

## COMPOSANTE BOIS-ÉNERGIE

### RAPPORT DE MISSION SUR LE SUIVI DES FLUX DE BOIS-ÉNERGIE ENTRANT DANS POINTE-NOIRE EN SAISON SÈCHE



**Émilien Dubiez (Cirad-ES – UR Forêts et Sociétés)**

**Mathieu Robain (Cirad-ES – UR Forêts et Sociétés)**

**Tiburce Matsoumbou (Cirad Congo)**

Juillet et août 2024

Centre de coopération Internationale de Recherche en Agronomie pour le Développement  
34 398 Montpellier Cedex 5, FRANCE

## Table des figures

Figure 1 : Localisation des postes des E&F identifiés lors de la mission d'installation réalisée en janvier 2024..... 4

## Sigles et acronymes

**CIRAD** : Centre de coopération International de Recherche en Agronomie pour le Développement

**CRDPI** : Centre de recherche sur la durabilité et la productivité des plantations industrielles

**E&F** : Eaux et Forêts

**PUDT** : Programme d'Utilisation Durable des Terres

**RN** : Route nationale

**SDABE** : Schéma directeur d'approvisionnement en bois-énergie

**SNR** : Service national de reboisement

## 1. Introduction

### 1.1. Contexte et objectifs de la mission

Messieurs Émilien Dubiez (responsable de la composante Bois-Energie), Mathieu Robain (chargé des opérations de la composante bois-énergie à Pointe-Noire) et Tiburce Matsoumbou (expert national bois-énergie pour la ville de Pointe-Noire) ont supervisé un dispositif de suivi des flux de bois-énergie entrant dans la ville de Pointe-Noire en saison sèche<sup>1</sup>.

Ce dispositif d'enquête était nécessaire afin d'estimer la consommation globale en bois-énergie de la ville de Pointe-Noire et d'identifier les zones de productions. Les données collectées vont permettre de délimiter le bassin d'approvisionnement en bois-énergie, d'identifier les zones à forte production et de réaliser un bilan offre-demande, à l'échelle des districts, afin d'identifier les niveaux de pression. Ces données seront essentielles pour fixer les priorités d'action dans le bassin d'approvisionnement qui seront formulées dans le Schéma directeur d'approvisionnement en bois-énergie (SDABE) de la ville de Pointe-Noire.

Dans le détail, ce suivi avait pour objectif :

- (i) D'estimer les quantités de bois de feu et de charbon de bois entrant dans Pointe-Noire sur une semaine complète (jour et nuit) en saison sèche ;
- (ii) D'identifier les zones de production (pays, département, district, village)
- (iii) D'identifier la destination des marchandises
- (iv) D'identifier le type de transport utilisé pour acheminer le bois-énergie

Le rapport est organisé en deux parties. La première partie (2.) présente la méthodologie mobilisée pour la mise en place du dispositif de suivi des flux. La deuxième partie (3.) présente les principaux résultats analysés à partir des données collectées.

## 2. Méthodologie

Le suivi des flux de bois-énergie s'est déroulé en saison sèche, du mercredi 31 juillet au mercredi 7 août 2024. Deux jours de discussion et de préparation ont été organisés au préalable avec les agents des Directions Départementales des Eaux et Forêts, les enquêteurs et les superviseurs de l'enquête.

### 2.1. Sélection des points de suivi des flux de bois-énergie

Afin de déployer le dispositif de suivi, cinq points d'entrée du bois-énergie à Pointe-Noire ont été identifiés à partir des informations recueillies lors de la mission conduite par EM et MR en janvier 2024 (figure 1). Chaque point d'entrée correspond à un poste de contrôle des E&F, où les véhicules et individus transportant du bois de feu et du charbon de bois sont censés s'arrêter afin de payer la taxe

---

<sup>1</sup> Un autre dispositif de suivi sera mis en place en saison des pluies (novembre 2024), afin de capter les variabilités saisonnières.

sur les produits forestiers, où de permettre aux agents de contrôler que cette taxe a été payée dans un autre poste en amont.

Les postes de contrôles des E&F ont été choisis en fonction de leur localisation. D'une part, il s'agissait de capter les flux provenant de toutes les directions (est, nord et sud). D'autre part, il fallait que les postes des E&F ne soient ni trop éloignés de Pointe-Noire (au risque de manquer des flux en aval), ni trop rapprochés (afin d'éviter la dispersion des véhicules dans les quartiers une fois entrés dans la ville).

Les postes retenus sont :

- Les postes de Mengo et de Mfignou 2, situés sur ou à proximité de la route nationale n°1 (RN1), qui relie Pointe-Noire à Brazzaville,
- Le poste de Lemba, sur la RN5 qui dessert le nord de Pointe-Noire en direction de Madingo-Kayes,
- Le poste de Tchiamba-Nzassi, situé sur la RN4 au sud de Pointe-Noire, en direction de la frontière du Cabinda,
- Le poste de Patra, situé dans l'arrondissement 6 (Ngoyo) de Pointe-Noire, retenu afin de capter les flux entrant du Sud-Est, par des routes situées entre les postes de Mengo et de Tchiamba-Nzassi.

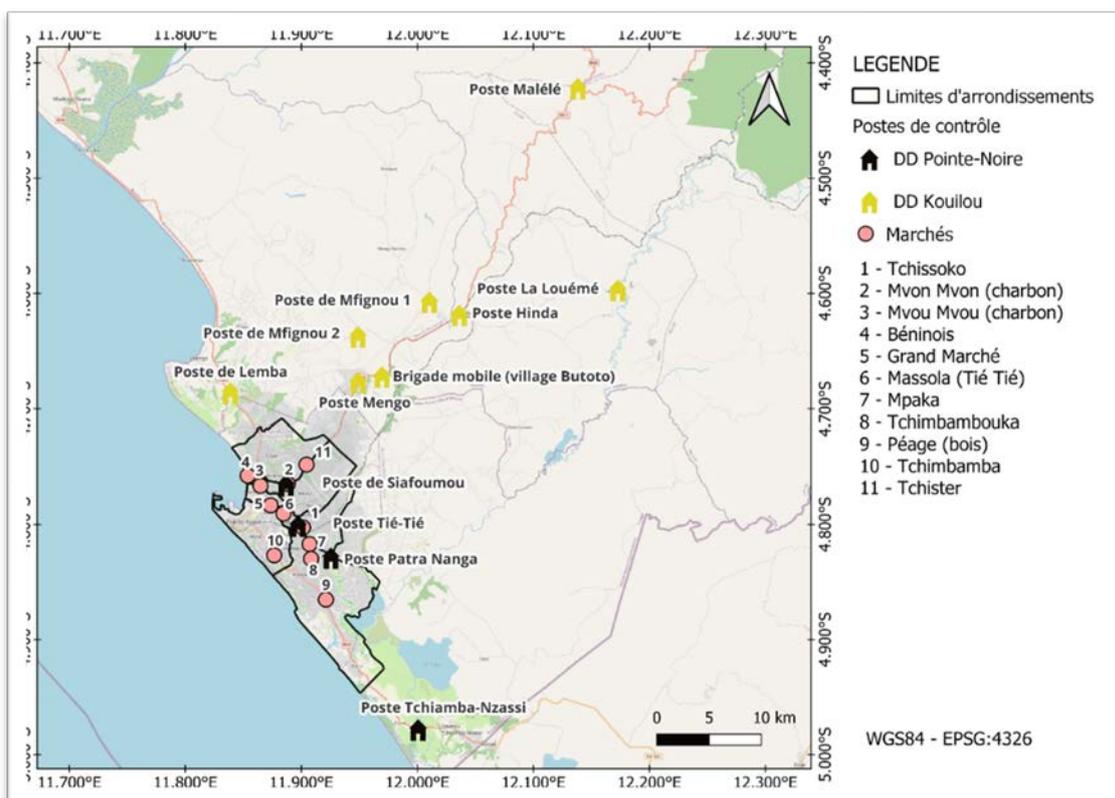


Figure 1 : Localisation des postes des E&F identifiés lors de la mission d'installation réalisée en janvier 2024.

Comme indiqué sur la figure 1, les postes de Mengo, Mfignou 2 et Lemba relèvent de la Direction départementale des Eaux et Forêts du Kouilou, tandis que les postes de Patra et de Tchiamba-Nzassi

relève de la Direction départementale des Eaux et Forêts de Pointe-Noire. Le lundi 29 juillet 2024, un atelier a été organisé dans les locaux du Service national de reboisement (SNR) avec les agents des E&F des Directions départementales de Pointe-Noire et du Kouilou, afin de leur présenter l'équipe de la composante Bois-Énergie, de les introduire aux principes du SDABE et de leur expliquer la démarche du dispositif de suivi.

## 2.2. Recrutement et formation des enquêteurs

Au total, 17 enquêteurs ont été recrutés pour effectuer le suivi des flux de bois-énergie. Initialement, 15 enquêteurs seulement étaient prévus, mais l'affluence de véhicules transportant du bois-énergie au niveau du poste de Mengo a nécessité le déploiement de deux enquêteurs supplémentaires durant la journée. Ils ont tous participé aux enquêtes ménages ou aux enquêtes commerçants-transporteurs réalisées plus tôt dans l'année. Deux superviseurs ont également été recrutés afin de contrôler quotidiennement le travail des enquêteurs : l'un devait superviser les postes de Lemba, Mfignou 2 et Mengo, l'autre les postes de Tchiamba-Nzassi et Patra.

Sur chaque poste, trois enquêteurs se sont relayés 24h sur 24h pendant la semaine de suivi (créneaux de travail de 6h à 14h, de 14h à 22h et de 22h à 6h). Des agents des E&F étaient présent jour et nuit dans chacun de ces postes permettant d'assurer une sécurité pour les enquêteurs. Les enquêteurs devaient collecter les informations concernant la quantité, l'origine et la destination des produits grâce à un court questionnaire adressé au transporteur, puis à vérifier les quantités en fonction du type de conditionnement et du taux de remplissage du véhicule. Dans le cas où le véhicule ne s'arrêtait pas au poste de contrôle, les enquêteurs devaient estimer les quantités par eux-mêmes.

La formation des enquêteurs a eu lieu le mardi 30 juillet 2024. Les objectifs du dispositif de suivi ainsi que le questionnaire leur ont été présentés, et des tests ont été réalisés sur téléphone.

***Tableau : Equipe ayant participé aux enquêtes des flux conduites à Pointe Noire***

Fonction	Nom	Prénom	Genre
Superviseur	Jourdan	Kriss	M
Superviseur	Kimia	Robain	M
Enquêteur	Mabika	André	M
Enquêteur	Issanga	Miriame	F
Enquêteur	Kinaka	Kermeliss	M
Enquêteur	Ndzondo	Arnelle	F
Enquêteur	Boungou Mboumba	Duval	M
Enquêteur	Kassa	Lucrèche	M
Enquêteur	Tsathild-schael	Metou	M
Enquêteur	Bouka	Mauricette	F
Enquêteur	Ndembi	Jocyka	M
Enquêteur	Loutamio	Précieux	M
Enquêteur	Miatoko	Raziel	M
Enquêteur	Ndembi	Mirielle	F
Enquêteur	Kimbouala	Dutros	M
Enquêteur	Mboumba	Alda	F
Enquêteur	Mboumba	Sephora	F
Enquêteur	Dima	Lanigathe	M
Enquêteur	Foukoulou	Wesley	M

### 2.3. Matériel utilisé

Les questionnaires adressés aux transporteurs ont été encodés sur le site internet KoboToolBox. Les enquêteurs ont eu accès au questionnaire *via* l'application Kobo Collect, disponible sur des appareils mobiles Famoco. Deux Famoco, une batterie externe et des câbles de charge ont été distribués aux enquêteurs à chaque poste de suivi des E&F.

### 2.4. Analyse des données

Les premières analyses des données collectées ont été faites à l'aide des logiciels Excel et XLSTAT.

## 3. Principaux résultats

### 3.1. Premières analyses des quantités de bois-énergie

Les premières analyses se sont concentrées sur l'estimation des quantités de charbon de bois et de bois feu rentrées à Pointe Noire lors de la période de suivi. Les calculs ont été réalisés en considérant le poids des conditionnements déterminé lors de la phase de pesées réalisées en juin 2024. Quand le nombre de conditionnements pesés n'étaient pas statistiquement fiable (< 30 pesées), la moyenne globale de l'ensemble des échantillons était prise en compte pour calculer la masse transportée. Les quantités de bois de feu étaient surtout renseignées en termes de stères<sup>2</sup>. Or, le poids moyen d'un stère n'a pas été déterminé lors de la phase de pesées en juin 2024. Un premier calcul a été appliqué en prenant en compte une masse de 800 kg pour une stère. Ce chiffre devra être analysé en fonction de la bibliographie existante.

Une première estimation de la quantité de bois de feu et de charbon de bois entrant à Pointe-Noire, extrapolée à l'année, s'élève à 383 291 tonnes d'équivalent bois (63 581 tonnes de bois de feu et 319 710 tonnes d'équivalent bois de charbon). Ce nombre est censé être une estimation de la quantité globale de bois-énergie consommée par la ville, c'est-à-dire en intégrant la consommation en bois-énergie des ménages et des usagers productifs.

Si ce résultat semble relativement cohérent par rapport aux études antérieures (Nkoua et Gazull 2011), il reste inférieur à celui de la consommation des ménages - qui s'élève à plus de 700 000 tonnes d'équivalent bois par an – estimée lors des enquêtes d'avril 2024.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer un tel écart :

- La variabilité hebdomadaire : il est possible que pendant la semaine choisie pour déployer le dispositif de suivi, il y a eu moins de passages que d'habitude ;
- L'erreur humaine : malgré l'habitude de prendre des photos pour analyses ultérieures, les enquêteurs ont pu éprouver des difficultés à estimer correctement les quantités de bois de feu et de charbon de bois, ainsi que le taux de remplissage des véhicules, en particulier quand ils ne s'arrêtaient pas ;
- La localisation des points de suivi : le poste de Tchiamba-Nzassi est situé très en amont des voies de transit, à proximité immédiate avec la frontière angolaise. Un agent des E&F a

---

<sup>2</sup> A Pointe Noire, le bois de feu est acheminé sous forme de stère par les commerçants alors qu'à Brazzaville les fagots de bois sont confectionnés par les producteurs.

expliqué pendant la phase de suivi qu'une route contournait ce poste, empruntait par un nombre significatif de véhicules<sup>3</sup> ;

- Les quantités acheminées par voie ferrée : l'estimation de ces quantités doit encore être effectuée, elles n'ont pas encore été prises en compte dans les calculs.

Des analyses complémentaires doivent être menées pour apurer la base de données et préciser ces résultats. Le suivi des flux prévu en saison des pluies (pour novembre 2024) apportera également des éclaircissements sur les variabilités hebdomadaires et saisonnières.

### 3.2. Premières analyses de l'origine du bois-énergie

Outre l'estimation de la quantité globale de bois-énergie entrant à Pointe-Noire, l'autre objectif du suivi des flux consistait à identifier les zones de production du bois de feu et du charbon de bois. Il s'agissait d'obtenir des informations sur le village, le district, le département ainsi que le pays de production, ainsi que sur une distance approximative entre ce lieu et la ville de Pointe-Noire<sup>4</sup>.

La première tâche consistait à valider le nom des villages (que les enquêteurs pouvaient renseigner avec des orthographe très différentes) et à confirmer le district d'origine. Ce dernier point est particulièrement important, dans la mesure où le bilan offre/demande va se faire à l'échelle des districts. Ensuite, il s'agissait de situer ce village sur une carte, et de déterminer une distance approximative. Début septembre, 91% des villages ont été identifiés pour le bois de feu, et 93% pour le charbon de bois.

Ce travail a été effectué en utilisant des logiciels de cartographie disponibles en ligne ou sur smartphone (OpenStreetMaps, Google Earth, Google Maps, Maps.me), et en croisant les informations issues de la bibliographie (cartes, textes juridiques précisant les limites administratives), de TM et de son réseau de connaissances.

---

<sup>3</sup> Pour des raisons de sécurité et d'accompagnement des enquêteurs, le poste de Tchiamba-Nzassi demeurait malgré tout le seul point de contrôle envisageable pour couvrir la zone au sud de Pointe-Noire.

<sup>4</sup> La gare centrale de Pointe-Noire a servi de point de référence.

## Bibliographie

Nkoua, Méthode, et Laurent Gazull. «Les enjeux de la filière « plantations industrielles d'eucalyptus » dans la gestion durable du bassin d'approvisionnement en bois énergie de la ville de Pointe-Noire (République du Congo).» *Les forêts et la foresterie : mutations et décloisonnements*. Schoelcher, 2011. 15.

## Annexes

Annexe 1 : Terme de référence



### **CONTRAT N°012/MATIER/CAB/PUDT/UCP TERMES DE REFERENCE – MISSION D'ASSISTANCE TECHNIQUE LONG TERME N°BE005**

**RESULTAT 2 : LES STRATEGIES D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE AU NIVEAU LOCAL (BASSINS DE PRODUCTION ET D'APPROVISIONNEMENT DES TERRITOIRES) SONT ELABOREES ET MISES EN ŒUVRE POUR LES DEPARTEMENTS DU POOL ET DU NIARI**

**PRODUIT 2.1 LES MODES DE CONSOMMATION DE BOIS-ENERGIE ET LES FILIERES ET BASSINS D'APPROVISIONNEMENT SONT CARACTERISES**

**ACTIVITE 2.1.2. CARACTERISATION DES FILIERES D'APPROVISIONNEMENT EN BOIS-ENERGIE DES VILLES DE BRAZZAVILLE ET POINTE-NOIRE**

**ACTIVITE 2.1.3. IDENTIFIER, CARTOGRAPHIER ET CARACTERISER LES BASSINS D'APPROVISIONNEMENT EN BOIS-ENERGIE DE BRAZZAVILLE & POINTE-NOIRE**

**Centre de coopération Internationale de Recherche en Agronomie pour le Développement  
34 398 Montpellier Cedex 5, FRANCE**

**LIVRABLES AUXQUELS L'ACTIVITE CONTRIBUE :**

**Livrable 1** : Rapport d'étude sur la caractérisation des filières bois-énergie de la ville de Pointe Noire

**Livrable 2** : Carte du bassin d'approvisionnement en bois-énergie de la ville de Pointe Noire

**JALON AUQUEL L'ACTIVITE CONTRIBUE : 7.2**

	NOM, Prénom, fonction	Date
Rédigé par	DUBIEZ Emilien, Responsable de la composante Bois-Energie PUDT-CIRAD	Juillet 2024
Relu par	KINOANI Gad Sardonyx, Coordonnateur UGP MEF	Juillet 2024
Validé par	FONDJO Thomas, ATMO Principal	Juillet 2024

## Table des matières

<b>1. Liste des acronymes .....</b>	<b>11</b>
<b>2. Rappel du contexte .....</b>	<b>12</b>
<b>3. Objectifs de la mission.....</b>	<b>12</b>
3.1. Objectif Global .....	12
3.2. Objectifs Spécifiques.....	12
<b>4. Résultats attendus et livrables .....</b>	<b>12</b>
4.1. Résultats attendus.....	12
4.2. Livrables.....	12
<b>5. Methodologie et activités.....</b>	<b>12</b>
5.1. Généralités.....	12
5.1.1. .Installation du VIA Bois-Energie.....	Erreur ! Signet non défini.
5.1.2. Identification de l'expert bois-énergie de Pointe Noire .....	Erreur ! Signet non défini.
5.1.3. Identification des points d'entrée des flux de bois-énergie de la ville de Pointe Noire .....	Erreur ! Signet non défini.

5.1.4.	Rencontre avec les acteurs impliqués dans les filières bois-énergie de la ville de Pointe Noire	
	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>	
<b>5.2.</b>	<b>Chronogramme .....</b>	<b>13</b>
<b>5.3.</b>	<b>Elaboration des livrables.....</b>	<b>13</b>
5.3.1.	A la fin de la mission de terrain .....	13
5.3.2.	Rapport provisoire et final .....	13
<b>6.</b>	<b><i>experts mobilisés .....</i></b>	<b>14</b>
<b>7.</b>	<b><i>calendrier, localisation et durée de la mission.....</i></b>	<b>14</b>
7.1.	Calendrier d'actions.....	14
7.2.	Durée et localisation de la mission .....	14

## Liste des acronymes

AFD : Agence Française de Développement

CAFI : Central African Forest Initiative

CIRAD : Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

DDEF : Direction Départementale des Eaux et Forêts

MATIER : Ministère de l'Aménagement du Territoire, des Infrastructures et de l'Entretien Routier

PUDT : Programme d'Utilisation Durable des Terres

UCP : Unité de Coordination du Programme

## Rappel du contexte

Le Programme d'Utilisation Durable des Terres (PUDT) est un programme porté par le gouvernement congolais et financé par l'Initiative pour les Forêts d'Afrique Centrale (CAFI) et l'Agence Française de Développement (AFD). Le Cirad a signé un contrat d'assistance technique avec le Ministère de l'Aménagement du Territoire, des Infrastructures et de l'Entretien Routier (MATIER), maître d'ouvrage principal, pour la mise en œuvre d'une partie des activités de ce projet. L'objectif principal du PUDT est l'élaboration d'un Schéma National d'Aménagement du Territoire et d'un Plan National d'Aménagement du Territoire déclinés dans deux départements pilotes (Pool et Niari).

Dans le cadre de la mise en œuvre du Résultat 2 du programme, il est prévu d'analyser les modes de consommation de bois-énergie et de caractériser les filières et bassins d'approvisionnement dans le cadre du produit 2.1.

## Objectifs de la mission

### Objectif Global

L'objectif global de la mission est le lancement des enquêtes sur le suivi des flux de bois-énergie (charbon de bois et bois de feu) de la ville de Pointe Noire.

### Objectifs Spécifiques

Les objectifs spécifiques sont les suivants :

- OS 1 : Atelier d'information auprès des Directions Départementales de Eaux et Forêts de Pointe Noire et du Kouilou ;
- OS 2 : Formation des enquêteurs sur la conduite du questionnaire pour le suivi des flux de bois-énergie de la ville de Pointe Noire ;
- OS 3 : Lancement et supervision des enquêtes sur le suivi des flux de bois-énergie de la ville de Pointe Noire ;

## Résultats attendus et livrables

### Résultats attendus

Les résultats attendus sont la sensibilisation des chefs de brigades et des agents des DDEF des postes de contrôle qui seront suivis dans le cadre des enquêtes. La formation de 15 enquêteurs et de 2 superviseurs pour la réalisation des enquêtes de flux qui seront réalisées sur 6 postes de contrôles des DDEF à l'entrée de la ville de Pointe Noire suivant la méthodologie définie.

### Livrables

Les livrables attendus de cette mission sont les suivants :

- Rapport de mission
- Compte rendu atelier d'information des DDEF

## Methodologie et activités

### Généralités

La prestation s'étalera sur une durée totale de 8-jours pour l'expert long terme CIRAD bois-énergie

### Information des agents du DDEF

La mission démarrera par un atelier d'information auprès des agents des DDEF de Pointe Noire et du Kouilou se tiendra le lundi 29 juillet. Cet atelier aura pour objectifs de présenter la démarche de suivi des flux et de ses objectifs (délimitation du bassin d'approvisionnement, quantification et localisation de l'origine des flux).

### Formation des équipes pour la conduite des enquêtes

Le lendemain, mardi 30 juillet, 15 enquêteurs et 2 superviseurs seront formés sur le dispositif d'enquête de suivi des flux de bois-énergie de la ville de Pointe Noire. Cette formation se déroulera sur une journée en salle.

### Conduite des enquêtes sur le suivi des flux de bois-énergie de la ville de Pointe Noire

Après la formation, les enquêteurs lanceront les enquêtes au niveau des 6 postes de contrôle des DDEF. Le suivi sera réalisé du 31 juillet au 7 août en continu. Les enquêtes seront conduites sur l'application KoboCollect et les données collectées seront centralisées sur le serveur, puis reversées au PUDT.

### Chronogramme

Emilien Dubiez (ED).

28 juillet : Déplacement Brazzaville – Pointe Noire

29 juillet : Atelier d'information des agents des DDEF de Pointe Noire et du Kouilou

30 juillet : Formation des enquêteurs et superviseurs sur le questionnaire

31 juillet au 4 août : Lancement et supervision des enquêtes sur le suivi des flux de bois-énergie

5 août : Déplacement Pointe Noire - Brazzaville

### Elaboration des livrables

A la fin de la mission de terrain

L'expert rendra compte de la mission auprès de l'UGP MEF et de l'UCP.

### Rapport provisoire et final

#### *Délais*

L'expert disposera de 15 jours après la mission pour élaborer le rapport provisoire, qui sera transmis à l'UCP.

L'UCP disposera de 10 jours pour faire ses observations et permettre à l'expert de finaliser son rapport sous quinze jours.

#### *Composition du rapport*

Le rapport sera articulé de la façon suivante :

- Une première partie présentera la méthodologie et le plan d'échantillonnage définis pour la collecte des données ;
- Une deuxième partie présentera le déroulement de l'atelier d'information des DDEF
- Une troisième partie présentera le déroulement de la formation ;
- Une quatrième partie présentera le lancement des enquêtes de suivi des flux de bois-énergie de la ville de Pointe Noire ;

Les annexes contiendront notamment :

- Les TDRs de la mission ;
- Le calendrier de mise en œuvre ;
- La liste des personnes clefs rencontrées.

## Experts mobilisés

La mission sera réalisée par l'expert long terme CIRAD « bois-énergie », **Emilien Dubiez**.

## Calendrier, localisation et durée de la mission

### Calendrier d'actions

Le calendrier prévu pour la mission à Pointe Noire s'étend du 28 juillet au 5 août 2024.

### Durée et localisation de la mission

La prestation financée dans le cadre du contrat d'assistance technique entre le MATIER et le CIRAD s'étalera sur une durée de 9 jours à Pointe-Noire.

## Annexe 2 : Déroulement de la mission

### 29/07

- Atelier d'une demi-journée avec les représentants et agents des Directions départementales des E&F du Kouilou et de Pointe-Noire (SNR).
- Achat de matériel pour le dispositif de suivi (batteries externes, chasubles, carnets et stylos).

### 30/07

- Demi-journée de formation des enquêteurs (SNR) : présentation du dispositif de suivi et du questionnaire, tests sur Famoco, attribution d'un poste de suivi et d'un créneau horaire à chaque enquêteur.

### 31/07 au 07/08

- Suivi des flux : EM, MR et TM se sont rendus chaque jour dans différents postes (en alternant entre Mengo-Nfignou-Lemba et Patra-Tchiamba-Nzassi) afin d'accompagner les enquêteurs et de vérifier les enquêtes réalisées.

### 07/08

- Remise du matériel à MR par les deux superviseurs.

### 08/08

- Envoi des rapports de mission par les deux superviseurs.