)[14]. La législation nationale interdisant la chasse commerciale, la consommation d'un foyer pratiquant la chasse de subsistance est limitée à cinq animaux par jour. En conséquence de ces restrictions, certains chasseurs se sont tournés vers la pêche depuis la création du PNCD, contribuant à une augmentation du nombre de pêcheurs.

Il est à noter que le nouveau décret n°2023-1806 du 30 décembre 2023, promulgué par le Gouvernement du Congo, interdit désormais toute forme de chasse dans le PNCD. Cependant, cette interdiction reste méconnue des communautés et n'est pas encore appliquée sur le terrain par les écogardes. Malgré l'interdiction légale de commercialisation en dehors du PNCD, cette denrée mercantile étant très appréciée dans les centres urbains, le trafic de viande de brousse y compris des espèces protégées, est pratiquée sur toute l'étendue du parc (pangolin, singes, gazelles, antilopes…). Cette activité peut également être associée à du braconnage. Les captures servent ensuite à la consommation domestique ou à la revente dans les villages environnants, mais certaines sont envoyées à Pointe-Noire, ce qui constitue une source de revenus pour les foyers. A titre d'exemple, sur la période du mois d'octobre 2024, 197 pièges à câbles métalliques ont été démantelés et 333 kg de viande de brousse, constitués de 25 animaux vivants et 95 animaux abattus, ont été saisis par les agents de protection terrestre du parc. (Newsletter Noé Octobre, 2024).

5.1.2.5 Cueillette

La cueillette, pratiquée par les femmes, constitue une part importante des denrées destinées principalement à l'autoconsommation. En termes de quantité, les PFNL les plus importants sont les feuilles de marantacée, le gnetum et les champignons. Les femmes cueillent également les fruits exotiques (figues sauvages, ananas, bananes douces, avocats, mangues, noix de coco, oranges, safous, citrons, pamplemousses, et corossols). Les plantes médicinales sont également aussi et constituent la base de la pharmacopée locale, particulièrement pour les populations autochtones.

5.1.2.6 Exploitation des ressources naturelles

La République du Congo regorge de ressources minières d'une importance indéniable. Les multiples travaux d'exploration réalisés depuis la fin du 19ème siècle ont permis de déceler des indices de minéralisation sur l'ensemble du territoire national. A l'image du territoire national, les sous-sols du PNCD sont riches en minéraux.

- Kore Potash est une société minière britannique qui a développé le projet Sintoukola Potash, et a obtenu le permis d'exploration de la **potasse** dans la partie est de la zone d'écodéveloppement du parc (village de Sintoukola) à partir de 2010 jusqu'en 2021. Elle a employé de manière saisonnière (contrats de 2 à 3 mois) les communautés des villages aux alentours, principalement des hommes. Les femmes ont également tiré profit de l'activité, via des activités de restauration à destination des travailleurs. Désormais, la société est en attente du permis d'exploitation, et une équipe de maintenance se relaie sur le site, qui fournit également de l'électricité et de l'eau par le forage toujours fonctionnel, aux habitants du village de Koutou notamment.
- Des campements d'exploitation artisanale de **cassitérite et d'or** sont établis dans la zone intégralement protégée du parc. Sous couvert de permis fournis illégalement, des centaines de personnes, principalement étrangères (RDC, Angola, etc.), ont été recensées dans des campements de fortune proches des cours d'eau. Des femmes se rendent également à ces campements pour y vendre des denrées alimentaires. Ces campements constituent d'ailleurs un débouché commercial important pour les excédents agricoles produits dans les villages du nord du parc. Les méthodes artisanales d'extraction d'or entraînent la destruction du sol et du couvert végétal avec des trous laissés à ciel ouvert, l'altération et la pollution des cours d'eau, la coupe illégale d'arbres et le braconnage intensif de la faune (armes, pièges, câbles), et impliquent des conditions de vie difficiles et insalubres des mineurs eux-mêmes.
- L'exploitation de bois dans les **concessions forestières** s'exerce dans le département du Kouilou, renferme un domaine forestier de 1.486.984 hectares, dont 37% est destiné à l'exploitation, 47% est constitué d'aires protégées et 16% de terres agricoles. Le PNCD

[14] Conformément à l'arrêté 3863 déterminant les animaux intégralement et partiellement protégés prévus par la loi 48/83 du 21/04/83 définissant les conditions de la Conservation et l'exploitation de la faune sauve : https://renatura.org/wp-content/uploads/2019/07/1984-05-18-arrete-3863-de-1984-%E2%80%93-Animaux-integralement-et-partiellement-proteg%C3%A9s-ext-fr.pdf

comprendrait 504 950 ha exploités par l'une des huit Unités Forestières d'Exploitation (UFE) du département (UFE Nanga – PNCD) (SDAT, 2015). Plusieurs concessions forestières interviennent en particulier à l'est et au nord-est, à la frontière du PNCD (Afriwood qui assure l'entretien de la route traversant le Mayombe afin de faciliter l'évacuation des grumes ; Congo Forest Plantation (COFOR)…).
L'activité de plusieurs **pétroliers** « inshore » et « offshore » s'exerce dans la zone du PNCD. A l'échelle du département du Kouilou, le pétrole et la potasse sur la plaine côtière couvrent une bande littorale de 186 km et 50 km de large (SDAT). Bien qu'il soit difficile de mesurer précisément l'impact de ces acteurs sur les écosystèmes marins, côtiers (plages et rivages) et terrestres, ainsi que les populations vivant sur le littoral, il est notable que, selon les communautés, en 2023, des problèmes ont été signalés concernant la présence de goudron dans leurs filets de pêche. Selon des sources internes, cette pollution pourrait être liée aux activités pétrolières offshore.

- Enfin, afin d'endiguer la pauvreté et le chômage, une partie des habitants du PNCD s'adonne à d'autres activités illégales comme base ou en complément de revenu. L'exploitation illégale du **bois d'œuvre** (ou « sciage ») à usage de constructions et de planches; ainsi que la production de **charbon de bois** venant des champs sont autant d'activités pratiquées de manière informelle, dégradant les forêts souvent éloignées des villages. Plusieurs sites d'exploitation artisanale de bois ont été recensés à cheval entre la zone d'écodéveloppement et la zone tampon (cartographie participative du PNCD, 2025). Ces activités procurent des revenus rapides. Les activités de sciage de bois destiné à approvisionner le marché de Pointe-Noire, sont à l'initiative d'employeurs basés en ville, fournissant le matériel adéquat pour les villageois à l'est du PNCD, bien que cette activité soit interdite à l'intérieur du parc.

5.1.2.8 Écotourisme et commerce

Le tourisme est une voie stratégique permettant d'insérer les AP dans les économies locales et d'en financer la gestion. Malgré un fort potentiel, l'Afrique centrale est une région touristique peu développée. La République du Congo accueillait 158 000 touristes internationaux en 2018, ce qui le place au 163^{e} rang mondial (Stratégie nationale de l'ACFAP sur la promotion de l'écotourisme dans les AP du Congo, 2023).

La proposition touristique actuelle du PNCD consiste en petits hébergements offerts par une ONG locale (HELP Congo), une association communautaire (AG DUREN), ainsi que deux écolodge, et des infrastructures en cours de réhabilitation. Il n'existe pratiquement pas d'offre de restauration, les tours y sont peu organisés (guides touristiques rares, faible niveau de formalisation) et l'artisanat reste très limité. Fortes de ce patrimoine naturel important, conscientes du potentiel économique qu'il représente mais également des enjeux communautaires et logistiques importants, les équipes du PNCD travaillent actuellement à structurer une offre d'écotourisme responsable et communautaire (ELLESadAPt, 2024). Selon WWF, l'écotourisme communautaire est une « forme d'écotourisme selon laquelle la communauté locale contrôle de façon significative son développement et sa gestion tout en y étant impliquée, et selon laquelle une proportion importante des bénéfices reste au sein de la communauté ».

En matière de commerce, des activités de petite épicerie, vente de boissons ou de beignets sont pratiquées dans quelques villages du PNCD. L'apiculture est pratiquée dans la partie est du parc aux abords (Nkolla, Mbamba notamment).

5.1.3. Inégalités de genre

La République du Congo présente d'importantes inégalités femmes-hommes en matière d'emploi et d'éducation. Malgré la Constitution congolaise du 25 octobre 2015 garantissant le principe de parité et assurant la promotion ainsi que la représentativité de la femme à toutes les fonctions politiques, électives et administratives ; les différences entre les rôles, les responsabilités et l'accès aux ressources entre hommes et femmes demeurent en pratique. En 2022, l'Indice d'Inégalité des Genre (IIG) classait la République du Congo 144ème sur 162 pays (Banque Mondiale Congo Overview, 2024).

Participation à la vie économique. Les femmes en zone rurale se concentrent principalement sur l'agriculture de subsistance et sur les petites exploitations destinées à la consommation locale et à l'économie non monétisée. Bien qu'elles constituent 65% de la main-d'œuvre agricole au Congo, les

femmes n'ont pas un accès égal aux hommes aux ressources. Les femmes chefs de ménage sont relativement plus pauvres et en situation plus précaire que les hommes, reflétant le phénomène de féminisation de la pauvreté (Monographie départementale du Kouilou). Leur participation à la vie économique est d'autant plus limitée qu'elles sont également en charge des tâches domestiques et éducatives au sein du foyer. Une étude datant de 1995 estimait le temps passé par les femmes pour les travaux domestiques à 6h par jour comprenant 2h pour la corvée d'eau, 8h de travaux champêtres et 3h de préparation et prise de repas (Ofouémé-Berton, 2010). Cette répartition du temps est proche du quotidien décrit par les femmes du PNCD, responsables d'assurer les besoins de base du foyer (bois de chauffe, eau, éducation des enfants).

Accès à l'éducation. L'accès à l'éducation est discriminé selon le genre ; en 2011, au Congo, les hommes bénéficiaient d'une meilleure scolarisation, avec 84% d'hommes alphabétisés contre 58% de femmes en moyenne sur l'ensemble du territoire. Dans le département du Kouilou, la moyenne s'élève à 65% de femmes alphabétisées contre 80% d'hommes (Adapt'action – Zone cotière, 2020). L'accès à l'école est moins fréquent pour les filles, avec un indice de parité de 81,5% dans le Kouilou contre 97,1% à l'échelle nationale. Le district de Nzambi présente le taux d'accès à l'école pour les filles le plus faible (72%). A l'échelle du PNCD, bien qu'aucune donnée officielle ne soit disponible, aux dires des communautés, le taux d'alphabétisation des femmes est inférieur à celui des hommes.

Santé reproductive. A l'échelle du territoire national, le taux de natalité était estimé à 4.1 en 2022 et le taux de fécondité des jeunes femmes (entre 15 et 19 ans) était de 101,2 pour 1000 femmes[15] (World Development Indicators, 2024). Similairement, la problématique des grossesses précoces est très importante au sein du PNCD. De nombreuses adolescentes abandonnent l'école pour ne plus jamais y revenir du fait de grossesses indésirées, dues à l'indisponibilité des moyens de contraception.

Participation aux prises de décision communautaires et à la vie politique. La sous-représentation des femmes dans les sphères de prise de décision est également notable à l'échelle du parc. Par exemple, seules 7 femmes (sur 45 personnes) ont été élues comme déléguées représentantes des communautés du parc au sein du CGC (100% d'entre elles sont analphabètes).

5.2. Exposition actuelle modérée aux changements climatiques

5.2.1. Climat observé (tendance climatique, aléas, événements extrêmes observés dans le passé)

Dans le cadre du projet ELLESadAPt, des modélisations climatiques à l'échelle du PNCD ont été réalisées afin d'observer l'historique climatique des 40 dernières années (1981-2023)[16] (ELLESadAPt, Projections et modélisations climatiques du PNCD, 2024) concernant les précipitations, les températures et les événements climatiques extrêmes. Les changements climatiques observés sur ces dernières années se manifestent par une augmentation des températures et une modification du régime des précipitations.

- **Précipitations actuelles et passées**

D'après les analyses sur la période 1981 à 2023, la pluviométrie annuelle est comprise **entre 1200 et 1600 mm/an sur la région (**Figure 14**)**. Elle est minimale sur la côte au sud du PNCD et augmente sur les reliefs au nord et à l'est du parc.

[15] A titre de comparaison, cette même année, ce taux était de 9.4 femmes pour 1000 en France et de 25.5 au Maroc.

[16] Les données disponibles sur les 40 dernières années dans la région couvrant le PNCD sont :

- Les données de la station météorologique la plus proche « Pointe-Noire » au Sud-Est du Parc National de Conkouati-Douli dont les données sont disponibles sur la période 2001-2022.
- Les données journalières de précipitation CHIRPS (Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data), issues de données satellites IRT. Ces données couvrent la période 1981-2023 à la résolution spatiale de 5 km x 5 km sur 50°N-50°S.
- Les données journalières de températures minimale et maximale Chelsea-W5E516 à la résolution spatiale de 2,5 km x 2,5 km sur la période 1979-2016.

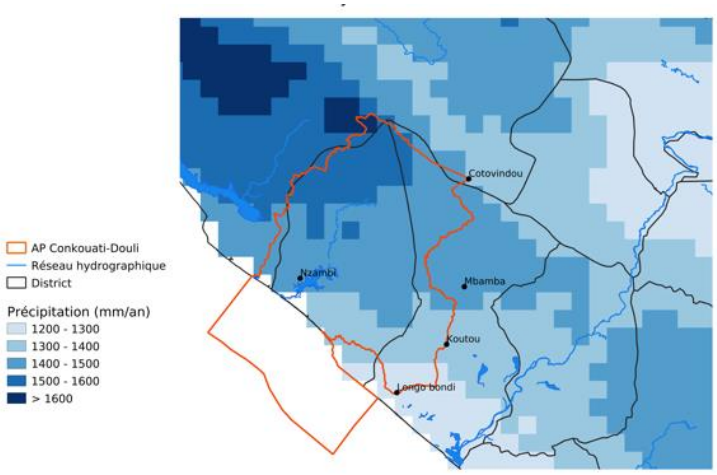


Figure 14 : Cumul moyen annuel de précipitations sur 1981-2023 dans les données CHIRPS.

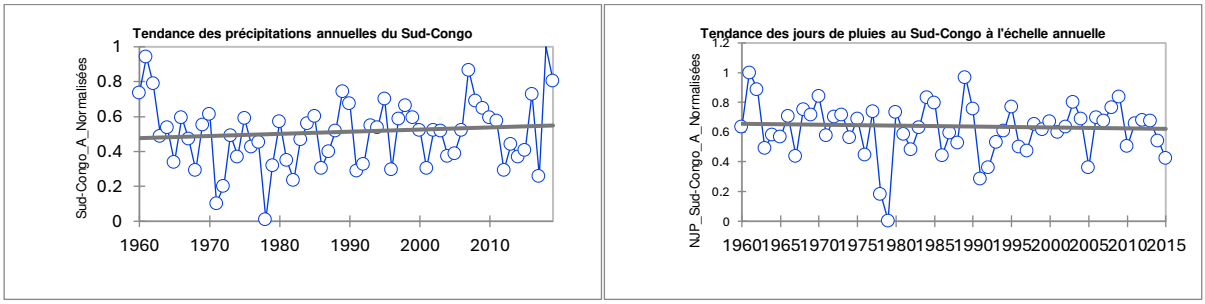
Les pluies s'installent durablement au cours du mois d'octobre, elles sont régulières et assez intenses jusqu'à fin décembre : c'est la grande saison des pluies (octobre, novembre, décembre-OND). Pendant le mois de janvier, les pluies sont ponctuelles avec des intensités faibles : c'est la petite saison sèche. Les pluies reprennent avec une plus grande régularité de mars à mi-mai (mars, avril, mai-MAM) ; lors de la petite saison des pluies : leur intensité est plus faible que pendant la grande saison des pluies. Enfin, de mi-mai à mi-octobre (juin, juillet, août, septembre-JJAS), c'est la grande saison sèche.

Les années 1960 sont caractérisées par un excès de précipitations sur l'ensemble du territoire congolais. Les années 1980 et 1990 ont connu les déficits de précipitations les plus importants, avec une diminution d'environ 10 à 20%. Les années de **sécheresse majeure** de **1958, 1983 et 2006** ont couvert l'ensemble de la République du Congo. Lors de la sécheresse de 1983, les totaux annuels de précipitations dans toutes les régions étaient inférieurs à la moyenne (Samba & Nganga, 2012).

La **variabilité du cumul des précipitations** est très importante d'une année à l'autre. Par exemple, l'année 2007 a eu une grande saison des pluies avec des pluies très régulières et fortes, et une petite saison des pluies assez longue (février à fin mai) avec peu de pauses sèches. Au contraire, l'année suivante, 2008, a connu une grande saison des pluies qui a débuté tard (en novembre) avec des pauses sèches, et une petite saison des pluies qui n'a débuté que mi-mars, avec de longues pauses sèches (plus de 15 jours).

La tendance de l'évolution des précipitations de 1961 à 2020 au Sud-Congo est la suivante (Figure 15Figure 1) (ELLESadAPt, Révision des projections et modélisations climatiques du PNCD, 2025) :

- Raccourcissement des saisons pluvieuses de MAM et OND et un allongement de la saison sèche (JJAS) ;
- Baisse non significative des précipitations moyennes saisonnières de MAM et OND ;
- Baisse non significative des précipitations annuelles maximales et des précipitations saisonnières, sauf pour la saison OND dont la tendance à la baisse est significative ;
- Baisse significative des nombres des jours de pluies à l'échelle saisonnière (TCN Congo, 2025 ; IBIASSI MAHOUNGOU, 2021 ; AFD, 2021).



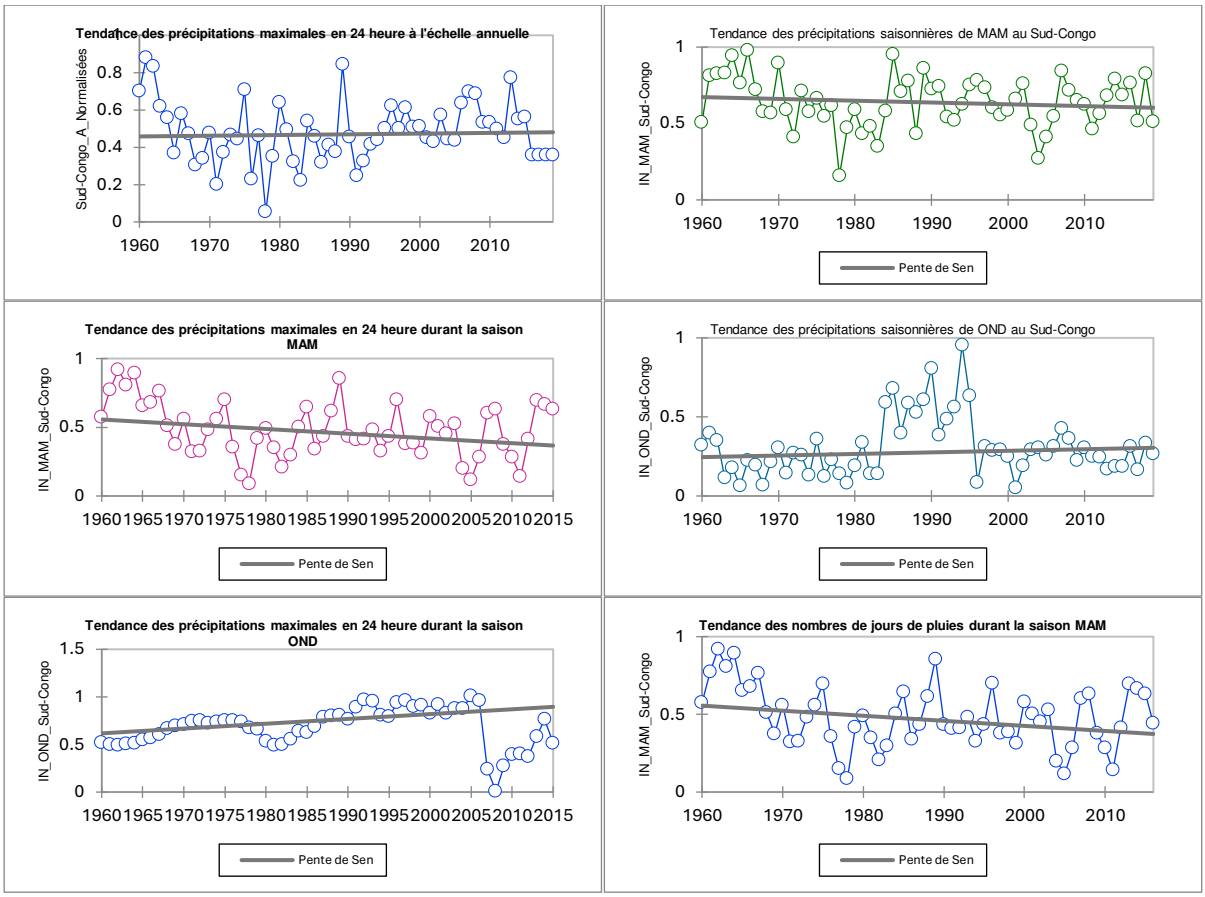


Figure 15 : Tendance des indicateurs des précipitations du Sud-Congo de 1960 à 2019

- **Températures actuelles et passées**

Dans la zone du PNCD, en moyenne annuelle, la température minimale journalière est d'environ 21°C et la température maximale journalière de 29°C. Elles varient légèrement avec l'altitude. Grâce à l'effet de l'océan, la bande côtière a une amplitude thermique journalière plus faible, avec des températures moyennes comprises entre 22 et 24°C.

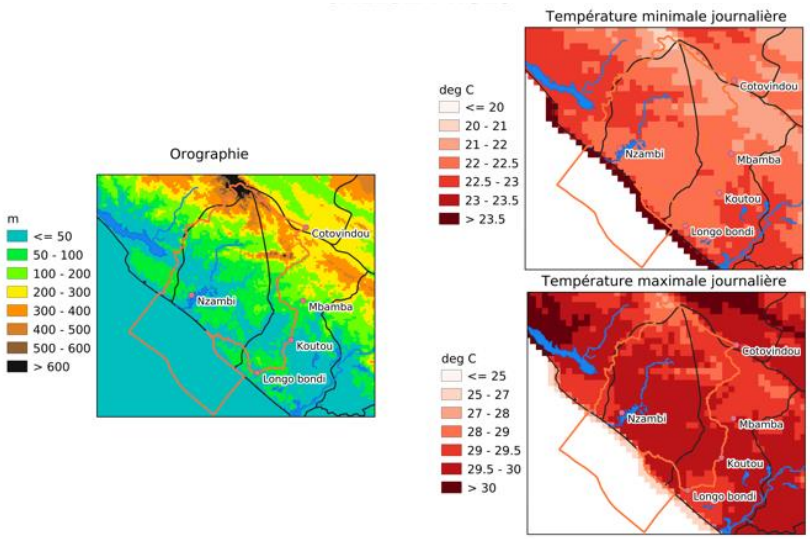


Figure 16 : Orographie de la région et températures moyennes sur 1979-2016 dans les données CHELSEA.

Au Sud-Congo, la tendance de l'évolution des températures de 1960 à 2020 montre une hausse significative des températures moyennes, traduisant un réchauffement de 0,4°C à 0,8°C (Figure 17) (ELLESadAPt, Révision des projections et modélisations climatiques du PNCD, 2025).

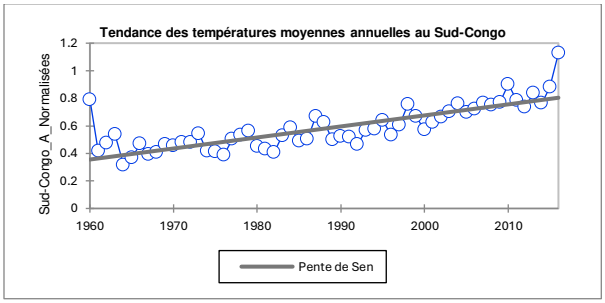


Figure 17 : Tendance de l'évolution des températures moyennes de l'air au Sud-Congo de 1960 à 2019

Par ailleurs, on observe également une diminution des extrêmes de froid et une hausse des extrêmes de chaud en termes de fréquence et de jour avec une température maximale ou minimale au cours de l'année au Congo Brazzaville (cf. Tableau 6,(Aguilar et al., 2009)).

Indicateurs	**Résultats**	**Unité**
Fréquence des nuits froides	−1,71%	*Variation des jours/an sur 1955 -2006*
Fréquence des jours froids	−1,22%	
Fréquence des nuits chaudes	3,24%	
Fréquence des jours chauds	2,87%	
Jour le plus chaud	0,25	*°C/décade*
Nuit la plus chaude	0,21	
Jour le plus froid	0,13	
Nuit la plus froide	0,23	

Tableau 6 : Évolution de la fréquence des nuits froides/ chaudes ; et des jours les plus chauds/ froids

- **Évolution de l'humidex**

En climat historique, les analyses de l'humidex réalisées sur Pointe Noire **sur la période 1960-1989**, montrent des indices allant de 31 à 38[17], toutes saisons confondues (Figure 18) (ELLESadAPt, Révision des projections et modélisations climatiques du PNCD, 2025). Les saisons JF, MAM, OND enregistrent des indices Humidex de 36 à 38 traduisant des ambiances bioclimatiques faiblement inconfortables occasionnant un ressenti corporel de malaise moins grande pour les systèmes humains et naturels. Durant la saison JJAS, l'indice Humidex est de l'ordre de 31, caractéristique d'une ambiance bioclimatique confortable, avec un ressenti corporel de bien-être pour les systèmes humains et naturels.

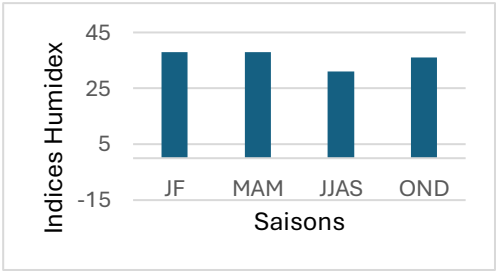


Figure 18 : Évolution des indices Humidex moyens saisonnières de Pointe-Noire durant les périodes 1960-1989 (source : IBIASSI MAHOUNGOU G., 2020)

[17] Pour plus de détail, voir en annexe B le tableau détaillé des caractéristiques de l'humidex.

L'évolution saisonnière des indices Humidex de la ville de Pointe-Noire **de 1989 à 2019** (Figure 19) montre des indices Humidex allant de 32 à 40 pour l'ensemble des saisons (ELLESadAPt, Révision des projections et modélisations climatiques du PNCD, 2025). Ces indices Humidex caractérisent une ambiance bioclimatique inconfortable dans l'ensemble des saisons. Les saisons JF, MAM et OND avec des indices Humidex allant de 38 à 40, se caractérisent par des ambiances bioclimatiques très inconfortables avec des possibles coups de chaleurs sur les écosystèmes.

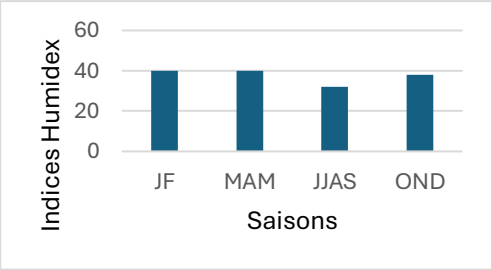


Figure 19: Évolution des indices Humidex moyens saisonnières de Pointe-Noire durant les périodes 1990-1989(source : IBIASSI MAHOUNGOU G., 2020)

5.2.2. Perceptions des populations par rapport aux tendances climatiques

Les principales contraintes climatiques perçues par les communautés sont liées aux précipitations et aux températures. Les données issues des focus groups menés au sein du PNCD, mettent en lumière des confusions ou des contradictions parfois au sein des mêmes villages, sur les dates de début et de fin des saisons des pluies ou des saisons sèches ; ce qui révèle une distinction de moins en moins nette des quatre saisons en particulier pour la zone littorale.

Les grandes tendances climatiques perçues par les populations sont les suivantes :

- Une plus grande irrégularité du début et de la fin de la saison des pluies. D'une part, un allongement de la grande saison sèche a été observé ; elle tend à s'étaler jusqu'en octobre, alors qu'elle devrait se terminer en septembre, impliquant donc un retard du début de la grande saison des pluies. D'autre part, la petite saison des pluies semble s'arrêter plus tôt, en avril plutôt que mi-mai.
- Une plus grande variation de l'abondance des pluies selon les années, avec des pluies plus abondantes et plus intenses entre décembre et février; au lieu d'octobre à décembre (zone littorale surtout); et moins de pluies pendant la petite saison des pluies.
- Le ressenti d'une augmentation des températures pendant la petite saison sèche. Les populations rapportent également quelques jours de grande chaleur, sauf pour les communautés situées dans la partie nord-est du parc qui semblent moins la percevoir probablement du fait de la proximité de la forêt et du relief du Mayombe (voir Figure 16).

Concernant les aléas climatiques, la zone du PNCD n'est pas concernée par des événements majeurs, seuls quelques événements ont été recensés lors des consultations (focus groups), à savoir :

- Inondations :
  - Certaines communautés sont affectées de façon irrégulière et imprévisible par les inondations dues à la fermeture de l'embouchure de la lagune Conkouati. Ce phénomène naturel peut effectivement engendrer des inondations au niveau des villages situés tout au bord de la lagune.
  - Dans la zone nord-est, des inondations sont également recensées au niveau des lacs (Koutou).
- Des vents violents ont emporté des toitures de maisons et détruit des arbres autant dans la partie littorale ces dernières années (2020, 2022 et 2023) que dans la partie nord-est.
- Des éboulements ont été observés sur le littoral au niveau de Mvandji.
- Quelques épisodes de sécheresse ont été mentionnés par les communautés, notamment en période de petite saison des pluies.

Le peu d'historique climatique dont disposent les communautés, qui ont rarement évoqué des aléas climatiques datant de plus de 6 ou 7 ans, témoigne de la faible ampleur des variations climatiques sur ces dernières années.

5.3. Analyse de la sensibilité actuelle du système socio-écologique : des problématiques climatiques, mais pas seulement

Cette section permet d'évaluer les problématiques, y compris climatiques mais pas uniquement, qui affectent le bon fonctionnement du système socio-écologique. Ce dernier inclut les moyens d'existence des communautés (agriculture, pêche, chasse et cueillette) ainsi que les écosystèmes. Les informations collectées sur le terrain ont été complétées par une analyse bibliographique.

5.3.1. Sensibilités des moyens d'existence des communautés (agriculture, pêche, chasse et cueillette)

Les variations climatiques constituent une menace modérée pour les moyens d'existence des communautés, qui sont davantage affectés par les CHF et divers enjeux de développement propres à chaque secteur d'activité ; et à des enjeux de développement structurels.

5.3.1.1. Agriculture

Comme observé à l'échelle nationale, l'agriculture de subsistance au sein du PNCD est confrontée à de nombreux défis du fait **d'insuffisances observées dans les chaînes de valeur agricoles** : difficultés d'accès aux semences de qualité ou à des boutures améliorées, absence de mécanisation de l'agriculture, difficultés de transformation et de conservation des produits agricoles, insuffisance de liaisons commerciales pour la vente de produits liée et l'achat d'intrants, en lien avec l'enclavement de la zone ainsi que l'absence de mécanismes de financement adaptés aux petits exploitants (Direction générale du Trésor - France, 2023; Banque mondiale, 2023). L'absence de banque agricole dans la zone est un handicap pour le soutien des producteurs maraîchers et agricoles désireux de bénéficier d'un appui financier pour développer leur activité. En outre, les agriculteurs et particulièrement les femmes sont confrontées à l'insécurité foncière, ce qui limite également grandement les investissements dans le secteur (PNUD, 2023 ; Banque Mondiale, 2023).

D'autres enjeux plus spécifiques au PNCD viennent également confronter le secteur agricole avec en premier lieu, le **CHF.** En effet des dévastations récurrentes des champs par les éléphants sont observées par les communautés depuis 10 à 15 ans, de manière récurrente et menaçante pour la sécurité alimentaire, engendrant des pertes de récoltes importantes pour les communautés, sans compensation ou dédommagement des dégâts par l'État ou le PNCD.



Figure 20 : Dévastation d'un champ par les éléphants (source : ELLESadAPt, 2024)

En conséquence, le recours à l'achat de riz provenant de Pointe Noire (riz d'importation principalement) pour assurer la subsistance face aux mauvaises récoltes de manioc est de plus en plus répandu (150/200 FCFA le verre de riz), ce qui engendre plus de précarité économique et une forme de dépendance envers Pointe Noire. Cette baisse de revenus engendrée par le CHF se manifeste également par des difficultés certaines années (comme en 2024) à financer les frais de d'inscription à l'école pour les enfants. Les communautés ont peu de ressources globalement pour s'ajuster à cette menace récurrente et privilégient les mesures suivantes :

- Déplacement des champs pour s'éloigner davantage des éléphants et éviter la forêt : en zone côtière, les communautés cultivent maintenant du côté de l'océan alors qu'avant ils cultivaient

plus du côté de la forêt. Dans la zone est du parc, les cultures sont désormais plus proches des villages, au niveau des bosquets, et moins dans la zone forestière.

- Mise en place de petits commerces de beignets ; petite alimentation, boisson locale.
- Dans certains cas, l'agriculture est abandonnée au profit d'autres activités (chasse, pêche).
- Exode rural.
- Installation par le PNCD de périmètres électrifiés pour protéger les champs cultivés, comme celui de Mvandji.

Par ailleurs, le territoire du PNCD est caractérisé par une faible **fertilité des sols** (section 5.1.2), par des pratiques culturales limitées du fait d'un manque de connaissance des communautés (pas d'amendement des sols, etc.) et des invasions d'insectes (sauterelles et criquets) relativement récurrentes. Aussi, une **baisse de rendement du manioc** est observée globalement au sein des villages du PNCD (baisse de la taille des tubercules, baisse de la quantité, pourrissement, les plants de manioc sèches dans le sol) depuis 7 à 10 ans. Plusieurs raisons peuvent expliquer cette baisse de rendement en plus de la fertilité limitée des sols: utilisation d'anciennes boutures, utilisation de variété à cycle court laissés en champs au-delà de la durée du cycle qui peut expliquer le pourrissement, les maladies comme la mosaïque du manioc (CMD), ainsi que les épisodes de sécheresse qui assèchent le manioc (ELLESadAPt, 2024).

La maladie de la **mosaïque du manioc** est causée par des virus transmis par la mouche blanche *(Bemisia tabaci)* et disséminés dans les boutures de tige utilisées pour les nouvelles plantations. Neuf bégomovirus de la mosaïque du manioc ont été reconnus, dont huit sont présents en Afrique, seuls ou en combinaison. Plus fréquemment, on distingue la souche commune Africaine (CMD) de sa version Est-africaine plus agressive (EACMD). La maladie provoque le rabougrissement des feuilles et empêche le développement normal du tubercule. Les pertes signalées vont de négligeables à presque totales et dépendent de plusieurs facteurs, dont la virulence du ou des virus présents, la sensibilité du plant hôte, le stade de développement de la maladie au moment de la récolte, la fertilité du sol et les conditions de culture (Sseruwagi et al., 2004). D'après (Legg et al., 2011), la maladie aurait atteint le Congo au cours des années 2000 (Figure 21). Elle est observée dans le PNCD depuis 10 ans (ELLESadAPt, 2024).

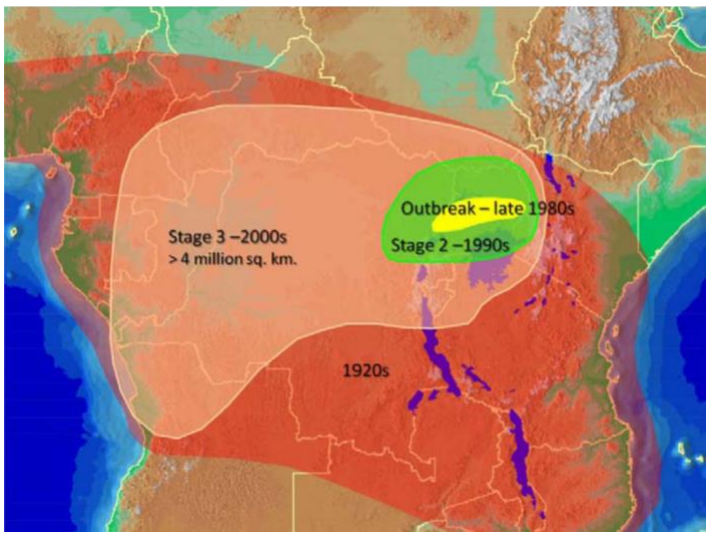


Figure 21 : Étapes de l'expansion de la mosaïque du manioc en Afrique centrale et de l'Est (Legg et al., 2011)

D'autres maladies liées à l'agriculture sont présentes dans le PNCD comme l'anthracnose du manioc, maladie fongique dont les symptômes proviennent de la blessure de la tige par une punaise (Pseudotheraptus devastans (Distant) Het., coreidae) (Makambila, 1994).

Enfin, le **maraichage reste limité** ou inexistant du fait des CHF, des difficultés d'accès à l'eau et à une eau de qualité, un faible accès aux engrais et au fumier pour les sols. Il est principalement pratiqué en saison des pluies sans irrigation, avec dans de rare cas le recours à des motopompes avec pour principales cultures : aubergines, tomates, gombo, piments.

5.3.1.2. Ressources en eau

Si le territoire du PNCD bénéficie d'une pluviométrie importante avec deux saisons des pluies et un réseau hydrographique dense, l'accès à l'eau dans les villages reste très contraint et la qualité de l'eau problématique. En effet, les forages mis en place précédemment dans le cadre du programme « Eau pour tous » sont en panne dans beaucoup de villages, ou en nombre insuffisant par rapport à l'étendue de certains villages. L'approvisionnement en eau, assuré majoritairement par les femmes, requiert parfois de se déplacer sur une distance de 6 km (ELLESadAPt, 2024). Par ailleurs, la qualité de l'eau est problématique pour certaines sources d'approvisionnement en particulier les rivières ou marigots, qui sont bien souvent souillés par les excréments des éléphants

5.3.1.3. Pêche

Ces dernières années, les deux sous-secteurs de pêches marine et continentale souffrent des conséquences de la surpêche conduisant à une diminution de la ressource halieutique.

Concernant la pêche marine, la surpêche est engendrée principalement par la présence des chalutiers chinois et les pirogues motorisées qui viennent pêcher dans les zones de pêche dédiées à la pêche artisanale, malgré les réglementations officielles s'appliquant dans la zone marine du PNCD (Loi N° 2-2000 du 1er février 2000). En moyenne, pour les années 2012, 2016, 2017, 73 % des activités de pêche ont eu lieu sur le plateau continental (eaux de moins de 200 m de profondeur). Pas moins de 33 % de l'effort de pêche a eu lieu dans des zones interdites mises en réserve pour protéger la biodiversité, y compris les ressources de la pêche artisanale, et la flotte de haute mer a été responsable pour 92% de cette activité illégale dans le PNCD (Doherty et al., 2021). Et cela alors que la République du Congo est signataire du code de conduite de Yaoundé et s'engage par ce biais à lutter contre la pêche illicite, non déclarée et non-règlementée. Au-delà de la pression sur la ressource, la présence des chalutiers et pirogues motorisées provoque des pertes de capacité de pêche pour les pêcheurs artisanaux : perte de filets ou filets endommagés par les pirogues motorisées sans dédommagement ou compensation.

Sur les lagunes du PNCD, la pression anthropique est aussi observable d'autant que le nombre de pêcheurs augmente (environ 200 pêcheurs sur la lagune de Conkouati actuellement), du fait de la réglementation sur la chasse dans le parc et des problématiques agricoles liées au CHF, et de la faible gestion réglementaire sur le zonage de la pêche. Dans la lagune Conkouati, les zones à forte pression de pêche se situent aux abords des rives, où les mangroves abritent de nombreux poissons. Deux zones sont particulièrement convoitées et sous pression : l'embouchure de la lagune réputée pour la capture de gros poissons (capitaine, machoiron, daurades) ; et le lac Tchimpa pour sa réserve de crevettes (Noé Congo, 2024).

Aussi, cette pression engendre des pratiques de pêche non durables : capture de juvéniles, pêches dans les zones de frai, utilisation de mailles de filets non règlementés. Des conflits inter-communautaires liés à la baisse de la productivité de la pêche ont été observés (ELLESadAPt, 2024).

De plus, la pollution marine et continentale provoquée par les exploitants des ressources minières (pétrole off-shore, etc.) engendre probablement des conséquences néfastes sur les ressources halieutiques mais ce phénomène est encore peu ou pas documenté à l'échelle du PNCD.

Pour finir, le secteur de la pêche au sein du PNCD est confronté à des problématiques importantes de conservation et de transport du poisson, engendrée par l'enclavement et le mauvais état des routes, limitant de fait le processus de commercialisation. Les techniques de transformation (fumage, séchage) restent encore très artisanales.

5.3.1.4. Elevage

L'élevage de petit ruminant et de volaille est pratiqué aux alentours des villages. Les communautés ont déclaré cependant avoir peu de connaissances sur le secteur et notamment sur l'entretien du bétail et être impactés régulièrement par des vols du bétail laissé en divagation, en raison de maladies et de la faible disponibilité des soins vétérinaires dans la zone.

5.3.1.5. Cueillette

Une pression est observée sur la collecte de produits de la forêt entraînant le besoin d'aller plus loin en forêt (est du parc). En effet, la cueillette de gnetum et de marantacée est moins aisée qu'auparavant car les éléphants les mangent et pourchassent les villageois lors de la cueillette. Une pression s'exerce également sur ces produits du fait de leur demande croissante par les communautés. Les communautés autochtones observent également une fragilisation des arbres fruitiers sans savoir dire pour quelle raison.

5.3.1.6. Chasse

En 2012, dans le PNCD, la chasse, principalement au fusil, constituait une activité principale du chef de ménage pour 67,3% (Georges[1] et al., 2012)Toutefois, cette pratique a tendance à baisser suite aux régulations du PNCD qui limite la chasse aux espèces non-protégées.
La chasse est probablement davantage pratiquée dans la partie est du PNCD que sur la partie littorale du fait de plus grandes possibilités de revente dans les villages à proximité (partie est plus habitée) et de la proximité avec Pointe Noire. Ces dernières années, une baisse de la quantité de produits de la chasse à cause de la présence d'éléphants qui brouillent les pistes (les pièges pour gibier se font de moins en moins) ; et de la pression anthropique (en chassant aux mêmes endroits de la forêt) (ELLESadAPt, 2024).

5.3.1.7. Isolement des communautés

Les communautés du PNCD sont assez isolées à la fois du fait d'infrastructures routières limitées (les pistes ne sont globalement pas en très bon état) et d'une couverture réseau téléphonique et internet restreinte, sans parler du fait que les villages ne sont pas ou très peu électrifiés. Aussi l'acheminement de la production locale et l'acheminent des denrées nécessaires depuis Pointe Noire est très contraint. Certains produits de la cueillette et de la pêche notamment pourrissent avant d'être acheminés. Enfin, au Nord du parc les communautés peuvent être totalement isolées pendant la saison des pluies, les routes n'étant pas praticables.
En conséquence de cet isolement, les activités de petit commerce peinent à se développer. Combiné à une insuffisance d'accès à l'éducation et à la formation professionnelle, cet isolement freine également le développement d'autres activités économiques qui pourraient constituer des opportunités d'emploi pour les populations jeunes en particulier. Le district de Nzambi par exemple ne compte aucune entreprise sur son territoire (ELLESadAPt, 2024).

5.3.1.8. Impacts différenciés selon le genre

Si lors des focus groups, les hommes et les femmes ont exprimés que les impacts de ces différents enjeux étaient les mêmes sur les femmes et les hommes ; toutefois, à Longo Bondi, les femmes estiment être plus impactées que les hommes, car elles disent s'occuper de tout. Les autorités interrogées et associations soulignent également que les femmes sont plus impactées du fait de leur importante responsabilité au sein du ménage/de la famille (collecte de l'eau, du bois, en charge des enfants, de la cuisine, de la culture dans les champs, etc.).

5.3.1.9. Peuples autochtones

Les populations autochtones sont relativement peu nombreuses dans le PNCD (267 en 2022, soit 2,5% de la population du PNCD selon le recensement démographique de 2022). Ces peuples ont tendance à se sédentariser en adoptant l'agriculture comme pratique de subsistance. Pour autant, les groupes sédentarisés continuent de se rendre en forêt pendant les saisons de cueillette (champignons, chenilles ou le miel). Les produits forestiers non ligneux (PFLN) constituent une source principale d'alimentation et de revenu pour les populations autochtones et leur permet de se fournir en plantes médicinales et de donner des soins aux personnes dans le besoin qui viennent spécifiquement les voir. Ils sont toutefois confrontés à une marginalisation importante de la part des bantous, au sein du système communautaire villageois et dans la pratique des activités génératrices de revenus (ELLESadAPt, 2024).

Du fait de leur dépendance accrue aux activités de chasse et de cueillette pour leur subsistance, les populations autochtones sont particulièrement sensibles aux changements climatiques et aux dégradations affectant les écosystèmes forestiers. Leurs habitations semblent également plus précaires et donc plus sensibles aux évènements extrêmes (ELLESadAPt, 2024).

5.3.1.10. Impacts des changements climatiques encore limités

Au regard des résultats de l'enquête de terrain et des tendances climatiques passées et récentes, le territoire du PNCD ne subit pas pour le moment d'impacts majeurs des changements climatiques. En effet, même si la sensibilité des communautés est importante étant donné leurs moyens de subsistance limités, les changements climatiques ne constituent pas un facteur de vulnérabilité important à l'heure actuelle.

Seuls quelques impacts ont été recensés pouvant être potentiellement reliés à des aléas climatiques en particulier en lien avec la variabilité des pluies (moins de champignon en octobre car moins de pluie à cette période qu'auparavant) et avec l'augmentation des températures : observation d'assèchement de certains plants (manioc en 2018-2019 pendant la grande saison sèche, tomates et piments pendant la petite saison des pluies) provoquant une baisse de rendement. La fragilisation des arbres fruitiers observée par les populations locales pourrait également être liées aux variations climatiques au regard des observations constatées par littérature scientifique au Gabon (Bush et al., 2020). Toutefois, pour le moment, les données disponibles sont insuffisantes pour déterminer l'impact des CC récents sur la pêche, les écosystèmes, la chasse et la cueillette.

5.3.2. Sensibilités des écosystèmes

Une faible déforestation. Avec son taux de déforestation stable et parmi les plus bas de la région, à hauteur de 0.06% par an pour la période 2010-2020 selon la FAO (2020), la République du Congo détient un potentiel important de stockage de carbone et de préservation de la biodiversité (Central African Forest Initiative - CAFI, 2020). Au niveau du PNCD, ce taux était estimé par les équipes du parc à 0.09% par an entre 2012 et 2022 (Noé Congo, 2024).

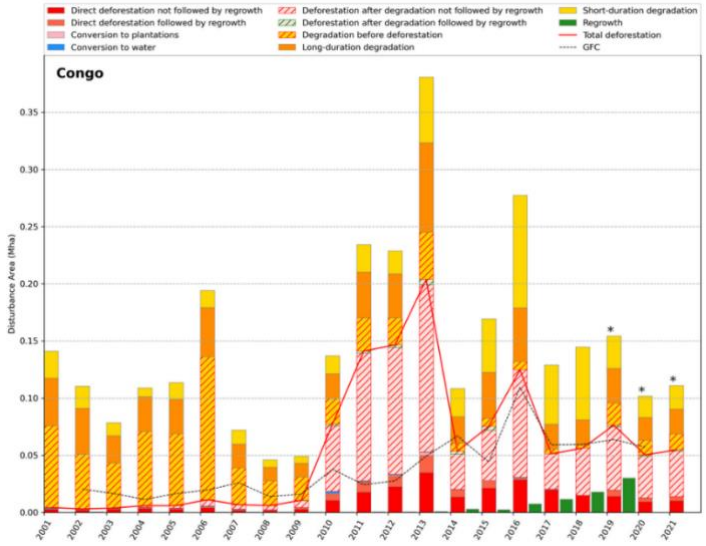


Figure 22 : Déforestation annuelle en République du Congo (2001-2021) (Vancutsem, C et.al 2020)

A l'échelle nationale, l'exploitation du charbon de bois est un des plus grands facteurs de dégradation et de déforestation de la forêt, au vu des fonctions énergétiques et économiques pour les populations. Selon les rapports de la Direction Départementale de l'Economie Forestière du Kouilou (DDEF-K), le charbon de bois reste le produit le plus utilisé (77,8%) suivi des feuilles de marantacée (10,7%) (SDAT, 2015). A l'échelle du pays, le bois représente près de 85% de la consommation énergétique des ménages[18]. A l'échelle du PNCD, la perte de couvert forestier tropical humide a été confirmée par la cartographie des habitats réalisée par le parc en 2025[19]. Les dégradations des forêts tropicales humides se concentrent à la frontière sud et est du parc, reflétant les forts enjeux de gestion durable des ressources naturelles et de régulation des pressions anthropiques (voir Annexe D).

[18] République du Congo, 2018. Stratégie Nationale REDD+.
[19] ELLESadAPt, Ronny Dobbelsteijn, Cartographie des habitats du PNCD, 2025.

Une zone côtière préservée. Le profil topographique de la zone côtière du PNCD montrent des altitudes allant de 3 m à plus de 500 m et de ce fait des pentes importantes (Figure 23). Ces caractéristiques géographiques rendent le PNCD dans sa configuration actuelle, peu sensible à l'érosion et à la submersion marine, d'autant que l'aire protégée joue bien son rôle de préservation des écosystèmes côtiers (peu d'habitation et d'infrastructures sur le littoral).

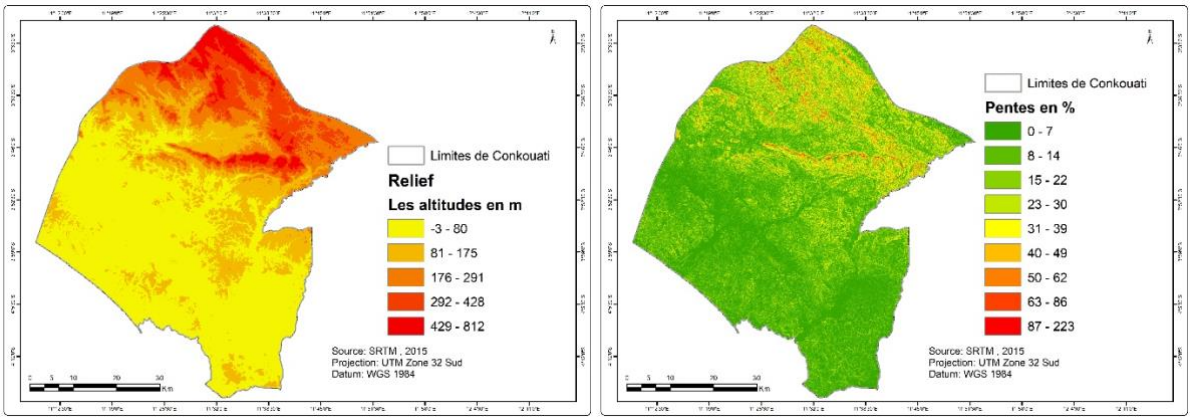


Figure 23 : Cartes des caractéristiques physiques du PNCD (relief et pente). Source : ELLESadAPt, Révision des modélisations climatiques du PNCD, 2025

La pollution des sols et la perturbation des cours d'eau. L'équilibre écologique et sédimentaire des sols et cours d'eau dans la zone cœur du parc est perturbé par la présence de mineurs artisanaux illégaux et d'activités industrielles (voir section 5.1.2.6.). Leur activité engendre une dégradation de l'environnement via, entre autres, le défrichement pour la culture sur brûlis associée, laissant des trous béant à ciel ouvert, l'installation des campements métalogiques, la déviation des cours d'eau et la pollution des eaux et sols associés. Les activités pétrolières et d'exploration de la potasse sont également sources de dégradation environnementales (rejets de matières toxiques, fuites de gaz).

La dégradation et l'érosion des terres. Observées tant à l'échelle nationale qu'au PNCD, la déforestation, la dégradation forestière et la pratique de l'agriculture itinérante sur abattis-brulis combinés aux aléas climatiques entraînent l'érosion des sols et leur perte de fertilité (World Bank Group, 2023). Les pratiques agriculturales d'abattis-brulis dans les zones forestières convoitées pour leur fertilité, aggravent en effet l'appauvrissement des terres, par exportation volontaire (récolte) ou involontaire (lessivage) de matière organique, élément clé de la santé des sols. La modification des propriétés physico-chimiques des couches supérieures des sols engendre, en conséquence, une évolution profonde des types de sols, ainsi qu'une érosion de ces derniers. Cette vulnérabilité des sols et cette modification du couvert végétal amenuisent leur potentiel agricole ainsi que leur potentiel de séquestration de carbone, source d'atténuation des changements climatiques (PIAIC, 2020).

Ensablement de l'embouchure de lagune de Conkouati. L'embouchure reliant la lagune de Conkouati à l'océan Atlantique se ferme régulièrement de manière naturelle[20] entrainant de manière temporaire des difficultés pour la navigation et des inondations de quelques villages installés au bord de la lagune.

Feux de brousse. Les savanes du PNCD subissent régulièrement des feux de brousse, volontaires ou non. Depuis quelques années, à la suite des feux de brousse, la présence d'espèces exotiques envahissantes a été observée par les communautés du parc (Consultations faisabilité ELLESadAPt, 2022) .

Espèces invasives aquatiques et terrestres. La présence d'espèces invasives est observée au sein du PNCD, de façon très localisée. Certains lacs (lac Koubambi dans la zone de Koutou) sont envahis par la laitue d'eau (Figure 24) dont l'origine est difficile à déterminer. Au niveau terrestre, dans la partie Est notamment du parc, des bambous (espèce non endémique) prolifèrent à certains endroits (Figure 25). L'ampleur de la prolifération de ces espèces invasives dans le PNCD et leurs conséquences sur les écosystèmes et les communautés sont encore peu connues.

[20] Entretien réalisé avec un expert géomorphologue côtier (novembre 2024).



Figure 24 : Prolifération de la laitue d'eau au lac Koubambi (source : ELLESadAPt, 2024)



Figure 25 : Prolifération de bambous dans la partie est du PNCD (source : ELLESadAPt, 2024)

5.4. Capacité d'adaptation actuelle : sous-tendue par différents appuis extérieurs, mais limitée par l'insuffisance de ressources financières et techniques des communautés

Cette section présente et évalue les mesures adoptées de manière autonome par les communautés pour faire face aux différents enjeux (principalement non climatiques) auxquels elles font face, ainsi que les différents appuis extérieurs dont elles ont pu bénéficier ces dernières années.

Les principaux moyens de subsistance : agriculture et pêche
Dans le domaine de l'agriculture, les communautés expriment un grand découragement face aux dévastations des éléphants, au point d'abandonner dans certains cas la pratique agricole. Aucun changement particulier n'est observé dans les pratiques agricoles si ce n'est l'expression du besoin de nouvelles boutures pour les semences de manioc, ainsi que la nécessité d'améliorer les techniques agricoles. Dans le secteur de la pêche, il n'y a pas d'actions envisagées au niveau des communautés pour faire face aux problématiques posées par les chalutiers chinois ou les pirogues motorisées en dehors des plaintes déposées à la sous-préfecture. Il y a un enjeu fondamental de surveillance et de régulation au niveau du PNCD en mobilisant à la fois les communautés, les collectivités et le PNCD.

Appui institutionnel
Au niveau institutionnel, les principaux appuis sont ceux du PNCD, des appuis de différents ministères via notamment, quelques projets de la coopération internationale.

- **Appui du PNCD** :
  - A travers la Caisse de Développement Communautaire (sous mandat de gestion de WCS) dans certains villages du PNCD, des fonds ont été alloués pour répondre aux besoins des communautés mais il n'y a pas eu d'appui uniforme à tous les villages (seulement 7 villages sur 31 ont bénéficié à cette période de ces fonds).
  - Récemment, des solutions ont été proposées par le PNCD (sous mandat de gestion de Noé) pour faire face aux dévastations des éléphants avec notamment l'installation de clôtures électriques au sein des villages. L'idée étant d'installer des barrières électriques pour protéger un champ commun dans les villages du parc. Une expérimentation est en cours au sein du village de Mvandji. Il faut déjà noter les contraintes de ce type de périmètre électrifié : l'entretien des clôtures et le maintien de la fertilité des sols. Pour autant, atténuer les impacts des CHF permettrait de renforcer la sécurité alimentaire et stabiliser les sources de revenus.

- **Projet d'appui au développement de l'agriculture commerciale (PDAC**) (Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche de la République du Congo sur financement Banque

Mondiale)[21] dont l'objectif était d'améliorer la productivité des agriculteurs et l'accès aux marchés de groupes de producteurs et des micro, petites et moyennes entreprises agroindustrielles, dans des zones sélectionnées, et d'apporter une réponse immédiate et efficace en cas de crise ou de situation d'urgence répondant aux critères d'admissibilité.
Au sein du PNCD, de nombreux villages ont bénéficié de l'appui du PDAC dans le cadre de la composante 1 dédiée à l'appui direct aux producteurs agricoles et aux micro, petites et moyennes entreprises agroindustrielles.
Toutefois, les résultats de cet appui se sont trouvés limités par les dévastations des éléphants dans les champs des producteurs concernés par le projet.

- **Projet de Création des Aires protégées Conkouati Dimonika (PCCD)[22]** (Ministère de l'Économie Forestière du Développement Durable et de l'Environnement et PNUE sur financement FEM) : l'objectif du projet d'assurer l'efficacité de la conservation et la gestion de la biodiversité par la création d'un complexe d'aires protégées et la mise en œuvre d'un modèle de participation de communautés et du secteur privé. Cependant, ce projet ne semble pas avoir concerné directement les communautés du PNCD.

- **Interventions ponctuelles de certains ministères :**

  - **Intervention du Ministère des Affaires sociales lors des inondations de 2023 :** L'Etat est intervenu en post-crise lors des inondations majeures de 2023 : distribution de draps, mousse, marmites, habits, vivres.
  - **Dons du Ministère des hydrocarbures en 2016 pour la pêche :** pirogues, congélateurs, etc.

Appui des ONG et associations
Sur le territoire du PNCD on dénombre plusieurs ONGs (HELP Congo, RENATURA, Nature et développement) et associations locales (AGDUREN, Association d'Initiatives Locales pour la Protection de l'Environnement (AILPE)) intervenant principalement dans la zone intégralement protégée, et qui fournissent différents appuis aux communautés du parc :

- En 2023, HELP Congo a fourni un appui financier et matériel pour réouvrir l'embouchure de la lagune pendant 2 semaines (provision de nourriture et perdiem).
- Les associations AGDUREN et AILPE travaillent sur le développement d'AGR et la gestion durable des ressources naturelles, notamment à travers l'écotourisme et la sensibilisation. AGDUREC a entrepris la végétalisation avec la plantation d'arbres fruitiers (manguiers, orangers, citronniers) et d'acacia. AILPE expérimente également un appui agricole auprès des communautés en fournissant des plants de patate douce au niveau de Conkouati, avec pour objectif de répondre à l'insécurité alimentaire et au risque d'exode rural. Elles prévoient également de fournir des boutures de manioc pour contrer les mauvais rendements des boutures utilisées actuellement. Les deux associations accordent également de l'importance à la structuration de l'élevage, avec des sites pilotes d'ovins en clôture mis en place par AGDUREN. Cependant, les vols de bétail et le manque de compétence des communautés à l'entretien des animaux ont constitué des défis. Les appuis à la chaine de valeur de la pêche artisanale ont consisté à acquérir des fours améliorés et des pains de glace à basse énergie solaire (AGDUREN). AGDUREN a également soutenu l'utilisation du bois énergie de production à travers des plantations d'acacia.
- Dans l'Est du parc, la coopérative Ya Diyi (coopérative basée à Pointe-Noire, centre de formation en apiculture professionnelle) fournit un appui sur l'apiculture à Mbamba, mais cela n'a pas de retombées pour le village.

Information climatique

[21] Projet d'un montant de 100 millions USD approuvé en 2017 et mis en œuvre de 2018 à 2023 par le MAEP : https://pdacmaep.cg/index.php?page=presentation
[22] Projet Création du complexe d'Aires Protégées Conkouati Dimonika et développement d'un modèle de participation des communautés locales et du secteur privé afin d'améliorer l'efficacité de la gestion de PA. https://pccd.cg/ Montant du projet : 18 189 434 USD, approuvé en 2016 pour une durée de 60 mois.

Globalement, il n'y a pas d'accès à l'information météorologique au niveau des villages du PNCD. Sur la zone côtière, les pêcheurs s'informent de la situation de la houle via leur téléphone et des personnes basées à Pointe Noire qui leur transmettent l'information.

Solidarité communautaire et familiale
Les femmes s'entraident principalement via des mutuelles au sein des villages pour gérer surtout les problématiques sociales et de santé. Il y avait auparavant dans certains villages des tontines, mais ces dernières ne fonctionnent plus du fait de la baisse de l'activité agricole. Il y a peu ou pas de tontines fonctionnelles du fait notamment de la faible activité agricole.

Exode rural
L'exode rural vers Pointe Noire est largement considéré comme une solution pour faire face aux différents défis auxquels les communautés font face, autant pour les femmes que pour les hommes, le plus souvent les départs se font en famille. Seuls les autochtones n'envisagent pas de quitter leur village.

Peuples autochtones
Leur transition récente vers les activités agricoles les rend plus vulnérables en raison d'une moindre maitrise des techniques agricoles et du manque de savoirs traditionnels en relation avec l'agriculture. Ils peuvent être également discriminés au sein des villages, ce qui pourrait les rendre moins intégrés dans les mécanismes de solidarité villageoise comme les tontines (PPA, 2016). Ils ne sont pas propriétaires de leurs terres en général ni légalement ni traditionnellement, ce qui les rend dépendant du respect des accords avec leurs propriétaires Bantous (ex : dons d'une partie de la récolte) et les placent en situation d'insécurité foncière. Ils travaillent également souvent en tant qu'ouvriers agricoles ou faisant divers petits travaux sans pouvoir participer aux décisions de l'exploitation (PPA, 2016). Ils ne sont pas non plus représentés dans les organes publics de décisions, ne sont pas chefs de villages et peuvent se sentir discriminés par la justice locale.

Cependant, les populations autochtones disposent d'un savoir approfondi lié aux plantes médicinales et leurs vertus, prodiguant des traitements aux personnes dans la zone nécessitant des soins ; ainsi que de connaissances poussées sur les forêts et leurs évolutions, en lien avec leurs activités de chasse et de cueillette (ELLESadAPt, 2024).

Globalement, il est difficile pour les communautés de mettre en place des actions car elles ne disposent pas de ressources financières et techniques pour diversifier leurs sources de revenus, par exemple même si plusieurs idées émergent lors des échanges :

- Développer du commerce,
- Améliorer la chaine de valeur de la pêche artisanale (transport, conservation de poissons),
- Développer des activités de type coiffure ou couture pour les femmes,
- Développer l'élevage comme alternative à l'agriculture
- Développer le tourisme sur la partie côtière du parc (réhabilitation le site touristique du village à Mvandji) en lien aussi avec les associations locales (AGDUREN et AILPE).

5.5. Synthèse de l'évaluation de la vulnérabilité actuelle

La vulnérabilité actuelle des communautés et des écosystèmes du PNCD est synthétisée dans la Figure 26. Il faut retenir que cette vulnérabilité est principalement la conséquence de problématiques de développement structurel encore très importantes dans la zone (enclavement, accès limité à l'eau, faible électrification, etc.) du CHF, de terres agricoles peu ou pas fertiles, ainsi que des pressions anthropiques notamment sur les ressources halieutiques (en milieu marin et continental) et sur les écosystèmes à l'Est du parc.

L'évolution du climat observée dans la région sur les dernières décennies (augmentation des températures et de la variabilité des pluies principalement) a des conséquences pour l'instant limitées. Aussi, la sensibilité du territoire est importante, malgré la présence de l'aire protégée. Si les écosystèmes naturels sont bien préservés (faible déforestation, écosystèmes côtiers préservés), les moyens d'existence des communautés sont eux très limités reposant majoritairement sur une agriculture pluviale, une technicité limitée et souffrant de la menace chronique des dévastations d'éléphants. La pêche est globalement mal réglementée sur le territoire du PNCD (non-respect des

limites territoriales par la pêche industrielle, pression croissante sur les lagunes de la pêche artisanale) exerçant une pression importante sur la ressource halieutique, affaiblissant les pêcheurs artisanaux et le stock halieutique. Au niveau des ressources en eau, malgré une ressource disponible l'accès et la qualité restent limités pour de nombreuses communautés, lié au faible développement de la région.

Enfin, sur le plan des capacités d'adaptation, ces dernières sont faibles du fait des faibles ressources économiques des communautés, qui n'ont pas les moyens d'investir beaucoup dans des activités de diversification économique (commerce, élevage, maraichages, etc.), du faible appui de l'État congolais et du manque de ressources des collectivités locales. Plusieurs projets et ONG sont intervenus ou interviennent dans la région, pour autant ces appuis sont insuffisants et sont limités par les défis infrastructurels (enclavement, électrification...) qui freinent le développement du commerce et des chaines de valeurs.

Aussi, la vulnérabilité des femmes apparait plus importante du fait de leur responsabilités fortes au sein de la famille, de leur manque d'éducation et de ressources pour imaginer des alternatives pouvant améliorer leur condition de vie et leur permettre de faire face aux différents enjeux. De même les communautés autochtones présentent des caractéristiques d'une vulnérabilité accrue du fait de leur dépendance aux ressources naturelles (cueillette, chasse et pêche), de leur faible niveau d'éducation et d'autonomie financière.

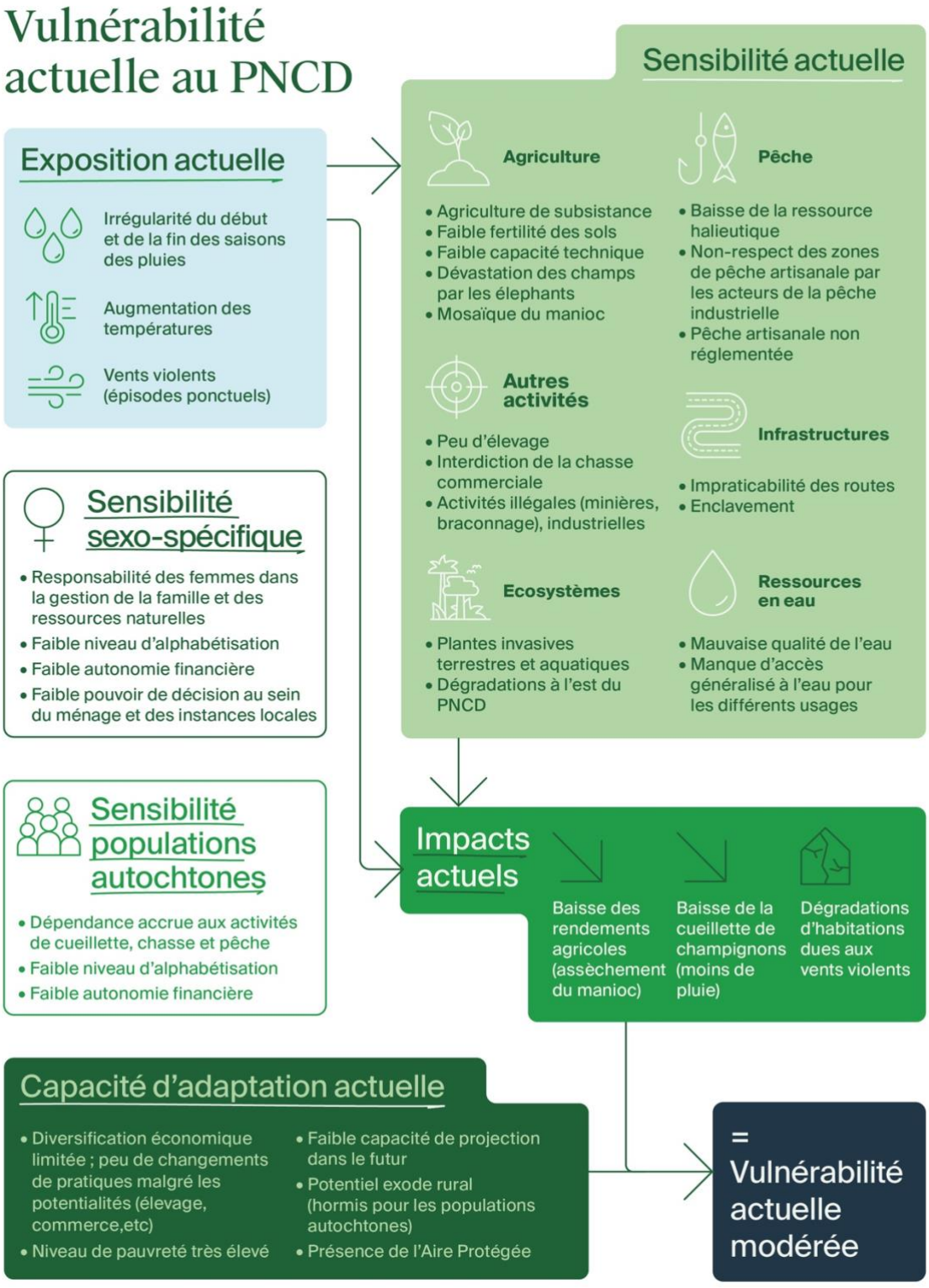


Figure 26 : Synthèse de la vulnérabilité actuelle

6. VULNERABILITE FUTURE : UN RENFORCEMENT DES EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES AMPLIFIÉS PAR LES PRESSIONS ANTHROPIQUES EXERCÉES SUR LES ÉCOSYSTÈMES ET LES RESSOURCES NATURELLES

6.1. Exposition : climat futur – projection climatique

6.1.1. Températures

Afin d'estimer les aléas climatiques futurs dans le PNCD, les projections climatiques réalisées dans le cadre du projet ELLESadAPt ont considéré les scénarios SSP3-7.0 (le scénario le plus probable au vu des politiques climatiques actuelles) et SSP5-8.5 (le scénario le plus pessimiste « sans politique climatique »), pour un horizon court terme d'ici à 2035 (période 2020-2050) et un horizon long terme d'ici à 2060 (période 2045-2075) en comparaison avec la période historique (1985-2014)[23]. La date de 2035 marquera également les dernières années du premier mandat de délégation de gestion du PNCD par Noé Congo (délégation de gestion jusque 2041). Les projections climatiques amènent aux constats suivants :

Les scénarios SSP3-7.0 et SSP5-8.5 indiquent l'augmentation uniforme des températures minimales et maximales de 1°C à l'horizon 2035 et de 2°C d'ici à 2060 dans le PNCD. Ces résultats reflètent également les projections de température indiquant une augmentation de 1 °C environ à l'horizon 2040 pour le scénario SSP5-8.5.

La cartographie de la Figure 27 Figure 27montre l'évolution de la moyenne annuelle des températures maximales journalières entre la période historique et les horizons futurs pour les 2 scénarios retenus. On note une **augmentation de l'ordre de 1°C à l'horizon 2035 et de 2°C à l'horizon 2060**. A l'horizon 2035, les augmentations de température sont très proches pour les scénarios SSP3-7.0 et SSP5-8.5, et sont réparties de la même manière sur le territoire. A l'horizon 2060, quelques différences apparaissent, et notamment des températures supérieures à 32°C dans le scénario SSP5-8.5, mais essentiellement à l'extérieur du PNCD.

[23] Les projections climatiques CMIP6 du dernier rapport du GIEC (AR6, 2021) ont été utilisées. Ces projections ont été corrigées de leur biais et descendues à la résolution spatiale de 25km par un programme de la NASA NEX-GDDP-CMIP623 (NASA Earth eXchange Global Daily Downscaled Projections). Voir le rapport de modélisation climatique pour le PNCD pour plus de détails.

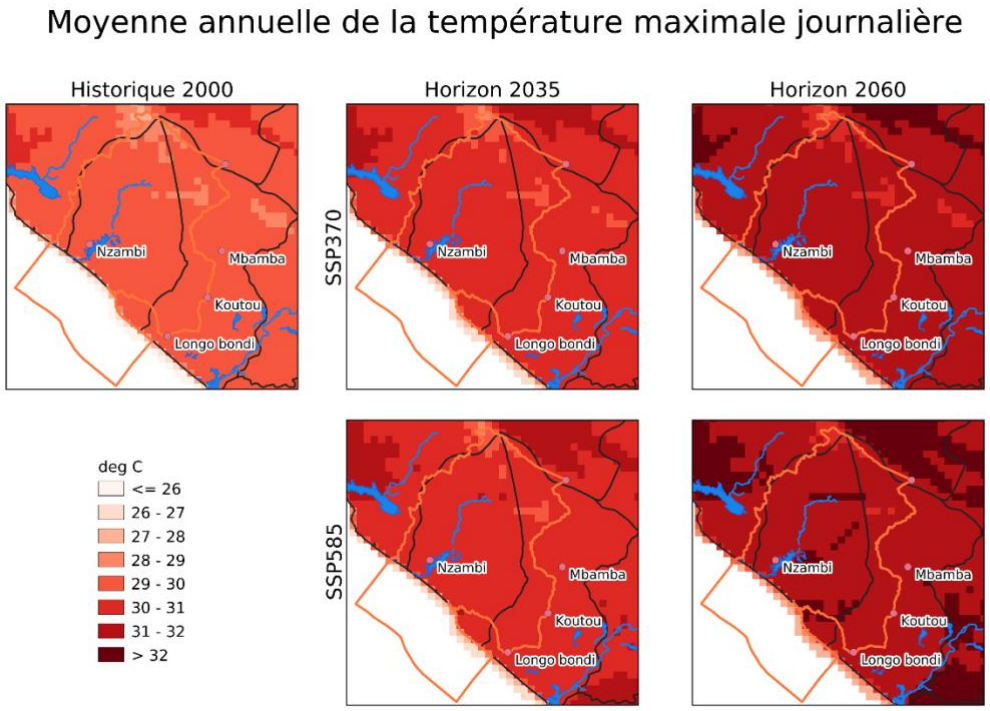


Figure 27 : Évolution de la moyenne annuelle des températures maximales journalières entre la période historique et les horizons futurs 2035 et 2060 pour les scénarios SSP3-7.0 et SSP5-8.5

Le cycle saisonnier moyen des températures minimales et maximales journalières a été calculé localement dans les simulations à fine échelle à Nzambi, Longo Bondi, et du nord du PNCD. Les figures ci-dessous (Figure 28 et Figure 29) représentent l'évolution du cycle saisonnier des températures minimales et maximales journalières pour les différents horizons à Nzambi. Les températures augmentent pendant la saison des pluies pour atteindre leur maximum en avril (24°C pour la température minimale journalière et 32°C pour la température maximale journalière), elles diminuent ensuite pendant la saison sèche pour atteindre leur minimum au mois d'août (20°C pour la température minimale journalière et 27°C pour la température maximale journalière).
Les résultats obtenus pour le cycle saisonnier sont très proches pour le reste du PNCD.

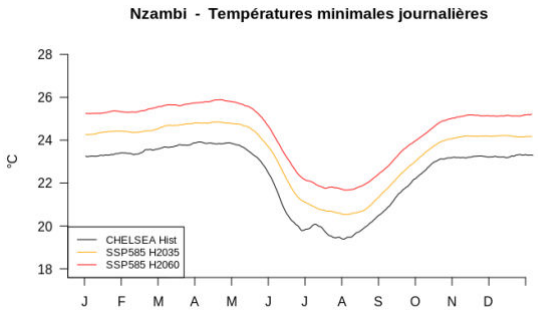


Figure 28 : Cycle saisonnier moyen des températures minimales journalières à Nzambi

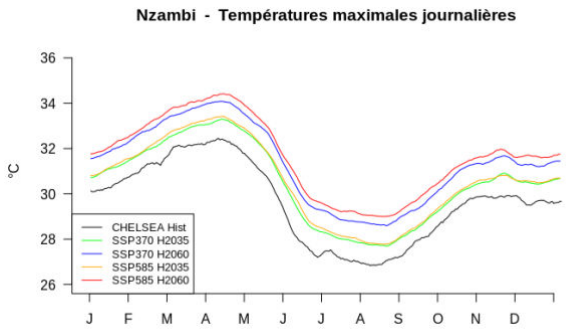


Figure 29 : Cycle saisonnier moyen des températures maximales journalières à Nzambi

L'évolution de la moyenne annuelle des températures minimales journalières (entre la période historique et les horizons futurs pour le scénario SSP5-8.5) (Figure 30), montre une augmentation de l'ordre de 1°C à l'horizon 2035 et de 2°C à l'horizon 2060, relativement homogène spatialement sur la partie terrestre du PNCD. La température maximale journalière a un cycle saisonnier tempéré par la proximité

océanique, avec une amplitude de 5°C entre la période la plus chaude avec plus de 32°C en avril, et la fin de la grande saison sèche en août, où la température maximale descend à 27°C.

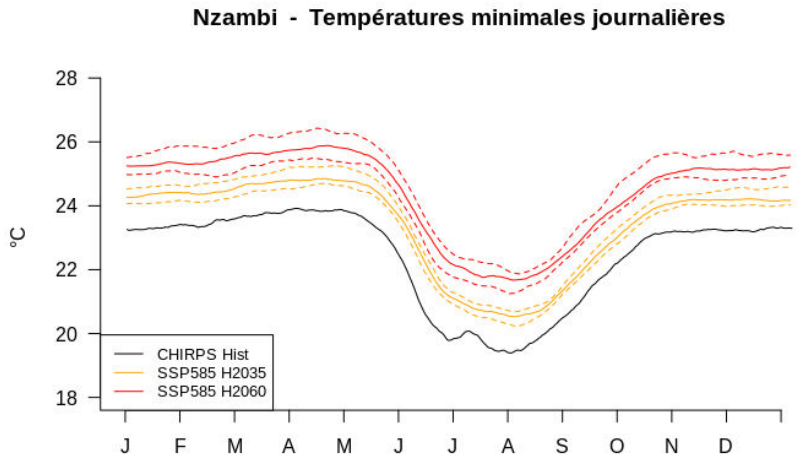


Figure 30 : Évolution du cycle saisonnier des températures minimales journalières pour le scénario SSP5-8.5. 25e et 75e percentiles des modèles (en pointillé), et médiane des modèles (en trait plein).

6.1.2. Précipitations

Les projections futures (Figure 31) montrent une augmentation du cumul de pluie de 100 à 200 mm/an, qui correspond à 7 à 15% du cumul annuel historique. Les précipitations sont plus élevées sur les reliefs situés au nord du PNCD et diminue progressivement du nord au sud du parc. On observe peu de différence entre la répartition de la pluviométrie sur les territoires entre les deux scénarios pour un même horizon, en revanche une augmentation croissante du cumul pour les horizons futurs 2035 et 2060.

En particulier, le cycle saisonnier moyen de la pluviométrie augmente de novembre à février, pendant la grande saison des pluies et la petite saison sèche. Ensuite, pendant la petite saison des pluies, le cumul de précipitations diminue.

- Grande saison des pluies (novembre – mi-décembre) : en climat futur, le cumul de pluie augmente, lié à l'augmentation du nombre de jours de pluie.
- Petite saison sèche (mi-décembre – janvier) : en climat futur, le cumul de pluie augmente car l'intensité des pluies augmente avec un nombre de jours de pluie constant.
- Petite saison des pluies (février – avril) : en climat futur, pas de changement significatif du cumul de pluie moyen car la diminution du nombre de jours de pluie est compensée par une augmentation de l'intensité des pluies sur les jours de pluie[24].

[24] Cette tendance à la baisse de la durée de la petite saison des pluies commence à être observée au niveau local par les communautés.

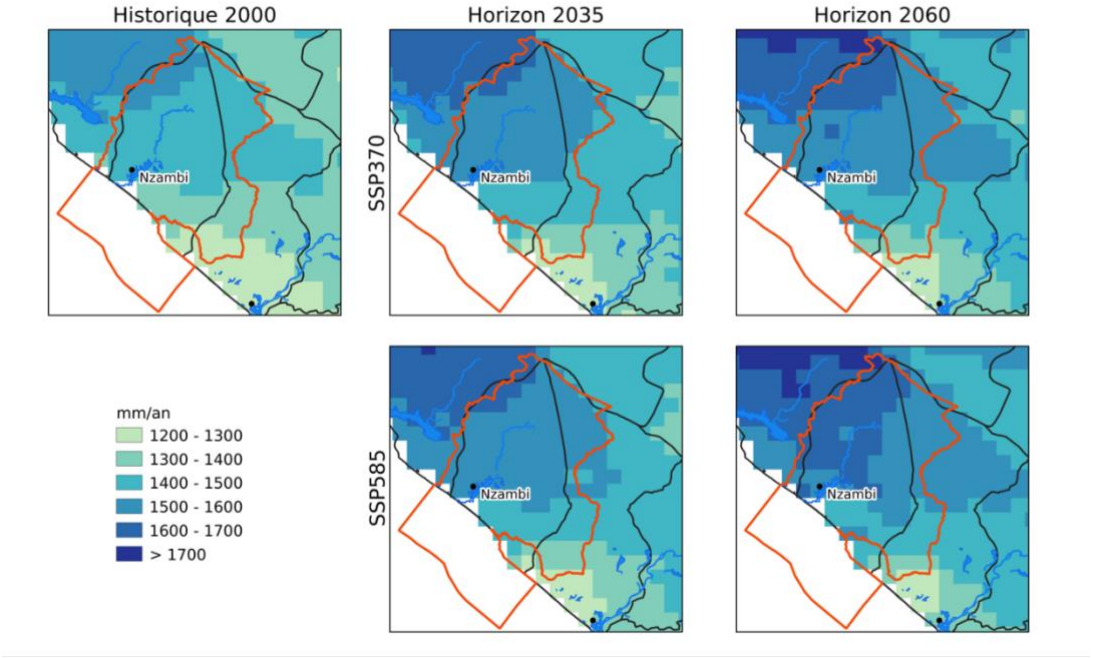


Figure 31 : Évolution du cumul de pluie annuel entre la période historique et les horizons futurs 2035 et 2060 pour les scénarios SSP3-7.0 et SSP5-8.5.

D'après les projections futures, la probabilité de pluie intense reste stable pour le PNCD (Figure 32).

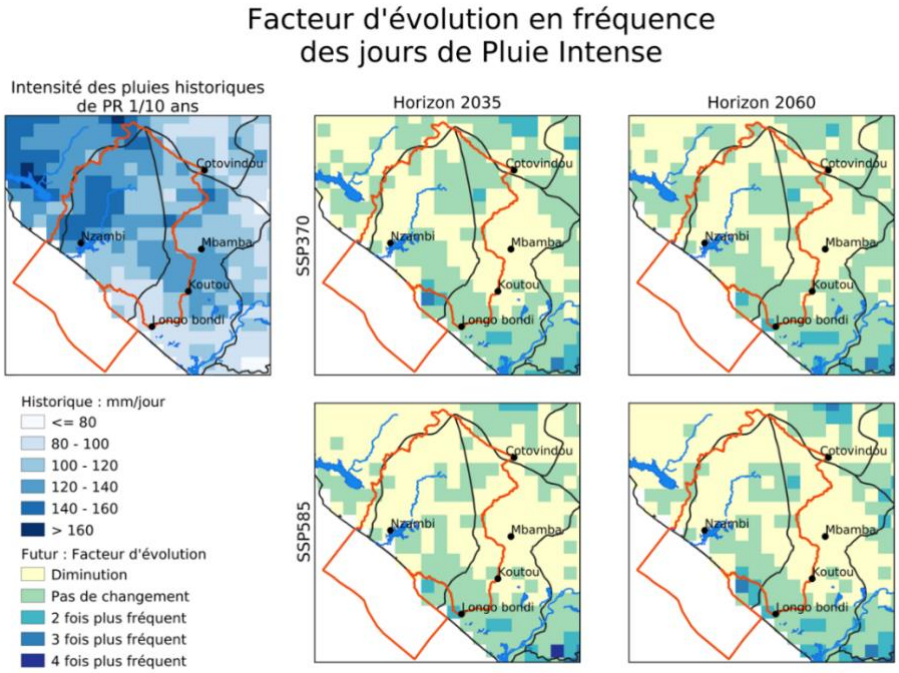


Figure 32 : Évolution en fréquence des pluies intenses entre la période historique et les horizons futurs 2035 et 2060 pour les scénarios SSP370 et SSP585

6.1.3. Feux de brousse

Pour estimer le risque de déclenchement et de propagation de feux de brousse, nous avons calculé l'indice de feu météorologique (IFM). Cet indicateur rend compte des conditions météorologiques

propices aux départs et à la propagation de feux de végétation pour une région donnée. De nombreuses études ont montré une corrélation claire entre l'IFM moyen et le nombre de départs de feu. Il est utilisé par plusieurs services météorologiques nationaux dont Météo-France et le Service météorologique du Canada. Il se base sur un modèle empirique canadien développé et utilisé au Canada dès 1976[25].

Il n'y a pas de risque météorologique de feu de brousse sur le PNCD, ni en climat historique ni en climat futur pour les horizons étudiés (Figure 33). La bande côtière, composée de mangroves, n'est pas exposée aux feux de brousse. Dans la partie du PNCD située à l'intérieur des terres, les forêts denses du Mayombe, largement irriguées par un réseau hydrographique important, sont également peu exposées aux feux de brousse.

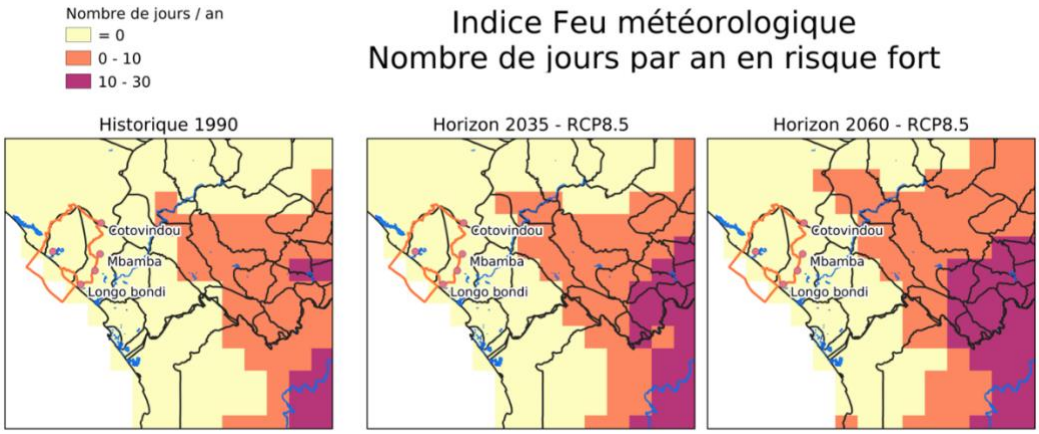


Figure 33 : Évolution du nombre de jours par an en risque fort de feu de brousse (IFM > 35) entre la période historique et les horizons futurs 2035 et 2060 pour le scénario RCP8.5.

6.2. Analyse des impacts des aléas futurs sur les moyens d'existence (sensibilité)

L'analyse des impacts des aléas futurs sur les moyens d'existence concerne principalement les secteurs de l'agriculture et de la pêche dont sont dépendantes les populations. Menée sur la base d'une revue documentaire, celle-ci reste limitée due au faible niveau de connaissances disponibles sur l'Afrique centrale.

6.2.1. Agriculture

La littérature scientifique actuelle sur les impacts des changements climatiques en Afrique centrale est encore peu développée et récente. Les sections ci-dessous présentent les principaux résultats de ces études dont les conclusions s'inscrivent sur des territoires avec des conditions climatiques similaires à la zone du PNCD.

6.2.1.1. Sensibilité des principales cultures aux conditions climatiques futures

En théorie, les cultures rencontreront des conditions futures de températures et des quantités de précipitations propices à leur culture. Néanmoins, la littérature identifie de potentiels effets négatifs liés à l'intensification et à la répartition des précipitations. Ces effets restent encore difficilement quantifiables.

Racines, tubercules, et bananes

Les cultures de racines, tubercules, et bananes possèdent des caractéristiques intéressantes en matière de résilience, notamment : (i) une grande tolérance au stress de la sécheresse pour la patate douce (Sapakhova et al., 2023); ii) la capacité pour le manioc à extraire de l'eau des couches profondes

[25] Pour calculer l'IFM sur la région couvrant le Parc National de Conkouati-Douli, nous avons utilisé les projections climatiques Cordex-Africa, qui sont des simulations régionales réalisées sur le continent africain à partir des simulations globales CMIP5 du GIEC (2013). Pour cet indicateur IFM, les simulations Cordex-Africa à la résolution de 0,22° (~22 km) ont été sélectionnées.

du sol, jusqu'à 2 m de profondeur, et à contrôler la fermeture des stomates et en perdant ses feuilles pendant les périodes sèches (« Index », 2019); et iii) la résistance à des températures élevées, avec peu d'intrants pendant de longues périodes pour la banane (Kamira. et al., 2016; Ndabamenye et al., 2012) A noter, que les températures chaudes appuient la croissance végétative des ignames, mais une réduction de la température moyenne (en saison plus fraiche) est nécessaire pour que les tubercules grossissent (Taylor et al. 2019).

(Manners et al., 2021) établissent la sensibilité aux températures et aux quantités de précipitations pour ces cultures dans les pays voisins du Congo dont la République Démocratique du Congo (RDC) pour les scénarios RCP 4.5 et 6.0 pour la période future 2040 – 2060 à partir de la période de référence 1970 – 2000. La comparaison avec les résultats des modélisations climatiques menées dans le cadre d'ELLESadAPt (Tableau 8) conclue à des conditions futures toujours propices à la culture des racines tubercules et bananes. L'analyse de sensibilité de Manners et al. (2021) a également été appliquée à des variétés spécifiques.

Tableau 7 : Sensibilité aux températures des variétés classiques de racines, tubercules et bananes en Afrique centrale (Manners et al., 2021, enrichi avec Taylor et al., 2019, et Adifon et al., 2019)

Culture	Optimum min. (°C)	Optimum max. (°C)	Min. (°C)	Max. (°C)	Cycle de croissance (j)
Banane	23	29	12	38	320
Manioc	25	29	15	38	365
Patates douces	18	28	10	34	135
Igname	25	30	15	35	300

Tableau 8 : Sensibilité aux quantités de précipitations des variétés classiques de racines, tubercules et bananes en Afrique centrale (Manners et al., 2021, enrichi avec(Adifon et al., 2019))

Culture	Optimum min. (mm)	Optimum max. (mm)	Min. (mm)	Max. (mm)
Banane	1200	3600	650	5000
Manioc	1000	1500	500	5000
Patates douces	750	2000	350	5000
Igname	1000	1800	600	-

Nonobstant les résultats ci-dessus, ces cultures peuvent être affectées négativement par les changements d'intensité et de répartition des pluies. Manners et al. (2021), dans leur analyse ont également identifié des périodes plus sensibles aux précipitations pour les plants de bananes et de maniocs au sein de leur cycle de croissance. Les quantités de précipitations pendant ces périodes sont déterminantes pour les rendements de ces deux cultures (cf. Tableau 10). Pour le manioc, les trois premiers mois sont essentiels pour l'implantation de la culture. Pour la banane, les précipitations pendant la période de formation des régimes sont déterminantes. Selon ces auteurs, il s'agira par conséquent d'ajuster les dates de plantation afin d'accorder dans la mesure du possible les périodes les plus sensibles en termes de précipitations avec les étapes culturales clefs. Les dates de semis du manioc semblent plus flexibles que pour la banane. Par ailleurs, des précipitations bien réparties (1 500 mm sur 8 à 10 mois) sont également nécessaires pour obtenir des rendements d'igname optimaux (Taylor et al., 2019). La quantité annuelle de précipitation dans la zone du parc ne permet déjà pas actuellement des rendements optimaux d'igname puisqu'elle est inférieure à 1500 mm.

Tableau 9 : Sensibilité aux quantités de précipitations pendant les périodes clefs pour les variétés classiques de bananes et manioc cultivées en Afrique centrale (Manners et al., 2021)

Culture	Optimum min. (mm)	Optimum max. (mm)	Min. (mm)	Max. (mm)	Début (mois n°)	Fin (mois n°)
Banane	315	945	171	1250	8	10

Manioc	250	375	125	1250	1	3

En matière d'intensité des pluies, le manioc et l'igname sont particulièrement sensibles à l'engorgement et aux vents violents, les cassures de plants peuvent provoquer leur pourriture (Taylor et al. 2019). Les ignames peuvent, quant à eux, tolérer des conditions très humides mais à conditions que des systèmes soient mis en œuvre pour ne pas que les sols soient trop engorgés.

Enfin, l'effet des hausses des concentrations en Co_2 ne sont pas prises en compte dans les analyses précédentes. L'impact du Co_2 est ambigu dans la littérature et pourrait avoir aussi bien un effet fertilisant (Taylor et al., 2019, Varma, 2019) que réduire la valeur nutritive et la croissance, en augmentant la concentration en cyanogène pour le manioc (Gleadow, 2009).

Maïs

Selon la variété, il faut entre 400 mm et 800 mm de pluie et 1500 à 1800 degrés-jours pour clôturer le cycle du maïs (Doorenbos, 1980). Le principal risque pour la culture du maïs dans notre zone d'étude est lié à l'intensification des pluies et à leur répartition. En effet, les rendements de maïs sont particulièrement sensibles à la répartition des pluies, en particulier à certaines périodes clefs du cycle de croissance. L'excès d'eau peut provoquer la pourriture des racines et l'asphyxie des plants de maïs (Ntole Romain et al., 2018)

6.2.1.2. Evolution des rendements

La réaction des rendements agricoles aux changements climatiques est déterminée par des processus complexes qui interagissent ensemble (températures, précipitations, CO_2, nitrogen, radiation...) et dont l'importance dépend de la région, de l'échelle et de la culture (Sultan & Gaetani, 2016). Peu de modélisations ont été identifiées, la littérature étant encore peu développées sur l'Afrique centrale. Les résultats ci-dessous sont présentés pour des zones agro-climatiques de savane tropicale, similaires à la zone du PNCD.

Globalement, les changements climatiques devraient avoir un effet positif sur les rendements des cultures pratiquées dans la zone de Conkouati-Douli. Toutefois, les résultats présentés ci-dessous sont à considérer avec prudence pour les raisons suivantes :

- Les données en Afrique centrale sont encore difficilement accessibles par conséquent les intervalles de confiance autour de ces résultats sont assez larges (+/-20% pour certains modèles);
- Il reste complexe de paramétrer le climat, notamment l'intensification des pluies et les contextes agricoles (dates de semis, fertilisation etc.) ce qui multiplie le nombre de scénarios possibles;
- La modèle de la banane ne prend pas en compte l'effet fertilisant de la hausse des concentrations de CO_2, par conséquent la variation des rendements pourraient être sous-estimée.

Tableau 10 : Synthèse bibliographique des résultats de modélisation de l'évolution des rendements agricoles pour les principales cultures selon les RCP4.5 et RCP8.5 pour des zones agro-climatiques similaires.

Culture	RCP 4.5	RCP 8.5	Période comparative	Période future	Zone d'étude	Source
Banane	+5 t ha-1	+7 t ha-1	1961-2016	2050	RDC	(Varma & Bebber, 2019)
Manioc	+0%	+0%	1961-2002	2100	Afrique SubSaharienne	(Blanc, 2012)
Maïs	-0%	-10%	1981-2011	2036 - 2066	Afrique centrale	(Bangelesa et al., 2023)
	+5%	+10%		2066 - 2100		

Il existe différents modèles pour modéliser la production de pommes de terre, patates douces et ignames mais ces modèles n'ont pas encore été adaptés dans le contexte de changements climatiques pour notre zone d'intérêt (Raymundo et al., 2018).

6.2.1.3. Evolution des maladies et ravageurs

La zone du parc est déjà à risque élevé pour les principales maladies et ravageurs du manioc (mosaïque et taches brunes, transmises par l'aleurode). D'après (Bellotti et al., 2012) le risque devrait rester en catégorie élevée en 2050, sans toutefois préciser s'il sera amplifié ou diminuera par rapport au risque actuel.

D'après Skendžic et al. (2021), les populations d'aleurodes *("mouches blanches")* qui transmettent la mosaïque du manioc sont principalement régulées par des facteurs environnementaux tels que la température, les précipitations et l'humidité en général. Des températures et un taux d'humidité élevées sont corrélés positivement avec l'augmentation des populations d'aleurodes, à conditions que les précipitations restent modérées. Les fortes précipitations peuvent emportés les œufs et les larves d'insectes voire directement les aleurodes. La température optimale pour l'aleurode *B. tabaci,* responsable de la mosaïque du manioc se situerait entre 20 et 28°C (Chiza Chikoti et Tembo, 2022). Quant aux autres paramètres, la force et la direction des vents peuvent orienter la diffusion de la mosaïque du manioc (Chaiyana et al. 2024). L'augmentation du CO_2 aurait un effet ambigu, il augmenterait les taux de croissance de la population mais diminuerait la densité de la population (Skendžić et al., 2021). Selon (Makambila, 1994), un taux d'humidité élevé proche de la saturation et de températures comprises entre 24°C et 28°C sont également nécessaires pour que les plants développent de l'anthracnose.

6.2.2. Pêche et ressources halieutiques

Selon le GIEC (2021), les écosystèmes côtiers et marins africains seront très vulnérables aux changements climatiques futurs. Les impacts sur les écosystèmes risquent de se répercuter sur les ressources marines à disposition des pêcheurs artisanaux. Les mangroves seront affectées par la sédimentation et l'élévation du niveau de la mer, tandis que les extrêmes de chaleur vont toucher en particulier les herbes marines (Hoegh-Guldberg et al., 2019) engendrant des pertes d'habitat pour les espèces. En sus de cette perte d'habitat, le réchauffement et l'acidification des océans devrait impacter négativement et directement un grand nombre d'espèces de poissons, de crustacés et de bivalves comme les huîtres avec de possibles disparitions ou migrations de ces espèces.

Néanmoins, la principale menace pour la durabilité future des ressources halieutiques dans le PNCD reste à la fois la surpêche par des bateaux non-autorisés dans les eaux du parc mais également la pêche, y compris au niveau artisanal, d'espèces à des stades de maturité insuffisant pour leur permettre de s'être reproduit et de renouveler le stock de populations. C'est le cas par exemple, d'espèces de la famille des raies et des requins tels que le poisson-coin africain (Rhynchobatus luebberti) et l'ange de mer à dos lisse (Squatina oculata) qui sont en danger d'extinction (Doherty et al., 2023). La pression sur la pêche dans le PNCD pourrait être d'autant plus croissante dans le cas où la diversification des activités ne se développe pas, comme en témoigne déjà les reconversions de chasseurs en pêcheurs.

6.2.3. Zone côtière

Dans le futur, l'**élévation du niveau marin** (1 m attendu d'ici la fin du siècle à l'échelle planétaire) pourrait venir renforcer les effets de l'érosion du littoral du PNCD et engendrer des épisodes de submersion marine. Toutefois, l'impact sur les communautés serait limité du fait de la topographie du territoire et du mode d'habitation des communautés. En effet, la majorité des villages se situent à une bonne altitude. Il y a seulement quelques villages qui se situent au bord de la lagune et qui vivent actuellement des épisodes d'inondation temporaire. Pour ces villages, une relocalisation serait tout à fait envisageable sur des espaces moins à risque situés en retrait du rivage et à une meilleure altitude. Au niveau du département du Kouilou, les impacts futurs de l'élévation du niveau seront probablement plus importants au niveau de la baie de Loango (AFD, 2021), plus fortement urbanisée et où les taux d'érosion sont plus importants. Au niveau du territoire du PNCD, le parc joue pour le moment un rôle fondamental de préservation des écosystèmes côtiers. Cela permettra dans le futur, si ce niveau est

maintenu, de contrer les effets de l'élévation du niveau marin, et ainsi de réduire les impacts potentiels sur les communautés et les écosystèmes.

6.2.3. Ecosystèmes forestiers

Les forêts tropicales humides couvrent actuellement 13 % de l'Afrique mais abritent la plus grande partie de la biodiversité du continent (Chapman et al., 2022). D'une manière générale, les études sur la biodiversité future en Afrique subsaharienne font état de nombreuses espèces en danger, d'une modification de l'aire de répartition des espèces et d'une diminution de la taille des organismes (Beekmann et al., 2024). Pour mieux projeter ce changement, (Dobrowski et al., 2021) ont modélisé, selon un scénario de +2°, l'évolution des écorégions qui sont des groupes similaires de types d'habitats et d'espèces. Pour l'éco-région des *"forêts côtières congolaises"* à laquelle appartient le PNCD : 57% de la surface de cette écorégion resterait stable et inchangée, le reste transitionnerait pour moitié vers des types d'écorégions différentes mais existantes actuellement comme les prairies et arbustes tropicaux (24%), et pour l'autre moitié vers un type d'habitat n'ayant pas d'analogue aujourd'hui (19%). Pour le Kouilou, selon ces auteurs, à +2°, l'analogue serait la région de Ogooué-Ivindo au nord-ouest Gabon.

Pour la partie végétale, (Réjou-Méchain et al., 2021) ont modélisé la vulnérabilité future des forêts tropicales d'Afrique centrale selon un scénario RCP 4.5. En 2085, en prenant également en compte les caractéristiques des sols et en croisant l'analyse avec des facteurs anthropiques. Le résultat pour la zone du Kouilou est que les arbres étudiés sont peu vulnérables aux changements climatiques futures mais très menacés par les pressions humaines si les tendances actuelles se poursuivent. D'après (Freddy et al., 2020) certaines espèces d'arbres dans le PNCD sont plus exploitées que d'autres en raison de leurs propriétés pour en faire du charbon (Moabi, Samba, Dibetou, Kambala). En sus de l'utilisation pour le charbon, et le bois de chauffe, Chapman et al., (2022), évoquent plus généralement pour l'Afrique centrale des menaces futures liées à l'extension des terres agricoles et à la construction de routes.

Des études évoquent également de possibles impacts des changements climatiques à long terme sur la génétique, la physiologie et la phénologie des espèces végétales avec des répercussion sur la quantité de nourriture pour les animaux et également la qualité nutritionnelle (Chapman et al., 2022). Par exemple, des données à long terme sur les arbres ont révélé un déclin de 81 % de la fructification des arbres en environ 30 ans dans le parc national de Lope, au Gabon. Ce changement phénologique impacte directement les animaux dépendants de ces fruits, comme les éléphants (Bush et al., 2020). D'après l'indice de résilience des écosystèmes bioclimatiques (BERI) (Ferrier et al., 2020) qui mesure la capacité des écosystèmes naturels à conserver la diversité des espèces face au changement climatique, le Congo aurait actuellement un score de 69,9/100 ce qui le classerait 23eme sur 180 pays évalués par l'université de Yale mais ce score aurait tendance à se dégrader assez vite puisqu'il perdrait 2,5 points dans les 10 prochaines années. L'un des facteurs clefs à l'encontre de la préservation des espèces animales est aussi la fragmentation des habitats dû aux activités humaines (Jenny, 2024).

6.2.3. Sécurité alimentaire

La modélisation des impacts reste complexe car elle prend en compte également les trajectoires de population. (Beltran-Peña & D'Odorico, 2022) ont modélisé plusieurs scénarios à l'échelle des pays africains à partir de : la production agricole, d'un régime calorique considéré comme suffisant et l'évolution de la population. Au Congo, en 2075, dans un scénario avec 0 perte et 0 gaspillage alimentaire, une faible hausse de la population et + 3°C, tout en préservant 60 % des exigences en matière de préservation des ressources en eau, seule 15 % de la population pourrait être nourrie en quantité suffisante et équilibrée. En respectant les Objectifs de Développement Durables (ODD) (25% de réduction de perte de nourriture et 50% de réduction du gaspillage alimentaire), les chiffres tombent à 10% de population suffisamment nourrie. En conséquence, ces auteurs prévoient une forte hausse de la dépendance à l'égard des importations, ce qui exposerait davantage les populations à la volatilité des prix des denrées alimentaires.

Ces résultats sont à considérer avec prudence, car ils ne sont pas représentatifs uniquement de la région du Kouilou mais de tout le Congo et prennent uniquement en compte le secteur agricole, la pêche

n'est pas prise en compte. 4,2 % des ménages les plus pauvres au niveau national et 9 % de la population côtière dépendent de la pêche artisanale comme source d'emploi (Belhabib et al., 2015) et 48,8 % des protéines alimentaires du pays sont fournies par les produits de la pêche (Béné & Heck, 2005). L'utilisation durable des ressources halieutiques est donc un prérequis pour la sécurité alimentaire.

6.2.4. Santé

Toutefois, l'un des risques majeurs pour les populations forestières est également le développement ou l'apparition de zoonoses dont les CC influencent l'épidémiologie en modifiant la dynamique des hôtes, des vecteurs et des agents pathogènes, ainsi que leurs interactions (Rupasinghe et al., 2022). Par exemple, les dynamiques des vents peuvent jouer un rôle important dans le transport des agents pathogènes.

(Ryan et al., 2020) ont étudié des modèles de risque de transmission de paludisme projetés pour les scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5, à travers 4 horizons temporels actuel, 2030, 2050, 2080. Le modèle repose sur une hypothèse de température idéale pour la transmission estimée entre 22.9–27.8 °C et un seuil d'aridité. A partir de deux mois avec un indice de végétation par différence normalisé (NDVI) en dessous de 0,125, la zone est considérée comme trop aride pour la transmission de la malaria. En termes de résultats, comparé à d'autres régions en Afrique, la prévalence du paludisme est en baisse sur le long terme en Afrique centrale. Pour le risque endémique en 2080, selon le scénario RCP 4.5, il devrait diminuer de moitié, et être 8 fois moindre pour le scénario RCP 8.5.

Plusieurs études, en Afrique de l'Est et du Sud, ont également mis en évidence une évolution des territoires infectés par la mouche tsé-tsé en fonction de facteurs climatiques tels que la température, la durée d'ensoleillement, les précipitations et l'humidité. Cette évolution se traduit par la rétractation de la mouche dans certains territoires et la hausse de sa présence dans d'autres (Rupasinghe et al., 2022). A notre connaissance, il n'y a pas d'études sur l'évolution des risques pour la région du Kouilou où la mouche est présente. Par ailleurs, les dynamiques d'occupation des habitats (déforestation, suivie de l'installation de la présence humaine) sont l'un des principaux facteurs d'émergence des zoonoses transmises par les rongeurs car elle accroît les interactions entre la faune sauvage, les animaux domestiques et les humains, favorisant ainsi la transmission d'agents pathogènes entre les espèces (Rupasinghe et al., 2022).

6.2. Capacité d'adaptation

Malgré l'existence de la CDN depuis 2015, d'un Plan d'Investissement Agricole Climato-résilient (PIAIC) depuis 2020 et la présence du PNCD en tant qu'aire protégée pouvant contribuer à l'adaptation aux changements climatiques de la zone, les capacités d'adaptation au niveau du PNCD étant actuellement limitées (voir section 5.4.), elles le seront d'autant plus dans le futur sans l'implémentation de mesure d'adaptation spécifique. Les communautés rencontrées lors des focus groups ont beaucoup de difficulté à se projeter et imaginer les aléas et impacts futurs dans l'avenir du fait de leurs contraintes d'existence actuelles et ne parviennent pas à envisager des solutions pour l'avenir.

La principale issue évoquée par l'ensembles des communautés rencontrées, hors communautés autochtones est l'exode rural. En effet, la migration vers Pointe Noire est envisagée comme solution face au peu d'alternatives disponibles localement.

Cette analyse fait ressortir le besoin d'appui important au niveau du PNCD, auprès des communautés mais aussi auprès des autorités locales (déconcentrées, décentralisée et des autorités traditionnelles).

6.3. Synthèse de l'évaluation de la vulnérabilité future

Les changements climatiques et leurs impacts sont à prendre en compte afin d'ajuster les stratégies de conservation de biodiversité en conséquence, ainsi que la gestion et planification des activités humaines dépendantes des ressources naturelles. Comme mentionné plus haut, l'analyse de la vulnérabilité future

est limitée par le manque de donnée de base et repose exclusivement sur une revue de littérature pour la section impact des CC.

La vulnérabilité future des communautés et des écosystèmes du PNCD est synthétisée dans la Figure 34 ci-dessous. L'évolution du climat observée dans la région sur les prochaines décennies, tend vers l'augmentation des températures et le renforcement de la variabilité interannuelle des précipitations. Globalement, les changements climatiques devraient avoir un effet incertain (nul voire positif) sur les rendements des cultures pratiquées dans la zone de Conkouati-Douli, toutefois ces estimations sont basées sur des simulations régionales et sont donc à considérer avec prudence. De potentiels effets négatifs sur les cultures liés à l'engorgement des sols avec les pluies intenses sont également à prévoir. Dans le secteur agricole toujours, le risque lié aux principales maladies et ravageurs du manioc restera élevé d'ici 2050. Concernant la pêche, le GIEC (2021) estime que les écosystèmes côtiers et marins africains seront très vulnérables aux changements climatiques futurs. Les écosystèmes forestiers seront quant à eux principalement vulnérables à la pression anthropique. Toutefois, les changements climatiques vont venir impacter de façon négative la production des arbres fruitiers avec un impact en chaine sur la nourriture disponible pour les éléphants et les communautés humaines. Globalement la sécurité alimentaire sera un enjeu de taille pour le futur à l'échelle du pays. Enfin, dans le secteur de la santé, une baisse de la prévalence du paludisme pourrait être observée en Afrique centrale du fait de l'augmentation des températures.

Ainsi, les enjeux de l'adaptation aux changements climatiques dans les prochaines années concernent à la fois l'atténuation des impacts des aléas climatiques sur le court et long terme et, l'amélioration des conditions de vie structurelles des communautés, via la lutte contre la pauvreté ou encore le renforcement de l'accès à l'éducation, à la santé et aux infrastructures de base (route, électricité, eau). L'un des principaux enjeux pour l'adaptation sera également son appropriation par les populations via le partage de connaissances, la formation, l'accès des services climatiques pertinents et à des systèmes de gouvernance locale inclusifs et évolutifs permettant d'intégrer les différentes options d'adaptation.

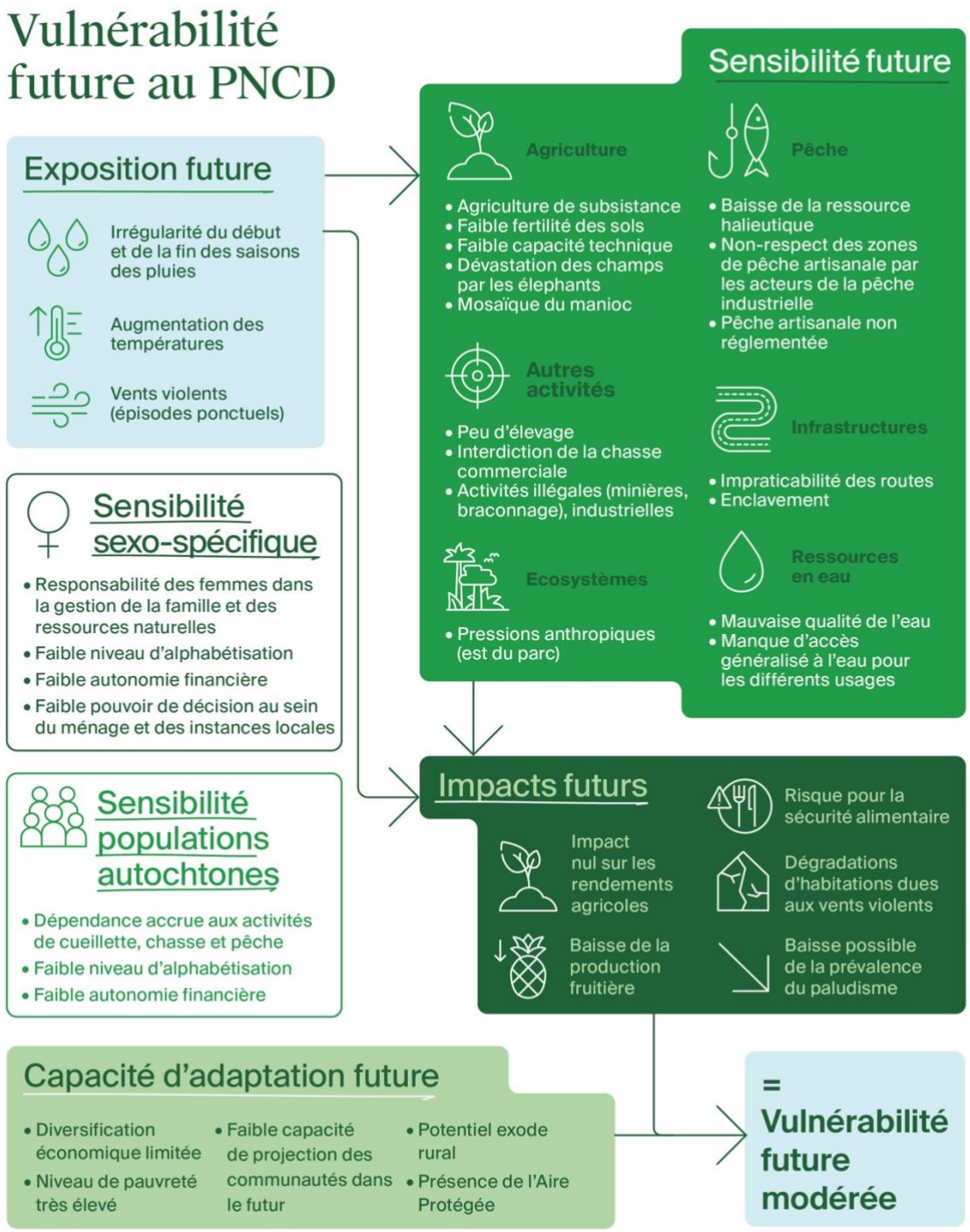


Figure 34 : Synthèse de la vulnérabilité future

7. LIMITES DE L'ETUDE ET RECOMMANDATIONS

Dans le cadre de cette étude de vulnérabilité, plusieurs contraintes sont venues limiter l'ampleur de l'analyse :

- Le manque de données sur la situation des ressources en eau (qualité et quantité) qui n'ont pas permis d'évaluer l'évolution future de ces ressources dans un contexte de changements climatiques, alors même que l'accès à l'eau est difficile dans la région et qu'il contraint les perspectives de diversification agricole (le maraichage notamment) ;
- L'absence de données statistiques sur les rendements agricoles (manioc en particulier) a empêché une analyse fine de l'évolution passée de ces rendements et du lien potentiel avec l'évolution du climat passé ;
- Sur la zone côtière, les données (topographie, bathymétrie, océanographie) pour évaluer concrètement l'impact futur de l'élévation du niveau marin sont inexistantes ;
- L'absence de données climatiques d'observation sur le PNCD qui aurait permis d'affiner l'analyse climatologique du climat passé mais aussi du climat futur.

Aussi, il nous semble important de suggérer quelques recommandations pour permettre dans le futur de mettre à jour cette analyse de vulnérabilité. Il serait notamment nécessaire d'effectuer un diagnostic de base des ressources en eau, pour ensuite pouvoir effectuer une modélisation de l'évolution des ressources en eau à partir des données de modélisations climatiques. Concernant la zone côtière, l'obtention de données topographiques (affinées) et bathymétriques (données Lidar) associés à des analyses des courants, pourront permettre de mieux comprendre le potentiel impact de l'élévation du niveau marin et les risques de submersion notamment.

8. PERSPECTIVES EN TERMES DE MESURES D'ADAPTATION SUR LE TERRITOIRE DU PNCD

7.1.1. Ecosystèmes

Peu de connaissances existent actuellement sur les liens entre les CC et les écosystèmes du parc. L'étude des impacts des CC sur la phénologie de certaines espèces (fructification notamment) pourrait permettre de mieux comprendre les phénomènes observés par les populations locales et apporter des pistes de solution pour l'adaptation des écosystèmes. De fait, l'installation de deux stations météorologiques à travers le projet ELLESadAPT est prévue en 2025 afin de mieux suivre et comprendre ces changements. Ces installations pourraient également permettre d'étudier l'évolution des zoonoses sur les populations locales ou des anthroponoses sur la faune en fonction des facteurs climatiques.

La mise en oeuvre d'outils de gestion durable des écosystèmes, notamment à travers le projet ELLESadAPt, en coopération avec les populations locales et les acteurs économiques présents dans le parc est également de nature à réduire les pressions anthropiques (PAQ de Noé).

7.1.2. Agriculture

La capacité future des populations en matière d'agriculture va dépendre en partie de leur capacité à sélectionner les sols fertiles et/ou à fertilisés les sols tout en luttant efficacement contre les maladies qui s'attaquent au manioc, un aliment essentiel pour la sécurité alimentaire dans le PNCD.

7.1.2.1. Optimiser la fertilité des sols

La fertilité des sols est très inégale sur le territoire du PNCD (cf. section 5.1.1.), le choix des zones de cultures doit être soigneusement étudié en particulier lorsqu'il s'agit de mettre en œuvre des périmètres électrifiés qui représentent des investissements en temps et en coûts, difficilement réversibles pour les

communautés. Actuellement, il n'y a pas toujours d'analyse systématique des sols pressentis pour l'installation des périmètres.

De plus, diagnostiquer les nutriments présents dans le sol permet d'ajuster avec les communautés des itinéraires techniques adaptés en renforçant la fertilité des sols lorsqu'il y a besoin.
En effet, les techniques de fertilisation actuelles des sols sont souvent limitées (brulis et jachère principalement) (Bakouétila et al., 2024). Si la jachère est efficace, ce n'est pas forcément le cas du brulis qui en plus de favoriser la déforestation, est préjudiciable pour la santé du sol. (Ntamwira et al., 2023) montrent à travers des tests en République Démocratique du Congo (RDC) que des pratiques agroécologiques (application fractionnée d'engrais inorganiques, travail minimum du sol, intercultures, cultures de couverture combinée à de la jachère, et intégration de boutures de graminées, d'arbustes et de cultures comme paillis et/ou compost) ont un meilleur effet sur la restauration de la santé du sol, la séquestration du carbone et la production dans les champs dégradés que l'itinéraire traditionnel avec brulis. Ces pratiques agroécologiques susmentionnées améliorent à la fois les propriétés physiques (température du sol, porosité, densité apparente), chimiques et biologiques du sol (population de vers de terre et densité des racines des plantes), et les performances des cultures. Toutefois, il est important d'avertir les producteurs que ces processus régénératifs peuvent prendre plusieurs saisons agricoles. En plus d'améliorer les rendements, ces pratiques d'optimisation de fertilité des sols pourraient ainsi limiter la convoitise des sols fertiles en zone forestière, diminuant ainsi la pression exercée sur les forêts (PIAIC, 2020).

Les populations autochtones s'adonnant à l'agriculture nécessitent également une attention particulière en matière de formation agricole du fait de leur moindre expérience dans le domaine.

7.1.2.2. Lutter efficacement contre les maladies du manioc

Les producteurs ne sont pas toujours sensibilisés aux techniques existantes pour lutter efficacement contre la mosaïque du manioc, maladie arrivée récemment sur le territoire. D'après l'état des connaissances actuelles, une lutte efficace contre ces maladies passe essentiellement par le développement et le déploiement de variétés résistantes, ainsi que par l'application de mesures phytosanitaires, notamment l'élimination des plantes infectées au cours des premiers stades de croissance et la sélection de plants sains pour la plantation (Mrisho et al., 2020). Il convient donc de renforcer les capacités des agriculteurs pour limiter les risques de propagation et favoriser l'accès à des variétés résistantes.

L'un des principaux enjeux de la lutte contre ces maladies est la détection précoce des plants infectés par des tests en laboratoires. Il existe également de nouvelles pistes pour rendre la détection plus accessible. De nouveaux outils de diagnostic en temps réel par des applications à reconnaissance d'images comme Plantvillage Nuru, soutenue par la FAO et développée par le CGIAR. Elle fonctionne hors réseau téléphonique et est disponible gratuitement sur Android (Mrisho et al., 2020). Plantvillage Nuru permet aussi de détecter d'autres maladies du manioc (striure brune, acarien du manioc). Par ailleurs, en Asie, un test immunochromatographique a été mis au point récemment, il permettrait d'obtenir un résultat en 15 minutes (Chikoti & Tembo, 2022), toujours en Asie, de nouvelles études s'intéressent à la propagation des vecteurs de contamination de ces maladies en fonction des conditions météorologiques (Chaiyana et al., 2024). Ces études sont porteuses d'espoir pour le montage à terme de systèmes de suivi des épidémies de mosaïque du manioc et la production d'alertes précoces pour les agriculteurs.

7.1.2.3. Diversification des revenus agricoles et d'élevage

Actuellement, les revenus agricoles sont concentrés sur certaines cultures, en particulier le manioc. La diversification des productions permettrait de répartir le risque météorologique et lié aux maladies et ravageurs. De même, le développement de l'élevage (petits ruminants, volailles) permettrait de diversifier les revenus des populations locales. Des renforcements de capacité spécifiques sur les techniques à acquérir et les soins vétérinaires à prodiguer sont nécessaires car les populations du parc, notamment les femmes et les autochtones, sont actuellement peu formées.

7.1.3. Pêche et écosystèmes marins

Le gouvernement congolais a récemment annoncé la création de trois nouvelles aires marines protégées représentant 12 % de sa zone économique exclusive. Il est également en train de réviser les lois actuelles sur la pêche afin de renforcer la protection de la biodiversité marine et des ressources halieutiques notamment à travers le projet d'amélioration des conditions d'exercice de la pêche maritime et de la durabilité de sa gestion au Congo, projet de 42 mois, cofinancé par l'AFD et l'UE. Le projet prévoit notamment de renforcer les processus de contrôle, de surveillance et de suivi scientifique de la ressource halieutique. Dans le cadre de ce projet, les capacités de l'administration des pêches ont été renforcées dans le domaine de suivi et de surveillance ; le registre des navires de pêche industrielle a été mise à jour ; quelques textes d'application de la loi sur la pêche maritime ont été élaborés ; l'audit de la flotte de pêche industrielle a été réalisé. Actuellement, les systèmes d'identification automatique ne sont pas obligatoires pour les navires de pêche, seuls 40 à 79 % des navires opérant au Congo seraient équipés de balises de surveillance des navires par satellite (VMS) (Doherty et al., 2021). A l'échelle du PNCD, le renforcement de la réglementation peut contribuer à instaurer une pêche durable tout en assurant la sécurité alimentaire des populations, en passant par l'élaboration d'un protocole de pêche en collaboration avec les communautés (instaurer les pêches périodiques et saisonnières, restaurer les zones de pêche interdites ou sacrées, faire respecter les zones de protection intégrale, etc.) et une meilleure surveillance de l'extension marine à travers une coopération renforcée avec le service des pêches de Pointe Noire prévue dans le cadre d'un financement AFD (Noé Congo, 2024).

Au niveau communautaire, il est également important de développer la connaissance scientifique avec les populations afin de suivre l'évolution de la ressource halieutique. Des cartographies participatives des zones où des espèces spécifiques sont capturées peuvent être établies, complétées ou non par des données satellites. En complément, en termes de mesures de préservation, (Doherty et al., 2023) suggèrent pour la zone du Kouilou, de rechercher un compromis avec les communautés en s'appuyant sur la saisonnalité de certaines espèces avec des fermetures temporaires pendant les saisons courtes humides et courtes sèches afin d'atténuer la pression sur les espèces menacées.

7.1.4. Ecotourisme

Développer l'écotourisme est une piste intéressante pour diversifier les revenus des populations du PNCD et diminuer leur dépendance aux activités agricoles, de chasse et de pêche. Le pays est, d'ailleurs, doté d'une stratégie nationale élaborée par l'ACFAP depuis février 2023. Augmenter les capacités d'accueil des touristes, impliquer les communautés dans les activités écotouristiques à travers des formations (écoguidage) et promouvoir la culture locale à travers l'artisanat local par exemple, constituent des pistes pour le développement de l'écotourisme (ELLESadAPT, 2024). Ces activités ne sauraient être développées sans l'amélioration des services de base concomitants tels que l'accès à l'eau et de qualité, la praticabilité des routes et des infrastructures touristiques.

(Chapman et al., 2022) mettent cependant en garde sur le lien entre écotourisme et préservation de la biodiversité. Si globalement, les projets d'écotourisme peuvent être favorables aux populations des parcs naturels par l'apport de revenus et d'infrastructures supplémentaires qui réduisent leur vulnérabilité structurelle, ils ne sont globalement pas corrélés avec une baisse des activités illégales. En revanche, ils ont tendance à améliorer la perception des parcs naturels par les populations. Ces auteurs recommandent en parallèle de s'appuyer sur l'éducation et le sentiment d'appartenance des populations aux ressources naturelles notamment en faisant valoir la pharmacopée accessible et gratuite contenue par la forêt et particulièrement bien connue par les populations autochtones.

9. CONCLUSION

L'étude de vulnérabilité aux changements climatiques réalisée à l'échelle du PNCD vise à analyser les vulnérabilités actuelles et futures des écosystèmes et des communautés face aux impacts croissants des changements climatiques. La méthodologie de l'étude repose principalement sur une approche qualitative et participative avec une enquête menée en octobre 2024 et articulée autour de focus groups et d'entretiens semi-dirigés dans les districts de Nzambi et Madingo Kayes. Ces entretiens ont été complétés par les résultats de rapports spécifiques sur la modélisation climatique menée à l'échelle du PNCD, d'une enquête socio-économique et par une revue bibliographique poussée.

La vulnérabilité actuelle dans le PNCD est structurelle et liée à la fois à des risques climatiques et à la sensibilité des moyens de subsistance des populations qu'à l'exposition du territoire. En effet, le climat

passé, observé et perçu, au cours des dernières décennies fait état principalement d'une hausse des températures et de la variabilité des pluies récente avec des impacts modérés. Parallèlement, les populations locales font face à des problématiques de développement structurel très importantes qui renforcent leur sensibilité aux aléas (enclavement, accès limité à l'eau et qualité variable, faible électrification, faible niveau d'éducation, infrastructures de santé peu nombreuses, etc.). Les activités sont destinées principalement à la subsistance et limitées à quatre secteurs : l'agriculture, la pêche, la chasse et la cueillette. L'agriculture est pluviale et souffre de caractéristiques inhérentes au territoire tels que des sols peu fertiles, la présence de ravageurs, de maladies du manioc, ainsi que de la multiplication des conflits hommes/faune avec les éléphants du parc. Cependant, les techniques culturales pour y faire face sont limitées (brulis, jachère), les cultures peu diversifiées et la population, notamment les femmes, est peu formée à l'élevage. La pêche artisanale, dont les techniques sont également limitées, est menacée par une pêche industrielle illégale dans les eaux du parc, entrainant une surexploitation des ressources halieutiques. En recherche d'alternatives économiques, une partie de la population se tourne vers l'exploitation (légale ou illégale) des ressources naturelles, en particulier les jeunes à l'est du parc ; ou envisage l'exode rural. Toutefois, les écosystèmes sont plutôt préservés, avec la présence de mangroves denses qui jouent le rôle de barrières naturelles à la montée des eaux et des pressions anthropiques concentrées sur le front Est du parc.

Les capacités d'adaptation des communautés sont faibles dues aux caractéristiques de développement de la zone (infrastructures, éducation, santé, etc.), aux faibles ressources des populations, et des ONG, au manque de moyens pour investir dans les activités de diversification économique (commerce, élevage, maraichages, etc.), au faible appui de l'État congolais et, au manque de ressources des collectivités locales. La vulnérabilité des femmes apparait comme plus importante du fait de leur responsabilités fortes au sein de la famille, de leur manque d'éducation et de ressources financières. De même, les communautés autochtones sont également plus vulnérables du fait de leur dépendance aux ressources naturelles (cueillette, chasse et pêche), de leur faible niveau d'éducation et d'autonomie financière.

L'augmentation des températures et le renforcement de la variabilité interannuelle des précipitations devraient se poursuivre dans le futur. En théorie, les rendements des cultures pratiquées dans le PNCD ne devraient pas être impactés. Toutefois, de potentiels effets négatifs liés à l'engorgement des sols lors des précipitations intenses sont identifiés mais restent encore difficilement quantifiables. Le risque lié aux principales maladies du manioc restera élevé d'ici 2050. Les écosystèmes côtiers et marins africains seront très vulnérables aux changements climatiques futurs avec des impacts négatifs sur la pêche. Les effets du CC sur les écosystèmes forestiers sont incertains, avec des impacts potentiels sur la fructification des espèces entrainant des perturbations pour la disponibilité en ressource alimentaire, des éléphants notamment, et des communautés. Ce sont toutefois, les pressions anthropiques futures plus que les CC qui rendraient ces écosystèmes vulnérables à l'avenir. Enfin, sur le plan de la santé, une baisse de la prévalence du paludisme pourrait être observée en Afrique centrale du fait de l'augmentation des températures.

Ainsi, les enjeux de l'adaptation aux changements climatiques dans les prochaines années concernent principalement l'amélioration des conditions de vie structurelles des communautés en mettant l'accent sur les femmes et les populations autochtones, via la diversification des activités économiques (écotourisme, commerce, etc.), le renforcement des pratiques d'élevage et culturales (diversification des cultures, fertilité des sols, lutte contre les maladies du manioc, etc.) et une gestion durable des écosystèmes halieutiques et forestiers. L'un des principaux enjeux pour l'adaptation sera également son appropriation par les populations via le partage de connaissances, la formation, l'accès des services climatiques pertinents et à des systèmes de gouvernance locale inclusifs et évolutifs permettant d'intégrer les différentes options d'adaptation.

Annexes

Annexe A

REFERENCES

ANNEXE A : RÉFÉRENCES

1) Documentation sur le PNCD

- Rapports techniques Baastel

ELLESadAPt, L'Hévéder, B., Projections et modélisations climatiques du PNCD, 2025

ELLESadAPt, Ibiassi, G., Révision des projections et modélisations climatiques du PNCD, 2025

ELLESadAPt, Dobbelsteijn R., Cartographie des habitats, 2025

ELLESadAPt, M2D, Étude socioéconomique de Base du Parc national CONKOUATI DOULI, (en cours de validation), 2025.

- Rapports techniques Noé Congo

Noé Congo, Rapport d'activités, 2023

PAQ 2024-2028

2) Bibliographie scientifique

Adifon, F. H., Yabi, I., Vissoh, P., Balogoun, I., Dossou, J., & Saïdou, A. (2019). Écologie, systèmes de culture et utilisations alimentaires des ignames en Afrique tropicale : Synthèse bibliographique. *Cahiers Agricultures*, *28*, 22. https://doi.org/10.1051/cagri/2019022

Aguilar, E., Aziz Barry, A., Brunet, M., Ekang, L., Fernandes, A., Massoukina, M., Mbah, J., Mhanda, A., do Nascimento, D. J., Peterson, T. C., Thamba Umba, O., Tomou, M., & Zhang, X. (2009). Changes in temperature and precipitation extremes in western central Africa, Guinea Conakry, and Zimbabwe, 1955–2006. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, *114*(D2). https://doi.org/10.1029/2008JD011010

Bakouétila, G. F. M., Kindiela, B. W. N., Mboukou-Kimbatsa, I. M. C., Mpoué, C., & Mialoundama, F. (2024). Perception et pratiques des producteurs de manioc (Manihot esculenta Crantz) sur la gestion de la fertilité des sols dans la vallée du Niari, district de Loudima au Congo-Brazzaville : Farmer's perception and practices of cassava (Manihot esculenta Crantz) soil fertility management in the Niari valley, Loudima district, Congo-Brazzaville. *Revue Africaine d'Environnement et d'Agriculture*, *7*(3), Article 3. https://doi.org/10.4314/rafea.v7i3.2

Bangelesa, F., Abel, D., Pollinger, F., Rai, P., Ziegler, K., Ebengo, D., Tshimanga, R. M., Mala Ali, M., Knight, J., & Paeth, H. (2023). Projected changes in rainfall amount and distribution in the Democratic Republic of Congo – Evidence from an ensemble of high-resolution climate simulations. *Weather and Climate Extremes*, *42*, 100620. https://doi.org/10.1016/j.wace.2023.100620

Banque mondiale, Initiative Adaptation de l'Agriculture Africaine, Agence Française de Dveloppement, Kinomé (2020). Plan d'Investissement Agricole Climato-resilient de la République du Congo

Beekmann, M., Gallois, S., & Rondinini, C. (2024). Uncertain future for Congo Basin biodiversity : A systematic review of climate change impacts. *Biological Conservation*, *297*, 110730. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2024.110730

Belhabib, D., Sumaila, U. R., & Pauly, D. (2015). Feeding the poor : Contribution of West African fisheries to employment and food security. *Ocean & Coastal Management*, *111*, 72-81. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2015.04.010

Bellotti, A., Herrera Campo, B. V., & Hyman, G. (2012). Cassava Production and Pest Management : Present and Potential Threats in a Changing Environment. *Tropical Plant Biology*, *5*(1), 39-72. https://doi.org/10.1007/s12042-011-9091-4

Beltran-Peña, A., & D'Odorico, P. (2022). Future Food Security in Africa Under Climate Change. *Earth's Future*, *10*(9), e2022EF002651. https://doi.org/10.1029/2022EF002651

Béné, C., & Heck, S. (2005). *Fish and Food Security in Africa*. *28*(3).

Blanc, E. (2012). The Impact of Climate Change on Crop Yields in Sub-Saharan Africa. *American Journal of Climate Change*, *01*(01), 1-13. https://doi.org/10.4236/ajcc.2012.11001

Bush, E. R., Whytock, R. C., Bahaa-el-din, L., Bourgeois, S., Bunnefeld, N., Cardoso, A. W., Dikangadissi, J. T., Dimbonda, P., Dimoto, E., Edzang Ndong, J., Jeffery, K. J., Lehmann, D., Makaga, L., Momboua, B., Momont, L. R. W., Tutin, C. E. G., White, L. J. T., Whittaker, A., & Abernethy, K. (2020). Long-term collapse in fruit availability threatens Central African forest megafauna. *Science*, *370*(6521), 1219-1222. https://doi.org/10.1126/science.abc7791

Chaiyana, A., Khiripet, N., Ninsawat, S., Siriwan, W., Shanmugam, M. S., & Virdis, S. G. P. (2024). Mapping and predicting cassava mosaic disease outbreaks using earth observation and meteorological data-driven approaches. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, *35*, 101231. https://doi.org/10.1016/j.rsase.2024.101231

Chapman, C. A., Abernathy, K., Chapman, L. J., Downs, C., Effiom, E. O., Gogarten, J. F., Golooba, M., Kalbitzer, U., Lawes, M. J., Mekonnen, A., Omeja, P., Razafindratsima, O., Sheil, D., Tabor, G. M., Tumwesigye, C., & Sarkar, D. (2022). The future of sub-Saharan Africa's biodiversity in the face of climate and societal change. *Frontiers in Ecology and Evolution*, *10*. https://doi.org/10.3389/fevo.2022.790552

Chikoti, P. C., & Tembo, M. (2022). Expansion and impact of cassava brown streak and cassava mosaic diseases in Africa : A review. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, *6*. https://doi.org/10.3389/fsufs.2022.1076364

Dobrowski, S. Z., Littlefield, C. E., Lyons, D. S., Hollenberg, C., Carroll, C., Parks, S. A., Abatzoglou, J. T., Hegewisch, K., & Gage, J. (2021). Protected-area targets could be undermined by climate change-driven shifts in ecoregions and biomes. *Communications Earth & Environment*, *2*(1), 1-11. https://doi.org/10.1038/s43247-021-00270-z

Doherty, P. D., Atsango, B. C., Ngassiki, G., Ngouembe, A., Bréheret, N., Chauvet, E., Godley, B. J., Machin, L., Moundzoho, B. D., Parnell, R. J., & Metcalfe, K. (2021). Threats of illegal, unregulated, and unreported fishing to biodiversity and food security in the Republic of the Congo. *Conservation Biology*, *35*(5), 1463-1472. https://doi.org/10.1111/cobi.13723

Doherty, P. D., De Bruyne, G., Moundzoho, B. D., Dilambaka, E., Okondza, G. N., Atsango, B. C., Ngouembe, A., Akendze, T. R., Parnell, R. J., Cournarie, M., Malonga, R., Missamou, A., Godley, B. J., & Metcalfe, K. (2023). Artisanal fisheries catch highlights hotspot for threatened sharks and rays in the Republic of the Congo. *Conservation Science and Practice*, *5*(11), e13017. https://doi.org/10.1111/csp2.13017

Doorenbos, J. (1980). *Réponse des rendements à l'eau*. FAO. https://books.google.fr/books?id=F5dBqFttJgoC

Ferrier, S., Harwood, T. D., Ware, C., & Hoskins, A. J. (2020). A globally applicable indicator of the capacity of terrestrial ecosystems to retain biological diversity under climate change : The bioclimatic ecosystem resilience index. *Ecological Indicators*, *117*, 106554. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106554

Freddy, G., Mialoundama Bakouetila, G., Leckoundzou, A., Bittson, H., Kokolo, H., Xavier, Y., & Boukongou, N. (2020). *Article Solid State Technology IITER 87594 Paper Production de charbon Youbi et Koutou*.

Georges[1], M.-V., Alphonse[2], M., Vital[1], M., Joachim[1], M., & Thomas[1], S. T. (2012). Traditional Smoking Processes of Bushmeat in Congo (Brazzaville). *International Journal of Molecular Zoology*, *2*(0), Article 0. https://animalscipublisher.com/index.php/ijmz/article/view/499

Gleadow, R. (2009). Growth and nutritive value of cassava (Manihot esculenta Cranz.) are reduced when grown at elevated CO2. Plant Biology 11, (Suppl. 1) 76–82. *Plant biology (Stuttgart, Germany)*. https://www.academia.edu/2300581/Growth_and_nutritive_value_of_cassava_Manihot_esculenta_Cranz_are_reduced_when_grown_at_elevated_CO2_Plant_Biology_11_Suppl_1_76_82

Hoegh-Guldberg, O., Jacob, D., Taylor, M., Guillén Bolaños, T., Bindi, M., Brown, S., Camilloni, I. A., Diedhiou, A., Djalante, R., Ebi, K., Engelbrecht, F., Guiot, J., Hijioka, Y., Mehrotra, S., Hope, C. W., Payne, A. J., Pörtner, H.-O., Seneviratne, S. I., Thomas, A., … Zhou, G. (2019). The human imperative of stabilizing global climate change at 1.5°C. *Science*, *365*(6459), eaaw6974. https://doi.org/10.1126/science.aaw6974

Index. (2019). In M. C. Taylor, *Last Works* (p. 359-373). Yale University Press. https://doi.org/10.12987/9780300231427-017

Jenny, R. (2024). Impacts of Habitat Fragmentation on Terrestrial Biodiversity in Tropical Forests in Democratic Republic of Congo. *International Journal of Environmental Sciences*, *7*(1), Article 1. https://doi.org/10.47604/ijes.2612

Kimbatsa, F. G., Boungou, G., & Ngouma, D. (2016). La pêche artisanale à Madingo-Kayes : Entre subsistance et tentatives mercantiles. *Études caribéennes*, *35*. https://doi.org/10.4000/etudescaribeennes.10391

Legg, J. P., Jeremiah, S. C., Obiero, H. M., Maruthi, M. N., Ndyetabula, I., Okao-Okuja, G., Bouwmeester, H., Bigirimana, S., Tata-Hangy, W., Gashaka, G., Mkamilo, G., Alicai, T., & Lava Kumar, P. (2011). Comparing the regional epidemiology of the cassava mosaic and cassava brown streak virus pandemics in Africa. *Virus Research*, *159*(2), 161-170. https://doi.org/10.1016/j.virusres.2011.04.018

Kamira et al. (2016). Agronomic performance of local and introduced plantains, dessert, cooking and beer bananas (Musa spp.) across different altitude and soil conditions in eastern Democratic Republic of Congo. *African Journal of Agricultural Research*, *11*(43), 4313-4332. https://doi.org/10.5897/AJAR2016.11424

Makambila, C. (1994). The fungal diseases of cassava in the republic of Congo, central Africa. *African Crop Science Journal*, *2*(4), Article 4.

Manners, R., Vandamme, E., Adewopo, J., Thornton, P., Friedmann, M., Carpentier, S., Ezui, K. S., & Thiele, G. (2021). Suitability of root, tuber, and banana crops in Central Africa can be favoured under future climates. *Agricultural Systems*, *193*, 103246. https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103246

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de la Délégation aux Grands Travaux, Groupe d'Etude de Recherche et d'Appui au Développement (GERAD) (2015). Schéma Départemental d'Aménagement du Territoire du Kouilou.

Ministère de l'Economie Forestière, du Développement Durable et de l'Environnement, Fonds pour l'Environnement (FEM) Programme des Nations-Unies pour le Développement (PNUD) (2009). Seconde Communication Nationale de la République du Congo A la Convention-cadre des Nations-Unies sur les changements climatiques (CCNUCC)

Ministère de l'Economie Forestière, du Développement Durable et de l'Environnement, Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), Fond pour l'Environnement Mondial (FEM) (2015). Stratégie Nationale et Plan d'actions sur la Diversité Biologique (révisée).

Ministère de l'Economie Forestière, du Développement Durable et de l'Environnement (2016). Stratégie Nationale du Développement Durable (SNDD, 2016-2025).

Ministère de l'Economie Forestière, du Développement Durable et de l'Environnement (2018). Stratégie Nationale REDD+ de la République du Congo.

Ministère de l'Économie et des Finances (2022). Plan National de Développement (2022-2026).

Ministère de l'Environnement, du Développement Durable et du Bassin du Congo (2021). Contribution Déterminée au Niveau National de la République du Congo.

Ministère de l'Intérieur, de la Décentralisation et du Développement Local (2017). Politique Nationale de la Décentralisation et du Développement Local).

Mrisho, L. M., Mbilinyi, N. A., Ndalahwa, M., Ramcharan, A. M., Kehs, A. K., McCloskey, P. C., Murithi, H., Hughes, D. P., & Legg, J. P. (2020). Accuracy of a Smartphone-Based Object Detection Model, PlantVillage Nuru, in Identifying the Foliar Symptoms of the Viral Diseases of Cassava–CMD and CBSD. *Frontiers in Plant Science*, *11*. https://doi.org/10.3389/fpls.2020.590889

Ndabamenye, T., Van Asten, P. J. A., Vanhoudt, N., Blomme, G., Swennen, R., Annandale, J. G., & Barnard, R. O. (2012). Ecological characteristics influence farmer selection of on-farm plant density and bunch mass of low input East African highland banana (*Musa* spp.) cropping systems. *Field Crops Research*, *135*, 126-136. https://doi.org/10.1016/j.fcr.2012.06.018

Ntamwira, J., Ocimati, W., Blomme, G., Lubobo, A. K., Mwarabu Lolonga Pyame, D., & Dhed'a Djailo, B. (2023). Innovative agroecological practices can restore degraded farmlands and revive crop yields. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, *7*. https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1017341

Ntole Romain, M., Jean Berckmans, M., Katcho Karume, K., & Bagula Espoir, M. (2018). Forecast of Agricultural Calendar for Maize (Zea Mays) from Global Circulation Model in the Ruzizi Area (DRC). *Environment and Ecology Research*, *6*(1), 12-32. https://doi.org/10.13189/eer.2018.060102

Ofouémé-Berton, Y. (2010). L'approvisionnement en eau des populations rurales au Congo-Brazzaville. *Les Cahiers d'Outre-Mer. Revue de géographie de Bordeaux*, *63*(249), Article 249. https://doi.org/10.4000/com.5838

Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) (2014). La Politique Forestière de la République du Congo.

Raymundo, R., Asseng, S., Robertson, R., Petsakos, A., Hoogenboom, G., Quiroz, R., Hareau, G., & Wolf, J. (2018). Climate change impact on global potato production. *European Journal of Agronomy*, *100*, 87-98. https://doi.org/10.1016/j.eja.2017.11.008

Réjou-Méchain, M., Mortier, F., Bastin, J.-F., Cornu, G., Barbier, N., Bayol, N., Bénédet, F., Bry, X., Dauby, G., Deblauwe, V., Doucet, J.-L., Doumenge, C., Fayolle, A., Garcia, C., Kibambe Lubamba, J.-P., Loumeto, J.-J., Ngomanda, A., Ploton, P., Sonké, B., … Gourlet-Fleury, S. (2021). Unveiling African rainforest composition and vulnerability to global change. *Nature*, *593*(7857), 90-94. https://doi.org/10.1038/s41586-021-03483-6

République du Congo (2018). Plan d'Action National pour l'Éléphant (PANE, 2019-2028)

République du Congo (2017). Stratégie Nationale de Prévention et de Réduction des Risques de Catastrophes (SNPRRC) de la République du Congo.

République du Congo, SOFRECO, CERAPE (2012). Plan de Développement du Secteur Agricole.

Rupasinghe, R., Chomel, B. B., & Martínez-López, B. (2022). Climate change and zoonoses : A review of the current status, knowledge gaps, and future trends. *Acta Tropica*, *226*, 106225. https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2021.106225

Ryan, S. J., Lippi, C. A., & Zermoglio, F. (2020). Shifting transmission risk for malaria in Africa with climate change : A framework for planning and intervention. *Malaria Journal*, *19*(1), 170. https://doi.org/10.1186/s12936-020-03224-6

Samba, G., & Nganga, D. (2012). Rainfall variability in Congo-Brazzaville : 1932–2007. *International Journal of Climatology*, *32*(6), 854-873. https://doi.org/10.1002/joc.2311

Sapakhova, Z., Raissova, N., Daurov, D., Zhapar, K., Daurova, A., Zhigailov, A., Zhambakin, K., & Shamekova, M. (2023). Sweet Potato as a Key Crop for Food Security under the Conditions of Global Climate Change : A Review. *Plants*, *12*(13), Article 13. https://doi.org/10.3390/plants12132516

Skendžić, S., Zovko, M., Živković, I. P., Lešić, V., & Lemić, D. (2021). The Impact of Climate Change on Agricultural Insect Pests. *Insects*, *12*(5), Article 5. https://doi.org/10.3390/insects12050440

Sseruwagi, P., Sserubombwe, W. S., Legg, J. P., Ndunguru, J., & Thresh, J. M. (2004). Methods of surveying the incidence and severity of cassava mosaic disease and whitefly vector populations on cassava in Africa : A review. *Virus Research*, *100*(1), 129-142. https://doi.org/10.1016/j.virusres.2003.12.021

Sultan, B., & Gaetani, M. (2016). Agriculture in West Africa in the Twenty-First Century : Climate Change and Impacts Scenarios, and Potential for Adaptation. *Frontiers in Plant Science*, *7*. https://doi.org/10.3389/fpls.2016.01262

Varma, V., & Bebber, D. P. (2019). Climate change impacts on banana yields around the world. *Nature Climate Change*, *9*(10), 752-757. https://doi.org/10.1038/s41558-019-0559-9

Annexe B

Caractérisation des ambiances bioclimatiques en fonction des indices

ANNEXE B : CARACTÉRISATION DES AMBIANCES BIOCLIMATIQUES EN FONCTION DES INDICES

Humidex

Caractérisation des ambiances bioclimatiques en fonction des indices humidex (source : Salah Sahabi–Abed et Mehdi Kerrouche, 2017)

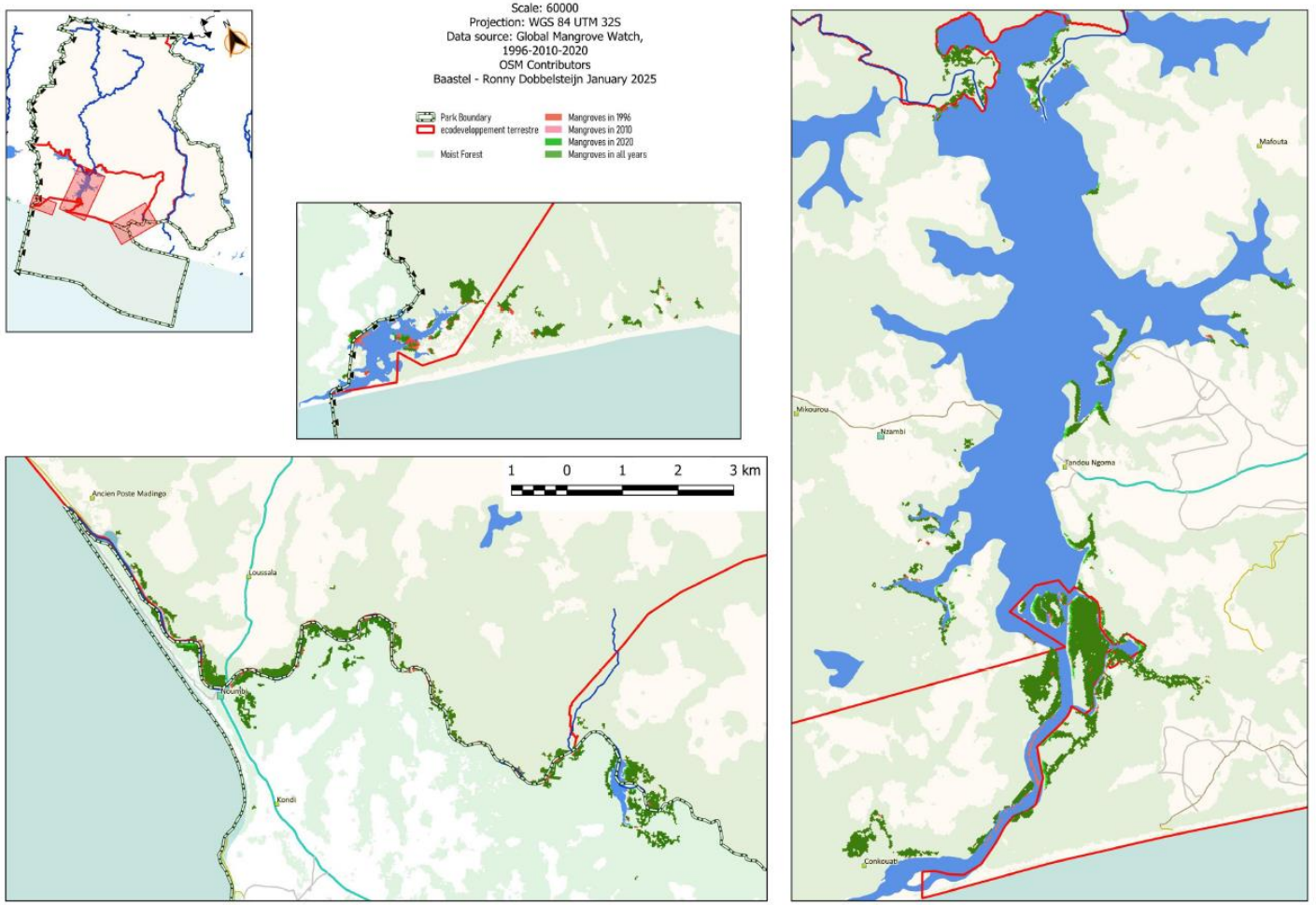
Valeurs de l'indice Humidex	**Degré de confort**
<15	Sensation de frais ou de froid
15-19	Peu de gens sont incommodes
20-29	Sensation de bien-etre
30-34	Sensation de malaise plus ou moins grande
35-39	Sensation de malaise assez grande. Prudence : ralentir certaines activités en plein air.
40-45	Sensation de malaise généralisée. Danger : éviter les efforts
46-53	Danger extreme : Arret de travail dans de nombreux domaines
> 54	Coup de chaleur imminent

Annexe C

Carte de l’évolution des mangroves dans le PNCD

ANNEXE C : CARTE DE L'ÉVOLUTION DES MANGROVES DANS LE PNCD

Figure 35 : Evolution des mangroves dans le PNCD (1996-2020) (source : Global Mangrove Watch)

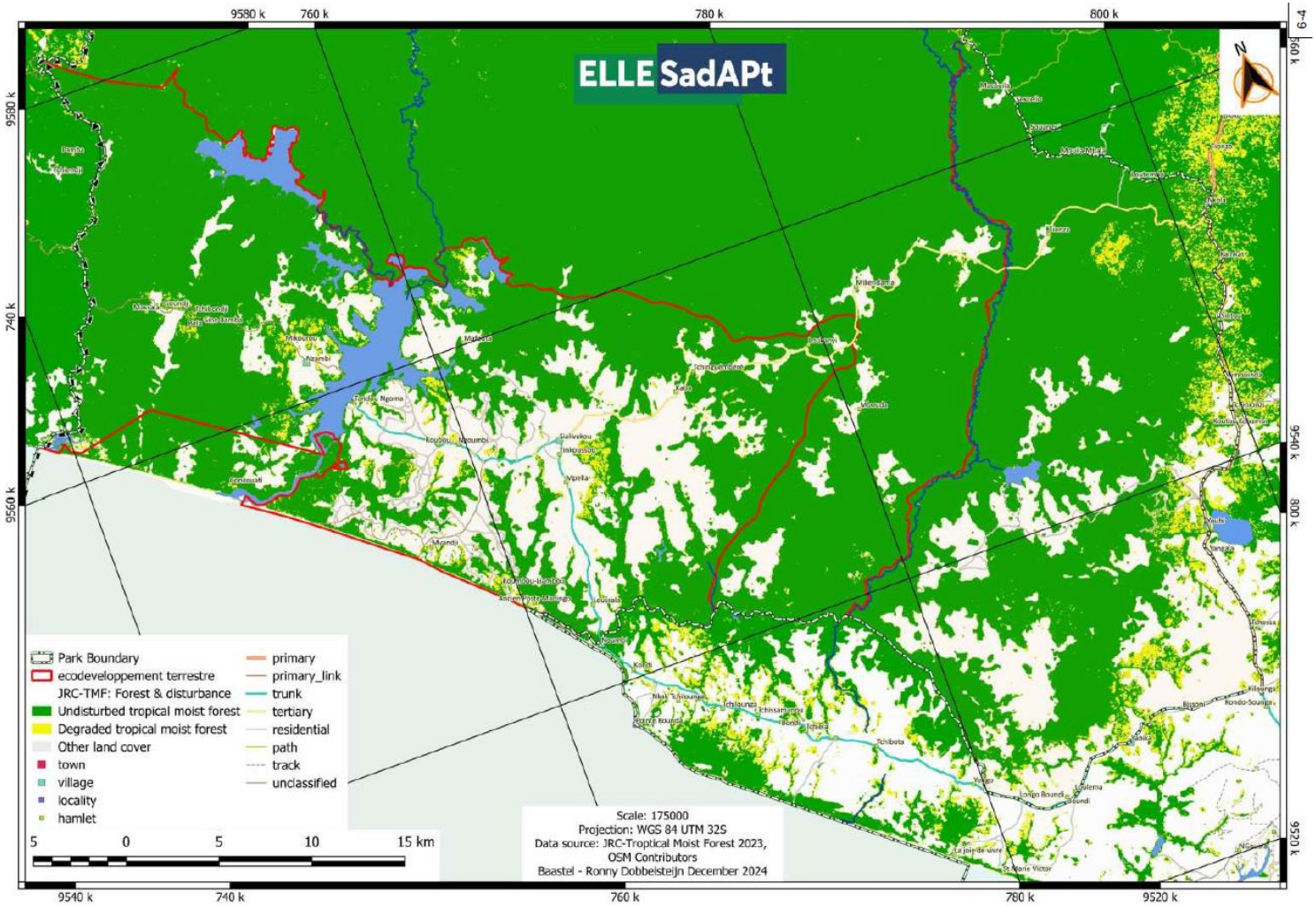


Annexe D

Carte de la dégradation des forêts tropicales humides de la zone côtière du PNCD

ANNEXE D : CARTE DE LA DÉGRADATION DES FORÊTS TROPICALES HUMIDES DE LA ZONE CÔTIÈRE DU PNCD

Figure 36 : Carte de la dégradation des forêts tropicales humides de la zone côtière du PNCD (source : JRC, Tropical Moist Forest, 2023)



Annexe E

Liste des personnes consultées en entretien individuel

ANNEXE E : LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES EN ENTRETIEN INDIVIDUEL

Tableau 11 : Liste des personnes consultées en entretiens individuels

N°	Fonction	Localité /Lieux	Date
DISTRICT NZAMBI			
1.	Directeur de cabinet du sous-préfet de Nzambi - Nicola MAKAYA	Préfecture de Nzambi	05/10/2024
DISTRICT MADINGO KAYES			
2.	Sous-préfet de Madingo Kayes	Préfecture de Madingo Kayes	08/10/2024
3.	Secrétaire de l'Association Village et Développement (AVD)	Nkolla	09/10/2024
POINTE-NOIRE			
4.	Président AG Duren - Aimé Robert Kela ; Président Initiatives locales pour la protection de l'environnement (AILPE) : Jean-Baptiste Bozenza	Pointe-Noire	11/10/2024

Annexe F

Liste des personnes consultées en focus group

ANNEXE F: LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES EN FOCUS GROUP

Tableau 12 : Nombre de participants aux Focus Group (FG)

Village	Nombre d'habitants	Date	Type de focus group	Femmes	Hommes	Total
Mvandji	71 dont 43 femmes	06/10/2024	FG Mixte F/H	4	6	10
Kondi	266 dont 121 femmes	07/10/2024	FG Femmes	22		50
			FG Hommes		28	
Longo Bondi	200 habitants dont 94 femmes (2022)	07/10/2024	FG Femmes	14		24
			FG Hommes		10	
Koutou	1015 habitants dont 479 femmes	08/10/2024	FG Femmes	27		54
			FG Hommes		27	
Nsitou Nkolla	385 habitants dont 176 femmes	09/10/2024	FG Femmes, incluant populations autochtones	29		50
			FG Hommes, incluant populations autochtones		21	
Mbamba	392 habitants, dont 68 autochtones	10/10/2024	FG autochtone mixte F/H	10	7	36
			FG Bantou mixte F/H	11	8	
Total :				117	108	**224**

Annexe G

Guides d’entretiens (individuels et focus group)

ANNEXE G: GUIDES D'ENTRETIENS (INDIVIDUELS ET FOCUS GROUP)

Grille d'entretien

INFORMATIONS GENERALES

Numéro : …… Date de l'enquête : …/…/… Localité…….
Quartier : ……..... Heure de début : …… Heure de fin : ……

I. Généralités sur l'enquêté

Nom et prénom :
Age :
Sexe :
Situation (s) socio-professionnelle (s):

Thème 1 : Enjeux environnementaux (non climatiques)

1.1. Quels sont les principaux enjeux environnementaux (non climatiques) ?
1.2. Comment ces enjeux impactent la communauté ?
1.3. Quelles mesures ont été prises pour faire face à ces différents enjeux environnementaux (AP, réglementation, etc.) ? A l'échelle de la commune, du canton, du département, de la province ?
1.4. Quelles sont les limites des mesures prises jusqu'à maintenant ?

Thème 2 : Aléas climatiques passés et ajustement face à ces aléas

2.1. Au cours des dernières décennies, votre région (canton, communes, etc.) a-t-elle été affectée par des aléas climatiques importants (événement extrême : sécheresse, inondations, …) ?

2.2. Quelles ont été les conséquences de ces événements sur votre région (canton, communes, etc.) ?

- Agriculture
- Élevage
- Pêche
- Les écosystèmes
- La ressource en eau

2.3. Les aléas climatiques ont-ils affecté autant les femmes que les hommes ?

2.4. Les aléas climatiques ont-ils affecté la vie en communauté (conflits…) ?

2.5. Comment obtenez-vous de l'information par rapport à ces problématiques ? Est-ce facile, difficile d'accès ?

2.6. Quelles mesures ont été prises pour faire face à la variabilité du climat, aux aléas ? A l'échelle de la commune, du canton, du département, de la province, de l'Etat central ?

2.7. Est-ce que vous avez bénéficié d'appui extérieur (projets portés par des ONG, les coopérations bilatérales et internationales) ?

2.8. Est-ce que ces mesures ont été suffisantes pour faire face aux différents impacts climatiques ? Les mesures prises ont-elles été les mêmes pour les femmes que pour les hommes ?

Thème 3 : Perspectives à venir dans un contexte de changement climatique

3.1. Selon vous, quels vont être les principaux impacts du changement climatique (à partir des résultats des projections) sur votre région (canton, communes, etc.):
- Impact potentiel du changement climatique sur l'agriculture et élevage, pêche (subsistance)
- Impact potentiel du changement climatique la faune et la flore/ écosystèmes
- Impact potentiel du changement climatique sur la qualité et la quantité des ressources en eau dans la zone

3.2. Est-ce que les réponses mobilisées votre région (canton, communes, etc.) par le passé suffiront à faire face aux impacts futurs du changement climatique ?

3.3. Comment les aspects d'ACC sont-ils intégrés dans la gestion du territoire ? Qu'est-ce qui est mis en place à l'échelle du territoire pour permettre ACC?

3.4. Les aspects de vulnérabilités des femmes au risques climatiques sont-ils intégrés dans les plans de gestion territoriaux, gestion de RN et du CC ? Si oui, comment ?

3.5. Quelles autres mesures pourraient être mobilisés ? (accès l'information climatique, etc.)

3.6. Quelles sont les contraintes qui pourraient limiter votre adaptation au changement climatique à venir ? Qu'est-ce qu'il manque au niveau institutionnel afin de pouvoir implémenter les politiques liées au CC?

Guide de focus groups

I. OBJECTIFS

- Contribuer à l'évaluation de la vulnérabilité actuelle et la vulnérabilité future des communautés du PNCD

II. METHODOLOGIE ET ORGANISATION

Les échanges organisés à travers des focus groups vont permettre de discuter de manière participative : 1. des aléas climatiques passés, de leurs impacts sur les communautés et les ressources naturelles et des mesures mises en place pour faire face (exode rural, diversification agricole, économique, etc.) et 2. des projections climatiques et des impacts attendus sur la région et des mesures à mettre en place pour faire face.

Organisation

1. Chaque groupe sera composé d'une dizaine de participantes/participants activement engagés au sein de la communauté, dans les activités agricoles et autres activités. La sélection des participants (jeunes, adultes et ainés) sera organisée par Modeste (Noé) et son équipe.
2. Les échanges seront animés par une équipe de 3 personnes, une personne qui pose les questions (et assure le suivi du timing), une personne qui assure la traduction et une autre qui prendra des notes (+ photos selon volonté des participants).
3. Avant de se lancer dans les échanges, l'équipe se présentera et expliquera le contexte et l'objectif de la rencontre et le programme prévu.
4. Le changement climatique ne sera pas mentionné avant ou pendant l'activité. Bien que certaines questions porteront sur la météo et le climat, la discussion sera plutôt axée sur les « changements agricoles » et les « changements économiques » afin d'éviter d'influencer les réponses.
5. De l'eau et une collation seront fournis aux participants.

III. INFORMATIONS GENERALES (à noter avant le commencement du focus group)

1. Date:
2. Village:
3. Population approximative:
4. Nombre de ménages:
5. Description des participants: (nombre total d'hommes / de femmes et une impression sur la répartition des couches d'âges)
6. Animateur de la séance :
7. Preneur de notes de la séance :

IV. DEROULEMENT DU FOCUS GROUP

Introduction (environ 10 min)

1. Présentations de l'équipe et des participants;
2. Explication de l'objectif de la visite;
3. Déroulement du focus group

Thème 1 : Pratiques locales et enjeux non climatiques (environ 15 min)

En complément du diagnostic du système socio-écologique, questionnement sur les modes de subsistance des communautés et les principaux enjeux environnementaux (non climatiques).

Questions :

1.5. Quels sont les moyens d'existence les plus importants dans le village ?
1.6. Quels sont les principaux enjeux environnementaux (non climatiques) ?
1.7. Comment ces enjeux impactent la communauté ?

Outils :

- Tableau des ressources,
- Calendrier saisonnier (si nécessaire)
- Grille de discussion
- Diagramme de Venn

Thème 2 : Aléas climatiques passés et ajustement face à ces aléas (environ 20min)

Questions :

2.1. Au cours des dernières décennies, la communauté a-t-elle été affectée par des aléas climatiques importants (événement extrême : sécheresse, inondations, …) ?

- Recensement des principaux aléas passés

2.2. Quelles ont été les conséquences de ces événements sur votre communauté ?

- Agriculture / Elevage
- Pêche
- Les écosystèmes
- La ressource en eau
- Tourisme ?

2.3. Les aléas climatiques ont-ils affecté autant les femmes que les hommes ?

2.4. Les aléas climatiques ont-ils affecté la vie en communauté (conflits…) ?

2.5. Comment obtenez-vous de l'information par rapport à ces problématiques ? Est-ce facile, difficile d'accès ?

2.6. Quelles mesures (changement dans vos pratiques, appui extérieur, etc.) ont été prises pour faire face à la variabilité du climat, aux aléas ? A votre échelle, à celle de la communauté, à celle la région, du gouvernement ? Les mesures prises ont-elles été les mêmes pour les femmes que pour les hommes ?

2.7. Quelles ressources sont mobilisées pour faire face aux aléas passés (économiques, sociales, naturelles, institutionnelles) ?

Outils :
- Chronologie des aléas et solutions mobilisées
- Grille de discussion

Thème 3 : Perspectives à venir (environ 20 min)

A partir des principaux résultats des projections climatiques, discuter des impacts et des pratiques d'adaptation actuelles et de leur résilience

3.1. Selon vous, quels vont être les principaux impacts du changement climatique (à partir des résultats des projections) sur votre communauté :
- Impact potentiel du changement climatique sur l'agriculture et l'élevage
- Impact potentiel du changement climatique sur la faune et la flore
- Impact potentiel du changement climatique sur la qualité et la quantité des ressources en eau dans la zone

3.2. Est-ce que les réponses mobilisées dans vos communautés par le passé suffiront à faire face aux impacts futurs du changement climatique ?

3.3. Quelles autres mesures pourraient être mobilisés ? (accès l'information climatique, etc.)

3.4. Quelles sont les contraintes qui pourraient limiter votre adaptation au changement climatique à venir ?

Outils :
- Matrice de vulnérabilité
- Grille de discussion

Desjardins
Développement international

Baastel