



LE CHARBON DE BOIS EN HAÏTI



Haïti Takes Root



WORLD BANK GROUP

Bilan national de la
production de
charbon de bois et
évolution des
habitudes en
matière de
consommation

Novembre 2018

LE CHARBON DE BOIS en Haïti

*Bilan National de la production de charbon de bois et évolution
des habitudes en matière de consommation*

Andrew Tarter, Ph.D., anthropologue (responsable de la recherche ; auteur principal)

Katie Kennedy Freeman, économiste agricole (Groupe de la Banque mondiale)

Christopher Ward, consultant (Groupe de la Banque mondiale)

Klas Sander, économiste en ressources naturelles (Groupe de la Banque mondiale)

Kenson Theus, sociologue, Haïti Takes Root (chef de l'équipe de recherche, J/P HRO)

Barbara Coello, économiste (Groupe de la Banque mondiale)

Yarine Fawaz, économiste (CEMFI)

Melinda Miles, anthropologue, Haïti Takes Root (J/P HRO)

Tarig Tagalasfia G. Ahmed, consultant, bénéficiaire de la bourse Humphrey (Université Cornell)

Table des Matières

Table des Matières.....	1
I. Sommaire et Principaux Constats	3
Principaux constats et conclusions.....	4
II. Introduction et Contexte	0
Introduction.....	0
Contexte.....	1
III. Questions de Recherche et Méthodologie.....	11
Questions de recherche	11
Methodologie.....	11
Échantillonnage	14
IV. Résultats	19
Statistiques descriptives.....	20
Différences entre les trois périodes d'échantillonnage.....	21
Jour de la semaine.....	21
Période de temps.....	21
Nombre d'heures.....	21
Fluctuation entre les jours et sur la semaine.....	26
Différences régionales.....	27
Charbon de bois entrant en Haïti depuis la République dominicaine	37
Estimation de la quantité de charbon de bois entrant en Haïti en provenance de la République dominicaine	37
V. Analyse.....	41
Estimation de la consommation annuelle à Port-au-Prince.....	41
Semaine Tonnes Métriques Haute	41
Semaine Tonnes Métriques Basse	41
6m Haute-6m Basse.....	41
9m Haute-3m Basse.....	41
3m Peak-9m Basse	41
Changements dans l'approvisionnement régional en charbon de bois de Port-au-Prince.....	42
Estimation de la consommation annuelle au niveau national.....	45
Valeur économique du marché du charbon de bois	46
Emploi dans le marché du charbon de bois.....	49
VI. Impact de l'ouragan Matthew sur la Production de Charbon	50
L'ouragan Matthew.....	50
VII. Conclusion.....	52

Questions de recherche	52
Explication des augmentations en production.....	55
Durabilité des systèmes de parcelles de bois destiné à la fabrication de charbon de bois en Haïti.....	59
VIII. Implications Politiques.....	62
L'industrie du charbon de bois dans l'économie nationale.....	63
Implication de la stigmatisation de la production de charbon de bois sur les politiques.....	63
La conception de politiques est entravée par le manque de données sur le secteur du charbon de bois.....	64
IX. Domaines de Recherche Supplémentai.....	66
Entreprendre des recherches supplémentaires sur les principales facettes du secteur du charbon de bois	66
Réaliser un travail supplémentaire dans l'espace normatif	68
X. REFERENCES.....	69
XI. Annexes.....	72
ANNEXE 1 - Etapes du travail sur le terrain	72
ANNEXE 2 - Détails logistiques du recensement.....	73
Logique et création des groupes « WhatsApp » de agents de recensement.....	74
ANNEXE 3 - Sources d'erreur possibles et mesures d'atténuation adoptées.....	76
ANNEXE 4 - Analyse complémentaire.....	78
ANNEXE 5 - Evaluation arboricole après le passage de l'ouragan Matthew	78
ANNEXE 6 - Aspects sexospécifique de la production du charbon de bois	83

I. Sommaire et Principaux Constats

Un rapport souvent cité, datant de 1979, a suggéré que l'approvisionnement du secteur sylvicole existant en Haïti était suffisant pour satisfaire la demande croissante en charbon de bois jusqu'à environ l'an 2000, cependant la production continue de charbon de bois pourrait mener à un « apocalypse » environnemental (Voltaire 1979 : 21, 23). La prédiction, selon laquelle les réserves de bois en Haïti seraient épuisées d'ici l'an 2000 a aussi été corroborée par un rapport sur les tendances dégagées des premières analyses par télédétection de photographies aériennes couvrant la période allant de 1956 à 1978, pour trois localisations différentes en Haïti (Cohen 1984, v-iv). Et pourtant, quelque 40 ans plus tard, les Haïtiens continuent toujours à produire d'importantes quantités de charbon de bois contrairement à ces prédictions alarmantes.

La recherche présentée dans ce rapport traite directement d'importantes questions restées sans réponse découlant du fait inattendu que les Haïtiens continuent à satisfaire environ 80% de leurs besoins énergétiques nationaux en utilisant du bois pour le feu et en produisant du charbon de bois :

1. Quelle est la quantité annuelle de charbon de bois consommée dans la capitale Port-au-Prince ?
2. Quelles sont les régions géographiques qui produisent le charbon de bois consommé dans la capitale ?
3. Comment ces zones de production fournissent-elles la capitale charbon de façon sporadique ?

4. Comment ces tendances ont-elles évolué au fil du temps ?

5. Quel pourcentage du charbon de bois provient de la République Dominicaine frontalière ?

Ce rapport se base sur des études de plus d'un demi-siècle pour répondre à ces questions, présentant des données tant longitudinales que transversales liées aux multiples aspects de la production et de la consommation de charbon de bois en Haïti. La collecte des données s'étale sur deux ans, débutant en 2016 avec une analyse de la documentation existante, des « interviews » clés, des voyages de repérage régionaux à travers Port-au-Prince et Haïti afin de repérer les lieux stratégiques où placer les équipes de recherche dans le but de recenser les passages de camions et bateaux transportant du charbon. Ces étapes préliminaires ont été suivies de trois périodes distinctes d'échantillonnage routier dans le but de compter le passage des camions (août 2017, octobre 2017 et décembre 2017) lesquelles ont totalisées 384 heures d'observation, enregistrant 10 404 véhicules transportant du charbon de bois dénombrés une seule fois via 69 recenseurs positionnés sur 23 différentes postes d'observation en bordure de route. Ces postes d'observation ont permis de contrôler le passage des véhicules de transport de charbon au niveau de plusieurs intersections de routes ou de quais maritimes menant à Port-au-Prince et ce, aux quatre coins du pays.¹

Les estimations et les extrapolations subséquentes présentées ici ont été calculées selon un mode de

¹ La conception de la recherche a également prévu de surveiller chaque point d'entrée de véhicule en provenance de la République dominicaine connu et pertinent au moment de la recherche. Les auteurs sont conscients qu'il est possible que le charbon de bois entre à Haïti par la Route nationale n° 6, le long de la côte nord d'Haïti, ou par les quais situés le long de la côte nord

d'Haïti (les seules grandes voies d'entrée connues non contrôlées). En revanche, le charbon de bois en question est, selon toute attente, destiné à la ville voisine de Cap-Haïtien ou à d'autres agglomérations urbaines au nord d'Haïti.

calcul prudent, en utilisant des estimations calculées au point médian sur plusieurs variables, comprenant la capacité de charge des sacs de charbon pour différentes tailles de véhicules selon leur classification, le poids moyen hypothétique des sacs de charbon de bois, et l'utilisation de méthodes d'extrapolation annuelle (pour Port-au-Prince et l'ensemble d'Haïti) basée sur l'élargissement des données échantillonnées lors de périodes représentatives d'activité faible et élevée de la production de charbon correspondant aux saisons de pic et ralentissement tout au long de l'année.

Cette analyse fournit des réponses ciblées à un ensemble limité de questions de recherches, permettant ainsi de combler au manque d'information en Haïti. Notamment, le volume total de charbon de bois entrant à Port-au-Prince a des retombées sur le *volume* total requis de la production primaire de biomasse pour le charbon de bois et sur la *valeur* totale de la chaîne de valeur du charbon de bois, démontrant l'ampleur et l'importance de la production de charbon de bois en Haïti. Ces deux chiffres actualisés pourraient éclairer les décisions stratégiques en matière de développement et de programmation gouvernementale quant à l'aménagement du paysage, le reboisement, la plantation d'arbres, l'agrosylviculture et les projets agricoles en Haïti.

Principaux constats et conclusions

Les données et analyses ont permis de tirer des conclusions et de réaliser des estimations qui aident à contextualiser l'immensité de la production de charbon de bois en Haïti en termes d'échelle, de portée géographique, d'impact économique et de création d'emplois. Les principaux

constats et conclusions, résumés ici, sont étayés plus en détail dans la partie principale du rapport.

Les principaux constats de notre recherche sont les suivants :

- ***Approximativement 438, 000 tonnes métriques de charbon de bois sont consommées annuellement à Port-au-Prince.*** La fourchette de consommation annuelle de charbon de bois pour *Port-au-Prince* est basée sur un comptage 24/7 dans 6 postes de comptage névralgiques contrôlant les points d'entrée de charbon les plus connus dans la capitale. Extrapolant à partir de données issues de deux semaines d'échantillonnage (une semaine de donnée d'échantillonnage tirée d'une saison de production à son pic et une semaine de production au ralenti), on estime 352, 014 à 524, 394 tonnes métriques, avec une estimation moyenne de **438, 204 tonnes métriques** de charbon de bois qui sont consommées annuellement à Port-au-Prince
- ***Environ 946,500 tonnes métriques de charbon sont consommées à l'échelle nationale en Haïti chaque année.*** L'estimation de la fourchette de consommation *nationale* annuelle de charbon de bois pour Haïti est basée sur un ratio *de tonnages-à la population* créé à partir de l'estimation annuelle pour Port-au-Prince -qui est, de loin, la plus grande ville et le plus gros consommateur de charbon de bois du pays. Le ratio tonne/population a été appliqué à toute la population urbaine d'Haïti² (y compris celle de Port-au-Prince), selon les derniers chiffres fournis par le Gouvernement Haïtien (IHSI 2015), suggérant une fourchette entre 759 470 et 1,133,537 tonnes métriques, avec un point

² Le charbon de bois est principalement produit en milieu rural et consommé en milieu urbain. En milieu rural, les Haïtiens utilisent du bois de chauffage pour la cuisine.

médian de **946 506 tonnes métriques de charbon de bois** consommés à l'échelle nationale en Haïti chaque année.

- ***La production de charbon de bois est la deuxième plus grande chaîne de valeur agricole en Haïti.*** L'influence démesurée du secteur du charbon de bois sur l'économie haïtienne est confirmée par sa taille par rapport à celle des autres produits agricoles. C'est la deuxième plus grande chaîne de valeur agricole du pays, devancée uniquement par la mangue, et éclipsant la plupart des autres piliers traditionnels de l'économie rurale haïtienne, tels que l'igname, la banane, le haricot, l'avocat, le café, la canne à sucre et le maïs.
- ***Contrairement à la croyance populaire, les données indiquent que la quantité de charbon de bois provenant de la République dominicaine consommée à Port-au-Prince, Haïti, est négligeable.*** À travers cinq postes de comptage différents contrôlant les entrées de charbon de bois en provenance de la République dominicaine en Haïti, la quantité totale de charbon de bois observée dans le cadre de la recherche présentée dans ce rapport équivaut à 2,28 pour cent de la quantité consommée à Port-au-Prince sur une même période.³

Les autres principaux constats incluent :

- ***Les chercheurs convergent vers un consensus selon lequel la superficie arboricole actuelle de couverture végétale en Haïti est nettement supérieure à ce que***

l'on croyait auparavant. Depuis le début des années 1980, le Gouvernement haïtien a déclaré que, dans des conditions idéales (compte tenu des réalités topographiques, géologiques et météorologiques), quelques 35 - 55 pour cent de la surface terrestre en Haïti devrait être des forêts couvertes. Cinq études récentes de la couverture terrestre ont abouti à la conclusion qu'Haïti a un niveau plus élevé de couverture végétal et/ou couverture forestière que l'estimation conventionnelle⁴, comme en témoigne de nombreux rapports qui estiment que le couvert arboré constitue actuellement environ 30 pour cent de sa surface terrestre.

- ***Il y clairement des saisons de pic et de ralentissement de la production de charbon de bois en Haïti.*** Les preuves présentées ici démontrent que la production de charbon de bois fluctue considérablement au cours d'une année ; on distingue clairement une haute et basse saison de production de charbon, chaque saison dure généralement six mois. Les événements inattendus tels que les catastrophes, les sécheresses, les parasites agricoles, les tempêtes tropicales ou l'instabilité politique - qui perturbent le calendrier agricole traditionnel - peuvent modifier, raccourcir ou prolonger les saisons basses et hautes de production de charbon de bois en Haïti. Selon toute attente, les fluctuations du marché - de prix ou de l'offre et de la demande - ont un effet similaire.
- ***La production de charbon de bois en Haïti est à présent décentralisée à travers le pays.*** L'addition d'environ 1 200 nouvelles

³ Ces données sont corroborées par d'autres recherches, ce qui suggère que le pourcentage des exportations officielles de charbon de bois de la République dominicaine à destination d'Haïti a considérablement diminué au cours des deux dernières décennies, alors que ses exportations vers les marchés d'outre-mer ont fortement augmenté. En 2001, Haïti a été l'acheteur de plus de 50 pour cent des exportations officielles de charbon de bois de la République dominicaine, dont la valeur a été estimée à seulement 4 000 USD. En 2012, la valeur des exportations dominicaines de charbon de bois était

passée de 500 000 USD à 1 200 000 USD et ces exportations étaient exclusivement destinées aux États-Unis, à l'Europe et au Moyen-Orient, indiquant que le pays avait trouvé de nouveaux marchés de charbon offrant de meilleurs prix ailleurs.

⁴ Si les termes « couvert forestier » et « couvert arboré » ont des définitions différentes, même en tenant compte de ces différences, de nombreuses études convergent vers un chiffre égal ou proche de 30 pour cent.

routes de desserte (reculées, petites routes qui rallient les autoroutes nationales par la suite) depuis la fin des années 1960 et les améliorations apportées aux routes existantes ont désenclavé la plupart des zones restantes du pays et permis la décentralisation de la production de charbon de bois en Haïti.

- ***La décentralisation nationale de la production de charbon de bois en Haïti a eu pour effet de réduire la pression exercée sur certaines zones de production traditionnelles, ce qui a permis la régénération du couvert arboré et la reprise de la production de charbon de bois par la suite.*** Si la production de charbon de bois s'est étendue à la plupart des recoins du pays, la décentralisation a allégé la pression sur les zones de production traditionnelles, ce qui a permis une régénération naturelle du couvert arboré et le retour à une activité de production plus intense du charbon de bois.
- ***La contribution des différentes régions à l'approvisionnement en charbon de bois de Port-au-Prince a évolué au fil du temps en fonction des influences de la décentralisation, de l'évolution des transports et de la régénération du couvert arboré dans les zones de production historiques.*** Actuellement, les régions géographiques suivantes approvisionnent, chacune à sa façon, Port-au-Prince en charbon de bois. Les contributions relatives des régions suivantes représentent la consommation totale de charbon de bois de Port-au-Prince au cours des périodes d'échantillonnage combinées de l'étude : nord-est (1% pour cent) ; île de La Gonâve (3.4 %) ; Artibonite (9.7%) ; Plateau central (20,3 %) ; est de Port-au-Prince (18% pour cent) ; péninsule sud (Tiburon) (41%) ; sud-est (4.2%) ; Plein sud de Port-au-

Prince/Kenscoff/Furcy (0.1% pour cent) ; et la République dominicaine (2,3%).

- ***Au plan régional, le plus grand fournisseur de charbon de bois de Port-au-Prince est la péninsule du sud, et les trois premiers lieux de production de charbon de bois produisent ensemble environ 80 pour cent de la consommation de charbon de bois de Port-au-Prince.*** La péninsule de Tiburon enregistre 41 % du volume total de charbon de bois fourni à la capitale. Cette position en tant que plus important fournisseur de charbon de bois de Port-au-Prince s'est maintenue au-dessus de 30% depuis 1978. Les régions qui se classent deuxième et troisième fournisseur en charbon de bois de la capitale sont le Plateau central (20.3 %) et la zone située à l'est de Port-au-Prince (18 %). Avec la péninsule sud (41%), ces trois premières régions fournissent près de 80 pour cent de la consommation de charbon de bois de la capitale.
- ***Le volume de charbon de bois comptabilisé au niveau des postes de recensement les plus éloignés équivalait à la moitié de la quantité totale entrant dans la capitale.*** La quantité de charbon de bois enregistrée au niveau des quatre postes de recensement les plus éloignés de Port-au-Prince correspondait à environ la moitié de la quantité de charbon de bois consommée dans la capitale sur la même période, ce qui indique que les zones les plus reculées du pays produisent d'importantes quantités de charbon de bois.
- ***La quantité de charbon de bois quittant les zones traversées par les routes de desserte établies depuis la fin des années 1960 équivaut à environ un tiers de la quantité consommée dans la capitale sur la même période.*** Ces « routes de desserte » témoignent de la forte décentralisation de la production de charbon de bois en Haïti et de la capacité de production des zones reculées.

- ***Le transport maritime de charbon de bois en Haïti a diminué en importance.*** Si, par le passé, les bateaux ont assuré le transport de pourcentages importants du volume de charbon de bois entrant à Port-au-Prince, les données présentées ici montrent que le volume total de charbon de bois comptabilisé sur les quais échantillonnés pour un montant équivalent à 6,7 pour cent de la consommation de charbon de bois de la capitale pendant la même période. Ceci est probablement une résultante de routes nouvelles et améliorées ainsi que le transport routier.
- ***La production globale de charbon de bois a augmenté dans toutes les zones géographiques d'Haïti, bien que la disponibilité relative de certaines zones a diminué.*** L'estimation annuelle de charbon consommé à Port-au-Prince est au moins cinq fois la quantité provenant d'une étude similaire réalisée en 1985, ce qui suggère que la production *globale* de charbon de bois a augmenté dans pratiquement toutes les zones échantillonnées, y compris celles dont le pourcentage *relatif* de charbon de bois fourni à Port-au-Prince a baissé.
- ***Les quantités de charbon de bois produites par les Haïtiens continuent non seulement de satisfaire à leurs besoins en combustibles ligneux, mais ils produisent aussi le charbon à des volumes plus élevés, non seulement dans des nouveaux sites, mais aussi de bon nombre des mêmes régions de production historiques.*** Ceci suggère qu'au moins une partie du charbon de bois produit en Haïti est fait de ressources de biomasse renouvelables.
- ***Le montant total des ventes de charbon de bois à Port-au-Prince, Haïti, s'élève à environ US\$182 millions par an.*** Le coût moyen d'un grand sac de charbon de bois entre juillet et août 2018 était d'environ 800 Gourdes Haïtiennes (US\$12.42). En se basant sur ces chiffres, on estime la valeur annuelle totale du marché du charbon de bois à Port-au-Prince à 182 millions USD.
- ***Au niveau national, le montant total des ventes annuelles de charbon de bois en Haïti est estimé à US\$ 392 millions.*** En utilisant les mêmes valeurs que pour le calcul à l'échelle de Port-au-Prince, la valeur annuelle totale du marché national du charbon de bois est estimée à US\$392 millions.
- ***Si l'on se fie à ces calculs des ventes totales, les revenus générés par le charbon de bois représenteraient environ 5 pour cent du PIB d'Haïti.*** L'importance économique de l'industrie du charbon de bois en Haïti peut également être mise en contexte en la comparant au PIB national. Selon les chiffres de 2017, le charbon de bois représente 4.7 pour cent du PIB (US\$8,408 milliards).
- ***Le charbon de bois est six fois plus important que l'ensemble du marché des exportations agricoles d'Haïti.*** Lorsque la valeur estimative de la production nationale annuelle de charbon de bois (US\$392,026,140) est comparée à celle des exportations de produits végétaux et animaux pour 2016, le charbon est six fois plus important que toutes ces exportations réunies (US\$62,479, 200). Comparée à celle des produits d'exportation pris séparément, le charbon de bois est 15 fois plus important que celui du produit d'exportation le plus hautement apprécié en 2016 (huiles essentielles ; US\$25,5 millions en exportations), 30 fois plus intéressant que les exportations de cacao (US\$13,2 millions), 40 fois plus important que les exportations de mangues (US\$9,2 millions) et, plus étonnant, 650 fois plus important que les exportations de café (US\$611,000).

Les résultats de cette étude font clairement ressortir qu'en Haïti, le charbon de bois est une grande entreprise. En effet, si l'on s'en tient aux premiers calculs décrits ci-dessus, le charbon de bois est la deuxième plus grande chaîne de valeur liée à l'agriculture du pays. Avec une taille totale du marché à Port-au-Prince, d'environ US\$182 millions à Port-au-Prince et une valeur du marché national d'environ US\$392 millions par an, le charbon de bois est l'un des produits les plus importants d'Haïti. Il contribue à près de 5 pour cent du PIB et a un impact important en termes d'emplois dans les zones rurales.

L'envergure énorme et probablement grandissante du secteur du charbon de bois tranche de façon saisissante avec les décennies de prédictions apocalyptiques sur l'imminence du jour où le dernier arbre d'Haïti aura été abattu par un fabricant de charbon de bois. Ce secteur dynamique a continué à défier ces prévisions, en combinant, de façon fascinante, l'élargissement de sa portée géographique à un passage à des techniques de production plus durables, s'appuyant sur des sources de biomasse renouvelable.

Cette étude et sa méthodologie novatrice d'évaluation rapide du charbon de bois met en exergue d'importantes nouvelles étapes dans les efforts grandissants visant à comprendre le secteur du charbon de bois en Haïti. Les données présentées ici apportent un éclairage supplémentaire sur le charbon de bois - un produit mal compris qui a des impacts à dimensions multiples et de grande portée sur l'économie et l'environnement d'Haïti. La stigmatisation persistante du charbon de bois en tant que source de combustible sale, destructrice et illégale, a tendance à susciter des appels pour le contrôle de la production ou pour le remplacement du charbon de bois par d'autres sources de combustible de cuisson importées à un prix prohibitif. Avec ces aspects examinés plus en détail, les décideurs politiques ont l'opportunité de capitaliser sur les opportunités économiques, environnementales et les

politiques énergétiques offertes par la production de charbon de bois en Haïti.

En dépit de ces aspects prometteurs, tous les efforts pour tirer profit de ces opportunités économiques, environnementales et énergétiques doivent aussi reconnaître et diminuer les conséquences négatives associées à la production de charbon de bois. Surtout, les risques pour la santé connexes à la production de charbon. Cette étude se limite à examiner les volumes de charbon transportés à Port-au-Prince, l'origine du charbon et les tendances historiques, elle ne prend pas en compte les incidences de l'utilisation du charbon sur la santé. Néanmoins, de grandes quantités de recherches en cours par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), l'Alliance Globale pour les réchauds écologiques (« Global Alliance for Clean Cookstoves »), des chercheurs universitaires et d'autres organisations étudient soigneusement la relation entre les résultats cliniques et les combustibles de cuisson/pratiques culinaires. Bien que beaucoup d'études sont en cours pour définir précisément quand les réchauds à biomasse et les combustibles deviennent nocifs, il est communément accepté que l'utilisation du charbon pour la cuisson est plus dangereuse que les solutions modernes telles que : le Gaz Propane Liquide (GPL), le gaz naturel et l'électricité. Lors de l'élaboration de politiques relatives au charbon de bois, les aspects santé doivent être priorités et faire l'objet de recherches approfondies.

Répondre, réduire et améliorer tous les aspects de l'industrie du charbon nécessite des recherches supplémentaires et le rassemblement d'études existantes sur : les caractéristiques de la chaîne de valeur du charbon ainsi que ses nombreux acteurs ; comportements et tendances des prix ; analyses agronomiques des techniques de production existantes pour l'énergie ligneuse par les agriculteurs ; mesures de durabilité et renouvellement de la production de charbon dans de différentes conditions et dans de différents contextes ;

aspects de dégradation environnemental et/ou amélioration ; des fours plus « propres » du côté de la production ; travail sécuritaire et conditions de travail sur le plan de transport ; poêles à combustion moins polluante et système de ventilation du côté consommation ; habitudes et préférence de

consommation de charbon de bois. De telles connaissances combinées avec une ouverture grandissante vers l'engagement et l'amélioration du secteur pourraient apporter des progrès considérables à l'une des chaînes de valeur les plus importantes d'Haïti.

II. Introduction et Contexte

Introduction

La déforestation et la production de charbon de bois en Haïti sont des phénomènes généralement mal compris - incompréhension dont la manifestation la plus évidente est peut-être la conviction infondée selon laquelle le second est le principal facteur du premier. C'est un fait historique bien documenté que la disparition des anciennes forêts de précieux feuillus d'Haïti est en grande partie attribuable à une série d'événements historiques qui n'ont été mis en évidence que par la suite. De nos jours, il est largement admis que s'il ne subsiste qu'environ 2 pour cent des anciennes *forêts* d'Haïti, les *arbres* recouvrent environ un tiers du territoire haïtien et fournissent la biomasse ligneuse nécessaire à la production nationale actuelle de charbon de bois.

La désinformation sur le déboisement et la production de charbon de bois en Haïti s'est répandue dans le cadre d'un phénomène plus étendu, d'envergure mondiale, à savoir la 1970 et 1980⁵. Cette conviction a guidé la planification du développement pendant ces décennies et continue de perpétuer les mythes populaires mais infondés sur l'utilisation du bois de chauffage en Haïti et au-delà.⁶ À titre d'illustration, un rapport abondamment cité, datant de 1979, suggérait que si les réserves de bois existantes d'Haïti allaient suffire à répondre à la demande croissante de charbon de bois jusqu'aux alentours de l'an 2000, une « apocalypse » environnementale allait, à terme,

s'ensuivre.⁷ La prédiction de l'épuisement des réserves de bois d'ici l'an 2000 a également été corroborée par un rapport sur les tendances dégagées des premières analyses par télédétection de photographies aériennes couvrant la période 1956-1978, à trois endroits différents en Haïti.⁸ Quarante ans plus tard, Haïti est toujours couvert d'arbres⁹ et les Haïtiens continuent de produire de grandes quantités de charbon de bois pour répondre à leurs besoins domestiques en énergie.

Ce rapport s'attaque directement à d'importantes questions restées sans réponse concernant la production de charbon de bois. Sachant que les Haïtiens satisfont environ 80 pour cent de leurs besoins énergétiques nationaux pour la cuisine¹⁰ par le bois de chauffage et la production de charbon de bois,¹¹ une compréhension plus approfondie de la production actuelle de charbon de bois en Haïti, dans le contexte d'une perspective historique, est essentielle pour éclairer les décisions de politique relatives au développement et la programmation gouvernementale liée à la gestion du paysage, au reboisement, à la plantation d'arbres, à l'agroforesterie et aux projets agricoles en Haïti.

La méthodologie de collecte de données a été élaborée en s'appuyant sur une demi-décennie de travaux de recherche afin de permettre d'effectuer des comparaisons avec les résultats précédents. Dans la section suivante, les connaissances historiques et

⁵ Kholm 1975, 1984

⁶ Leach G et Mearns R 1988 ; Mwampamba et al. 2013 ; Arnold et Dewees 1997 ; Hansfort et Mertz 2011 ; Bailis et al. 2017

⁷ Voltaire 1979 : 21, 23

⁸ Cohen 1984 : v-iv

⁹ Tarter 2016, Tarter et al. 2016

¹⁰ Dans le milieu urbain haïtien, le charbon de bois sert essentiellement à la cuisson, tandis qu'en milieu rural, c'est le bois qui est utilisé. Notons que les

boulangeries et les nettoyeurs à sec en milieu urbain utilisent aussi du bois mais dans une mesure bien moindre.

¹¹ Dans le milieu urbain haïtien, le charbon de bois sert essentiellement à la cuisson, tandis qu'en milieu rural, c'est le bois qui est utilisé. Notons que les boulangeries et les nettoyeurs à sec en milieu urbain utilisent aussi du bois mais dans une mesure bien moindre.

contemporaines sont brièvement examinées dans l'optique de remédier à la désinformation généralisée et aux idées fausses concernant le couvert arboré, la couverture forestière et le déboisement en Haïti, pour établir le contexte des questions de recherche et méthodologies présentées par la suite.

Contexte

Efforts législatifs et exécutifs du Gouvernement haïtien pour lutter contre la déforestation

Les premiers efforts du Gouvernement haïtien visant à ralentir la coupe d'arbres en Haïti ont été institués en 1804, année de l'indépendance du pays. Il faut toutefois noter qu'ils étaient davantage motivés par des considérations de production agricole que par des préoccupations de nature strictement environnementale (Bellande 2010 : 3). Tout au long du 19^{ème} siècle, divers Codes ruraux ont imposé des restrictions contre l'abattage d'arbres au niveau et autour des crêtes montagneuses, des sources naturelles, des rives des fleuves (voir Bellande 2010 et Bellande 2015 pour plus de détails) - une stratégie qui dénote une compréhension des retombées des activités humaines sur l'environnement.

Cette législation du 19^{ème} siècle du Gouvernement haïtien abordait les questions de propriété, d'utilisation, de protection, de contrôle, de restauration, de commercialisation et de création de réserves de ressources naturelles pour :¹²

Les forêts : loi du 3 février 1926 ; loi du 20 août 1955 ; Code rural du 24 mai 1962, loi n ° VIII ; décret du 18 mars 1968 ; décret du 21 novembre 1972 ; décret du 20 novembre 1974.

Les sols : Code rural du 24 mai 1962, loi n°V ; Constitution, article 22 ; et décret du 16 juin 1977.

L'occupation des sols et l'agriculture (terres domaniales ainsi que privées) : loi du 26 juillet 1927 ; Constitution, article 22 ; Code rural du 24 mai 1962, lois n°IV et V ; et loi du 11 août 1975.¹³

Le consensus historique est que, le Gouvernement haïtien a reconnu très tôt les défis liés à la bonne gestion des terres et des ressources naturelles - et a adopté des lois appropriées pour relever ces défis - il n'était, au final, pas équipé pour assurer leur application effective et équitable à l'échelle nationale. Bien que le pourcentage exact de couvert arboré ou forestier en Haïti durant plusieurs de ces périodes historiques n'a pas été clairement établi, les premières archives historiques apportent des preuves et plusieurs nouvelles études ont fourni des estimations du couvert arboricole *actuel*.

Forêts primitives d'Haïti

Haïti n'a jamais été entièrement recouvert de forêts, en grande partie à cause de l'effet combiné de facteurs géographiques, topographiques et météorologiques dissuasifs- le pays est situé à l'abri du vent (autrement dit, sec), du côté ouest de l'île d'Hispaniola, à l'ombre pluviométrique de plusieurs grandes chaînes de montagnes qui bloquent une bonne partie des précipitations portées par les alizés du nord-est et de la Caraïbes.

Comme l'a confirmé un sylviculteur effectuant une enquête sur les réserves de bois d'Haïti en 1945:

L'aspect de plusieurs des petites montagnes et plateaux des terres intérieures ne dénote pas la présence importante de forêts par le passé, et de nombreux versants rocheux n'ont probablement

¹² Cette liste est fournie à titre d'illustration et n'est pas nécessairement exhaustive.

¹³ USAID 1979 : 19-27.

jamais été densément boisés, quoique les vallées et les ravins sont connus pour avoir produit du bois de haute qualité. Une étude générale du pays montre que la plupart des histoires faisant état de considérables ressources en bois en Haïti par le passé ont probablement été grandement exagérées. Même en tenant compte de la différence de pluviométrie et de topographie entre les côtes nord, ouest et sud, il reste évident que bon nombre des flancs des montagnes de la zone centrale et de la côte ouest n'ont jamais été recouverts par la même végétation dense mixte que l'on retrouve dans le nord-est et le sud-ouest, ni par les forêts de pins des hautes montagnes du sud-est.¹⁴

Les estimations du couvert forestier et de la capacité des terres d'origine qui ont pris en compte ces déterminants naturels vont de 35 pour cent (Ministère de l'Environnement haïtien)¹⁵ à 55 pour cent de couvert forestier (plan forestier du gouvernement haïtien de 1975).¹⁶ Énoncé brièvement, le couvert forestier d'Haïti n'a probablement jamais occupé plus d'environ la moitié de son territoire.¹⁷

Déboisement d'Haïti

Une grande partie des anciennes forêts d'Haïti a été abattue pendant la période coloniale pour mettre en place et entretenir le modèle de plantation de production agricole qui allait être le précurseur de l'agriculture industrialisée moderne. L'abattage d'arbres a, par la suite, été autorisé par des contrats passés entre le jeune Gouvernement haïtien et des concessionnaires forestiers étrangers, pour régler

l'indemnité de guerre postindépendance et payer les premiers dirigeants de la nouvelle République. Si les croyances culturelles et religieuses ont sauvé certains arbres de l'abattage, ces mêmes espèces ont par la suite été la cible des églises catholiques et protestantes d'Haïti dans le cadre d'efforts concertés visant à les détruire.¹⁸ Bien que le pourcentage exact du couvert arboré ou forestier du territoire Haïtien d'autrefois demeure inconnu, plusieurs nouvelles études ont produit des estimations du couvert arboré actuel, brièvement présentées ci-dessous.

Estimations actuelles du couvert arboré en Haïti

Selon une statistique fréquemment citée, que l'on retrouve de façon récurrente dans la littérature relative au développement, qui postule que seulement 2 pour cent du territoire haïtien est boisé. Un des points les plus sujets à controverse de cette estimation est la faiblesse des données disponibles au moment où ce chiffre a fait surface ; il était presque assurément basé sur des tendances extrapolées de données incomplètes projetées sur l'avenir. Il n'a pas non plus été clairement établi si ces 2 pour cent correspondent au pourcentage estimatif des *reliquats* de forêt et, le cas échéant, s'il a été calculé ou non sur la base de l'hypothèse erronée qu'Haïti était à 100 pour cent recouverte de forêts à un moment donné dans le passé - une hypothèse qui ignore les déterminants environnementaux connus du couvert forestier (géographiques, topographiques et météorologiques) traités ci-dessus. Peut-être que ce chiffre de 2 pour cent représente tout simplement d'une estimation du couvert forestier total au moment de sa formulation,

¹⁴ Klein 1945 : 5

¹⁵ Banque mondiale, 1982 (p. 17), citant un rapport publié en 1980 par le Département de l'agriculture des ressources naturelles et du développement rural du Gouvernement haïtien DARNDR - aujourd'hui « Ministère de l'Agriculture des ressources naturelles et du développement rural » (MARNDR).

¹⁶ Banque mondiale, 1982 (p. 17), citant un rapport publié en 1980 par le Département de l'agriculture des ressources naturelles et du développement rural du Gouvernement haïtien DARNDR - aujourd'hui « Ministère de

l'Agriculture des ressources naturelles et du développement rural » (MARNDR).

¹⁷ Banque mondiale, 1982 (p. 17), citant un rapport publié en 1980 par le Département de l'agriculture des ressources naturelles et du développement rural du Gouvernement haïtien DARNDR - aujourd'hui « Ministère de l'Agriculture des ressources naturelles et du développement rural » (MARNDR).

¹⁸ Tarter 2015b

même si aucune preuve empirique solide n'indique que les anciennes forêts (ou primaires) ou massifs forestiers ont, dans les faits, représenté 2 pour cent de la couverture terrestre.

Pour corser le problème, la définition et la méthodologie de mesure d'une « forêt » varient considérablement selon les individus, les disciplines et les institutions, ¹⁹ce qui met davantage en doute la validité de ce chiffre de 2 pour cent et de ce qu'il représente dans les faits.²⁰ Tandis que le chiffre estimatif de 2 pour cent faisait probablement référence aux anciennes forêts primitives originelles, il ne tient pas compte des forêts secondaires, des terres boisées, des parcelles boisées sous exploitation, des plantations d'arbres, des systèmes agroforestiers et des nombreux arbres poussant dans les exploitations agricoles.

Jusqu'à récemment, avant que les images satellites à haute résolution ne soient devenues disponibles par télédétection et n'aient pu être examinées soigneusement, les chercheurs qui estimaient le couvert arboré en Haïti se fiaient exclusivement aux visites de terrain ou des évaluations qualitatives faites à partir de survols aériens. Six études récentes résumées dans ce rapport présentent des données basées sur de nouvelles données satellites et leurs conclusions sont contraires aux estimations conventionnellement acceptées ainsi que la conviction selon laquelle le paysage haïtien est dénué de couverture végétal :

La grande île de La Gonâve, au large de Port-au-Prince²¹

En 2012, des géographes ont entrepris une analyse de l'occupation des sols/de son évolution sur la grande île de La Gonâve, située au large des côtes, au nord-ouest de Port-au-Prince, en utilisant deux images satellites Landsat haute résolution prises à vingt ans d'intervalles, c'est-à-dire en 1990 et en 2010. Les deux photos retenues ont été prises à la fin du mois de janvier - au milieu de la saison sèche en Haïti - pour contrôler la variabilité saisonnière de la végétation et de la couverture nuageuse. Concernant la classification, les chercheurs ont considéré cinq différents types de couvertures terrestres mutuellement exclusifs et englobant tous les types de terres de la zone, y compris des catégories de terres différentes pour les forêts et les sous-bois. Plusieurs photographies satellites complémentaires et de résolution supérieure ont été utilisées pour évaluer la précision de classification des images, de même que les connaissances des analystes sur la région et une visite sur le terrain de deux mois.²²

Alors que le pourcentage global de la couverture forestière des terres a diminué de 22.7 pour cent en l'espace de 20 ans, la plus grande partie des terres agricoles de 1990 a été converties en sous-bois (45.01%), en terres forestières (34.23%), et 56,2 pour cent des terres érodées avait été revégétalisées en 2010. Dans l'ensemble, la couverture en sous-bois de La Gonâve a augmenté de 87.4 pour cent entre 1990 et 2010. Sur la superficie totale de La Gonâve en 2010 (à

¹⁹ Lund 2014 a recensé environ 1 600 définitions différentes des termes « forêt » et de « territoire forestier ».

²⁰ Tarter 2016

²¹ White et al. 2013

²² Un échantillon aléatoire stratifié de validation de points a été utilisé pour vérifier leur classement. L'équipe a totalisé, en moyenne, 61 points de vérifications pour chacune des cinq catégories d'occupation des sols (n = 301 au total), localisant des coordonnées géo spatiales aléatoires avec des unités GPS. Les strates d'échantillons aléatoires correspondaient à 15, 52- mètres

de paliers d'altitude, dans l'optique d'étudier les influences liées à l'altitude (White et al. 2014 : 498). Le taux de précision globale de la classification de 2010 était de 87%, avec un coefficient Kappa de 0.84. Les résultats montrent que le pourcentage de changement de surface terrestre sur l'île de La Gonâve de 1990 à 2010 pour les Terres agricoles, les Forêts/DV, buissons et Terres catégorisées stériles/érodées était de -39.73%, -22.69%, + 87.37 % et -7.04% respectivement (White et al. 2013, 499).

l'exclusion des masses d'eau et sans tenir compte des <2% de couverture nuageuse) 40.4 pour cent étaient recouverts de buissons ligneux et 46.0 pour cent de forêt.

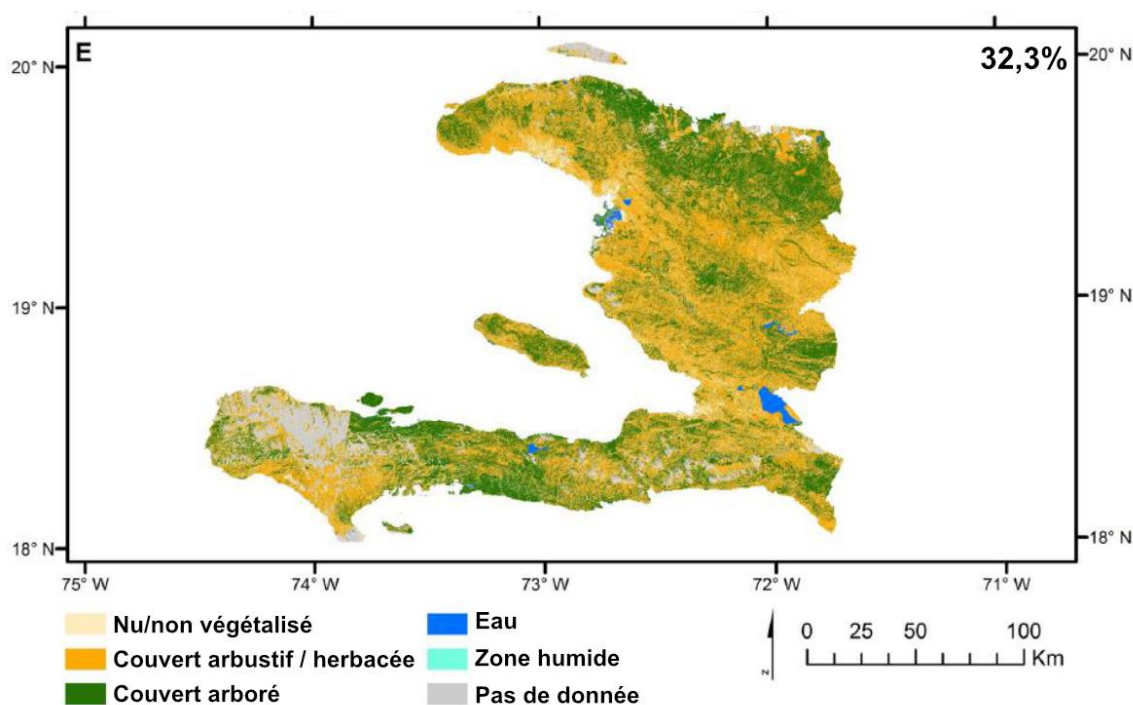
Estimation de la couverture forestière et du couvert arboré dans l'ensemble d'Haïti²³

Dans une étude analogue, un géographe, un géologue et un spécialiste de la gestion des ressources naturelles ont estimé le couvert forestier de l'ensemble du territoire haïtien. Les auteurs ont utilisé les images satellites nationales Landsat d'Haïti en saison sèche 2010-2011.

Après une série de rendus et de corrections standard, les auteurs ont reclassé leurs images satellitaires en appliquant les classifications de forêt de la FAO, créant ainsi une fourchette de pourcentage inférieure et supérieure du couvert arboré.²⁴ Les résultats des analyses à l'échelle nationale ont montré qu'en 2010-2011, 29.4 à 32.3 pour cent de la superficie terrestre d'Haïti était recouverte d'arbres et que les zones de sous-bois représentaient de 45.7 à 48.6 pour cent de la surface terrestre.

²⁵ Les arbres ne sont pas structurés en un couvert fin et dispersé mais plutôt en fragments et en massifs boisés (Churches et al. 2014).²⁶

Image 1 : Carte du couvert arboré produite par Churches et al. 2014



²³ Churches et al. 2014

²⁴ Ces classifications sur image ont été vérifiées par l'application d'un échantillon stratifié de 1,525 points de référence aléatoires à des images satellitaires de résolution supérieure. Les strates sont basées sur la distribution des occupations des terres à partir de leur classification initiale (Churches et al. 2014, 2009). Leur classe de « couvert arboré » avait un taux de précision d'utilisateur de 86 % et une statistique Kappa de .81, et le taux de précision globale de la classification allait de 78% pour les comptages de points de référence à 83 % des proportions de classe.

²⁵ Il convient de noter que l'étude 2014 de Churches et al. et l'étude 2013 de White et al. ont utilisé des classifications d'occupation des sols légèrement différentes. Néanmoins, les deux études utilisent une seule catégorie qui matérialise les arbres de la même façon et restreint de la même manière les buissons de moindre taille et toutes les autres occupations des terres. En résumé, le couvert arboré est classé de la même manière dans les deux études, même si celles-ci utilisent des catégories de couvert non arboré différentes.

²⁶ Comprend les catégories « eau », « zones humides », « nues/sans végétation » et « nuage ».

Analyse de la couverture terrestre en Haïti par le GeoCenter du Global Development Lab de USAID

En 2016, le GeoCenter du Global Development Lab (laboratoire mondial du développement) de l'USAID a entrepris une analyse de la couverture terrestre d'Haïti par anticipation d'un Avis d'opportunité de financement à partir des fonds affectés par le Congrès américain aux efforts de reboisement en Haïti. L'analyse était basée sur différents paramètres appliqués à deux ensembles de données mondiales différentes : (i) celui d'Hansen/Université du Maryland²⁷ et (ii) celui de World Forests²⁸. En se basant sur le second ensemble de données et la définition associée au terme « forêt », USAID est parvenu à l'estimation selon laquelle les forêts représentent 9 pour cent de la superficie terrestre d'Haïti. En appliquant la définition standard du terme « couvert arboré »²⁹ de la FAO au premier ensemble de données, USAID est parvenu à la conclusion que 40 pour cent du territoire haïtien répondait à cette définition du couvert arboré. En dernier lieu, USAID a appliqué des paramètres personnalisés à l'ensemble des données Hansen³⁰ et les résultats indiquent qu'en utilisant la définition la plus stricte d'une couverture forestière (couvert forestier >90%), on estime que 11 pour cent de la superficie terrestre d'Haïti est recouverte de forêts ; lorsque la définition est modifiée à un couvert forestier >50%, l'estimation obtenue est d'environ 36 pour cent de la superficie totale du pays. En d'autres termes, l'application de trois définitions

différentes du terme « forêt » à deux ensembles de données mondiales différentes par USAID, a généré des estimations du couvert forestier actuel allant de 9 à 36 pour cent de la superficie terrestre d'Haïti.

Une étude régionale des Grandes Antilles³¹

Dans le cadre d'une étude plus vaste des changements d'occupation des sols dans les Grandes Antilles sur la période 2001-2010, les chercheurs ont constaté que 26 municipalités haïtiennes³² avaient subi des changements significatifs dans leur végétation ligneuse³³ (diminution dans 8 cas et augmentation dans 18); 36 municipalités ont subi des changements importants en agriculture/couverture herbacée³⁴ (diminution dans 25 et augmentation dans 11); 48 municipalités ont connu des changements importants de leurs forêts mixtes/plantations³⁵ (diminution dans 9 et augmentation dans 39). Les municipalités concernées par des changements importants ont enregistré une perte de 8 pour cent de végétation ligneuse, une perte de 114 pour cent de cultures/couverture herbacée et une augmentation de 133 pour cent des bois mixtes/plantations. A l'inverse, les pourcentages concernant l'ensemble du pays indiquent que les superficies occupées par la végétation ligneuse, l'agriculture, et les bois mixtes/plantations ont respectivement augmenté de 1 pour cent, diminué de 4 pour cent et augmenté de 4 pour cent. La zone géographique de distribution des

²⁷ Hansen et al., 2013

²⁸ Les paramètres de l'ensemble de données BaseVue 2013 World Forests définissent une « couverture forestière » comme des arbres de plus de trois mètres de hauteur avec >35% de couvert fermé.

²⁹ Désignant des unités de 30 m X 30 m comme étant recouvertes d'arbres si la hauteur de la végétation qui y pousse est supérieure à 5 m et présente un couvert forestier de plus de 10%

³⁰ USAID a défini 9 intervalles de couvert arboré à partir de l'ensemble de données Hansen 2000 sur le couvert arboré.

³¹ Álvarez-Berrios et al. 2013

³² Sections communales

³³ « On entend par végétation ligneuse les arbres et les buissons ayant un couvert >80% ».

³⁴ « Agriculture/la végétation herbacée désigne les cultures annuelles, les prairies et les pâturages présentant un couvert >80 % » (Álvarez-Berrios et al. 2013, 86).

³⁵ *Sous-bois mixtes/plantations* désignent la végétation ligneuse présentant un couvert allant de 20% à 80%, y compris les cultures/la végétation herbacée ou le sol nu en tant que milieu, ainsi que toutes les formes de plantations et de cultures pérennes » (Álvarez-Berrios et al. 2013, 86).

municipalités ayant connu des pertes ou des gains est très étendue.³⁶

*Évaluation de la biomasse aérienne en Haïti*³⁷

Un modèle de paysage dynamique³⁸ a servi à simuler l'évolution de la couverture terrestre en cas de maintien de la demande de bois de chauffage en Haïti. La modélisation a révélé que si la demande actuelle contribue éventuellement à des niveaux modérés de dégradation de l'environnement, « la situation n'est pas aussi dramatique qu'on le dit en général ». Dans un scénario de statu quo, « la capacité de régénération simulée de la biomasse ligneuse ne suffit pas pour répondre à la demande croissante de bois-énergie en Haïti et, de ce fait, les stocks de biomasse (ligneuse) aérienne sont susceptibles de diminuer de 4 pour cent (± 1 pour cent) entre 2017 et 2027, ce qui équivaut à une perte annuelle de 302 kilos/tonne (± 29) de bois ». Les auteurs reconnaissent que « les paramètres d'entrée utilisés dans cette exploration préliminaire comportent de fortes incertitudes », compte tenu des limites des données primaires et des hypothèses relatives aux entrées du modèle.

*Évaluation de la biodiversité en rapport aux reliquats de « forêt primaire » en Haïti*³⁹

À la fin de l'année 2018, un rapport a été publié, indiquant que si la superficie de « forêt primaire » en Haïti représentait 4.40 pour cent de sa superficie terrestre totale en 1988, elle s'était réduite à 0.32 pour cent en 2016.⁴⁰ La définition du terme « forêt primaire » utilisée dans la recherche présuppose un « seuil strict de 70 pour cent [de couvert forestier], puis élimine les cas de forte repousse (formation secondaire) en suivant des pixels de 30-m dans le temps pour veiller à toujours représenter les zones forestières »⁴¹. Ici, la définition de « forêt primaire » se limite aux zones ayant un couvert forestier égal ou supérieur à 70 pour cent, restées inchangées au cours des 33 dernières années (à l'exclusion des zones de forte repousse arboricole), et situées uniquement sur des parcelles de superficie supérieure à 5 hectares. Si certains aspects de la méthodologie de cette étude appellent à un examen plus approfondi⁴², l'étude a mis en avant d'importantes zones de forêts primaires dont certaines correspondent à des zones sensibles en termes de biodiversité animale (et végétale) restante et hautement sensible^{43, 44}.

³⁶ Ceci indique le caractère fortement décentralisé de la production de charbon de bois à Haïti.

³⁷ Ghilardi et al. 2018.

³⁸ Modélisation de scénarios de pérennité pour le bois de chauffage (MoFuSS)

³⁹ Hedges, Blair, S., Warren B. Cohen, Joel Timyan et Zhiqiang Yang. 2018.

La biodiversité d'Haïti menacée par la perte quasi-complète de la forêt primaire. Actes des Académies nationales des sciences. (Version en ligne/pré-impression consultée le 1er novembre 2018 : <https://doi.org/10.1073/pnas.1809753115>)

⁴⁰ Hedges et al. 2018, 1.

⁴¹ Ibid., auteurs entre parenthèses, parenthèses originales.

⁴² Il y a deux questions méthodologiques qu'il faut soulever : (1) La généralisation par l'étude des résultats dérivés de quelques zones de « forêts primaires » restantes au niveau national repose sur l'hypothèse qu'à un moment donné par le passé, comme mentionné, ces forêts occupaient la totalité de la superficie terrestre d'Haïti, alors même que l'influence combinée des facteurs géographiques, topographiques et météorologiques suggère que la capacité naturelle de couverture forestière à Haïti se situe entre 35-55%; et (2) il faut déterminer si les neuf catégories de forêts tirées des zones de vie de

Holdridge - un système de classification écologique développé à Haïti pour Haïti, mais à présent utilisé comme norme mondialement reconnue (Holdridge 1947, 1967) - répondent à cette nouvelle définition de « forêt primaire » ? Par exemple, les « forêts sèches subtropicales » (19% des terres haïtiennes) et les « forêts tropicales d'épineux subtropicales » (moins de 1%) ne satisfont pas forcément au seuil de 70% de couvert forestier. De sérieuses préoccupations concernant cette méthodologie subsistent mais elles dépassent la portée de ce rapport.

⁴³ Tarter 2015a ; Tarter et al. 2016

⁴⁴ L'agronome Haïtien, chercheur, et auteur Alex Bellande a récemment découvert la plus ancienne référence connue sur la production du charbon de bois en Haïti : Un article traitant de charbons arrivant à la capitale par les chemins de fer en 1909, cet article est tiré du journal Haïtien Le Nouvelliste, énumérant un total d'environ 375 tonnes métriques pour six mois en 1909 (Bellande, communication personnelle, 10/16/2018). *Par* exemple, les « forêts sèches subtropicales » (19 pour cent des terres haïtiennes) et les « forêts tropicales d'épineux subtropicales » (moins de 1 pour cent) ne satisfont pas forcément au seuil de 70 pour cent de couvert forestier.

Image 2 : Charbon de bois vendu au seau au marché local - Fourneaux à charbon de bois traditionnels.



Ce sont ces résultats, mettant en évidence les différences de conceptualisation et de mesure des forêts et présentant ensemble une quantité inouïe de données réfutant les représentations conventionnelles du charbon de bois et les discours tenus sur la déforestation en Haïti, qui ont suscité les questions de recherche posées dans ce rapport.

Production historique de charbon de bois en Haïti

La production de charbon de bois en Haïti a commencé vers les années 1920.⁴⁵ Auparavant, au vu de la large distribution rurale de la population, la plupart des Haïtiens utilisaient du bois de chauffage pour répondre à leurs besoins domestiques en énergie : il était disponible en milieu rural et la tâche d'en chercher était essentiellement reléguée aux enfants et aux femmes.⁴⁶

L'essor de la production de charbon de bois en Haïti dans les années 1920 est en corrélation avec l'urbanisation croissante survenue non seulement en Haïti, et, en particulier à Port-au-Prince, mais également à l'échelle régionale et mondiale. L'augmentation de la production de charbon de bois a également été facilitée par l'accent qui, dans les années 1920,⁴⁷ a été mis sur la réhabilitation des infrastructures de transport existantes et la construction de nouvelles infrastructures, notamment des routes, des voies ferrées et des quais maritimes. A cause de l'avancée de l'urbanisation et de l'augmentation des densités démographiques, il a fallu augmenter les défrichages à des fins agricoles et la production de charbon de bois.

Des recherches menées dans d'autres endroits similaires du monde ont brisé de nombreux mythes entourant les combustibles ligneux, en particulier la

⁴⁵ Tarter 2015a ; Tarter et al. 2016

⁴⁶ Voir l'ANNEXE 6 pour un exposé sur la répartition du travail selon le genre et les effets différentiels liés au sexe sur la santé, en relation avec la production, le transport, la commercialisation et la consommation de charbon de bois à Haïti.

⁴⁷ 1919-1934

conclusion que la production de charbon de bois est le principal facteur de la déforestation.⁴⁸ Si la question de savoir si la production de charbon de bois ou le défrichage à des fins agricole est le principal facteur de déforestation en Haïti a été longuement débattue,⁴⁹ le chiffre historique abondamment cité, suggérant qu'il ne subsiste plus que 2 pour cent des forêts primaires d'Haïti, ne peut être invoqué dans l'une ou l'autre des thèses. La production de charbon de bois en Haïti utilise des arbres, et non des forêts - des arbres poussant dans des bois, sur des parcelles boisées, dans le cadre de systèmes agroforestiers et sur des exploitations agricoles. Utilisation de bois non propre à la production de charbon de bois en Haïti

Cette étude se penche sur l'utilisation du charbon de bois précisément parce qu'il s'agit de l'usage principal du bois en Haïti, principalement pour la cuisson. Si en milieu rural, les habitants utilisent du bois ou un mélange de charbon de bois et de bois de chauffage pour cuisiner, en milieu urbain et périurbain, ils utilisent presque exclusivement du charbon de bois. L'utilisation du charbon de bois en milieu urbain est ancrée dans des considérations économiques liées à la plus grande facilité de déplacement du charbon de bois par rapport au bois (le charbon de bois est plus léger et plus compact) et au fait que sa combustion émet moins de fumée que le bois, ce qui le rend moins gênant dans des zones densément peuplées. A Haïti, l'utilisation du charbon de bois pour la cuisson relève aussi d'une préférence culturelle : les Haïtiens considèrent que c'est une coutume et affirment préférer le goût des aliments cuits au charbon de bois, faisant du charbon de bois le combustible privilégié de la plupart des Haïtiens. En milieu rural, le choix d'utiliser du bois de chauffage pour cuisiner est une question de coût - couper du bois est généralement gratuit en milieu rural, alors que le charbon de bois se paie.

A part l'usage pour la cuisson, la littérature relève quelques utilisations actuelles de bois dans certaines entreprises urbaines telles que le nettoyage à sec et les boulangeries. Toutefois, elles sont peu nombreuses (environ 100 sur l'ensemble du pays) et la quantité qu'elles utilisent est négligeable par rapport à la demande en production de charbon de bois. Les autres usages du bois en Haïti sont la fabrication de meubles, de portes, de lits, de cercueils et d'échafaudages de construction. Toutefois, la demande associée à ces produits est faible (les échafaudages sont réutilisés, les meubles et autres travaux de menuiserie sont importés).

L'utilisation et la demande de charbon de bois en Haïti dépassent de loin celles du bois et c'est pour cette raison que cette recherche traite exclusivement du mouvement du charbon de bois vers le principal marché urbain de Port-au-Prince.

Historique de l'approvisionnement en charbon de bois de Port-au-Prince

Les premières zones historiques de production de masse de charbon de bois en Haïti se trouvaient à l'est de la capitale, Port-au-Prince. Par la suite, elles se sont déplacées au large, sur l'île voisine de La Gonâve, lorsque les zones plus proches de la capitale se sont mises à produire du charbon de bois. La production de charbon de bois s'est ensuite implantée sur la péninsule nord-ouest ; puis elle a pivoté pour s'étendre à la péninsule sud plus éloignée et, dans une moindre mesure, au Plateau central d'Haïti.⁵⁰ La production de charbon de bois destiné à la capitale, plus gros consommateur à ce jour, a débuté dans des zones proches et accessibles de Port-au-Prince avant de s'étendre à des zones géographiquement éloignées.

⁴⁸ Leach G et Mearns R 1988 ; Mwampamba et al. 2013 ; Arnold et Dewees 1997 ; Hansfort et Mertz 2011 ; Bailis et al. 2017

⁴⁹ Stevenson 1989.

⁵⁰ Smucker 1981 ; Conway 1979 ; Voltaire 1979

Vers 1980, selon les estimations, 5 pour cent seulement du charbon de bois consommé à Port-au-Prince provenait de la région située à l'est de la capitale où la production de masse avait historiquement commencé.⁵¹ De même, seulement 5 pour cent du charbon de bois consommé à Port-au-Prince provenait du centre d'Haïti ; 10 pour cent provenait de la grande île de La Gônave, située au large ; 50 pour cent provenait de la péninsule nord-ouest ; et 30 pour cent de la péninsule sud. Selon la prédiction de Voltaire, la production de charbon de bois allait quitter les zones de La Gônave et du nord-ouest où les ressources s'épuisaient rapidement, au profit des zones plus boisées du Plateau central et de la Grande Anse.⁵² Ces estimations et les estimations ultérieures des différentes contributions des régions au charbon de bois consommé dans la capitale, Port-au-Prince, sont présentées au Tableau 1.

La première enquête exhaustive et solide sur la production et la consommation de charbon de bois en Haïti⁵³ a été réalisée environ six ans après le rapport et les prédictions de Voltaire. D'après cette étude, en 1985, la région nord-ouest d'Haïti fournissait 34.2 pour cent du charbon de bois consommé dans la capitale ; la grande île de La Gônave située au large, 7 pour cent ; le Plateau central, 12.7 pour cent ; le sud-est, 10.3 pour cent ; une région au centre de la péninsule sud, 28.1 pour cent ; et la région située vers l'extrémité de la péninsule sud, 7.7 pour cent (voir Tableau 1).

Production contemporaine de charbon de bois à Port-au-Prince

Selon les estimations de l'Institut national de statistique et d'information (IHSI) du Gouvernement haïtien, Port-au-Prince abrite une population de 2,618,894, habitants, ⁵⁴ soit plus de sept fois la

population de la deuxième ville par la taille - Les Gonaïves (356,324 habitants) - et près de dix fois la population de la troisième ville par la taille, Cap-Haïtien (274,404). La capitale reste donc le plus gros consommateur de charbon de bois du pays et le lieu logique où effectuer des échantillonnages et des extrapolations pour estimer la consommation annuelle de charbon de bois de la capitale et de la population urbaine du pays.

⁵¹ Voltaire 1979

⁵² *Ibid.*

⁵³ Grosenick et McGowan 1986

⁵⁴ IHSI 2015

Tableau 1 : Contributions des différentes régions à la consommation annuelle de charbon de bois de Port-au-Prince

Année	Principales zones de production	Est. % Contribution	Source
Années 1930	Est de Port-au-Prince ; Île de la Gonâve ; Péninsule nord-ouest	~100 %	Smucker 1981 Conway 1979
1979	Est de Port-au-Prince	~5 %	Voltaire 1979
	Île de La Gonâve	~10 %	
	Nord-ouest	~50 %	
	Plateau central	~5 %	
	Péninsule sud	~30 %	
1985	Est de Port-au-Prince	~0 %	Grosenick et McGowan 1986
	Île de La Gonâve	~7 %	
	Nord-ouest	~ 34,2 %	
	Centre (Croix-des-Bouquets, Hinche, Saint-Marc)	~12,7 %	
	Péninsule sud (Centre de la péninsule sud ~ 28,1 pour cent ; extrémité de la péninsule sud/Grand Anse ~ 7,7 pour cent)	~35,8 %	
	Sud-est (Jacmel et Thiotte)	~10,3 %	
1990	Grande-Anse	~13	ESMAP 1991
	Île de La Gonâve	~5	
	Nord-ouest	~21	
	Central (Plateau central et Est de Port-au-Prince)	~13	
	Sud	~2	
	Sud-est	~3	
	Ouest	~26	
	Artibonite	~13	
2005-2007	Nord	~4	ESMAP 2007
	Péninsule sud (Grande-Anse, Belle-Anse, Aquin, côte sud) ; nord-ouest ; et Plateau central (Maïssade, Thomonde, Thomassique, Pignon, Cerca-Cavajal, Hinche, Mirebalais, Boucan Carr., Saut d'Eau et Lascahobas)	~100 %	

III. Questions de Recherche et Méthodologie

Questions de recherche

La tendance générale, historique et largement observée en Haïti est que le charbon de bois est produit en milieu rural puis transporté en milieu urbain pour être consommé, contrairement au bois, qui, pour la plus grande partie, est consommé en milieu rural.⁵⁵ Sachant que la majeure partie du charbon de bois produit en Haïti est destiné à être consommé dans la capitale, Port-au-Prince, la conception de cette recherche a été guidée par les questions générales suivantes :

- (R1) Quelle est la quantité annuelle de charbon de bois consommée dans la capitale, Port-au-Prince ?
- (R2) Quelles sont les régions géographiques qui produisent le charbon de bois consommé dans la capitale ?
- (R3) Comment est-ce que ces zones de production approvisionnent respectivement la capitale ?
- (R4) Quelle a été l'évolution de ces tendances au cours des 40 dernières années ?
- (R5) Quel pourcentage du charbon de bois consommé dans la capitale provient de la République dominicaine voisine ?

Méthodologie

Méthode principale

La méthode principale de cette étude est à l'image des méthodes d'estimation précédentes - comptage des véhicules (camions) et navires (bateaux) de transport de charbon de bois entrant dans la capitale, Port-au-Prince, et/ou empruntant des routes ou des carrefours majeurs situés *sur l'itinéraire vers la capitale*.

Des équipes de trois recenseurs ont été positionnées à des postes en bordure de route et des quais maritimes à 23 emplacements soigneusement sélectionnés à travers le pays. Les recenseurs se sont relayés pour être présents aux postes 24 heures sur 24, sur trois périodes d'échantillonnage différentes. Ils ont non seulement compté chaque passage de véhicule ou entrée de navire de transport de charbon, mais aussi enregistré la date et l'heure de chaque occurrence, permettant d'effectuer des analyses par heure et par jour.

Similarités et différences méthodologiques par rapport aux études antérieures

La méthodologie présentée ci-dessous s'appuie largement sur une étude antérieure de la consommation de charbon de bois à Port-au-Prince, réalisée par des chercheurs de l'Université du Maine, en collaboration avec le Projet de sensibilisation à l'agroforesterie (AOP), qui a duré une décennie.⁵⁶

⁵⁵ Les exceptions sont le bois utilisé par les boulangeries et les nettoyeurs à sec, même si les quantités en question sont négligeables par rapport à celles du bois transformé en charbon de bois.

⁵⁶ Grosenick et McGowan 1986.

Cette approche méthodologique a été reprise de façon approximative, sous diverses formes, dans plusieurs études ultérieures (voir le Tableau 2).

En calquant la méthodologie sur certains aspects de ces études antérieures, on parvient à générer des estimations à la fois transversales (2017) et longitudinales (changements diachroniques sur pratiquement quatre décennies) des tendances nationales de production et de consommation de charbon de bois en Haïti.

D'autres aspects de la méthodologie n'ont rien à voir avec ces anciennes études, parce qu'ils traitent de nouvelles questions de recherche se rapportant aux tendances de production et de consommation actuelles en Haïti.

Calendrier de la portée du travail sur le terrain :⁵⁷

Au cours d'une phase préliminaire d'exploration (2016-2017), l'équipe de recherche a mené des visites et des entretiens contextuels visant à déterminer les sites de dépôt de charbon de bois (grossiste) importants de Port-au-Prince. L'équipe a étudié les

points de stockage accessibles par voie terrestre et maritime, au niveau des entrepôts et des quais. Ces entretiens et observations ont permis à l'équipe de mettre au point une typologie des véhicules de transport de charbon de bois (camions et bateaux). De plus, l'équipe de recherche s'est rendue à divers endroits à travers le pays pour repérer les points d'implantation des postes de recensement en bordure de route et aux intersections clés pour la phase d'enquête.

Bien que les études décrites au Tableau 2 diffèrent en stratégies d'échantillonnage, durées et consistance, il s'agit des meilleures et seules données disponibles. Cette étude prend les estimations d'Earl (1976) et de Voltaire (1979) comme point de départ, même si elles n'ont pas utilisées de méthodologies similaires à celles présentées ci-dessus dans le Tableau 2. Toutes les comparaisons faites dans les analyses et le chapitre de conclusion du présent rapport ont été menées en tenant compte de ces limites et en ajustant une série de variables en vue d'accroître les possibilités de comparaison de ces anciens rapports entre eux et sur leur ensemble.

⁵⁷ Voir annexe 1

Tableau 2 : Différences entre les approches des études antérieures du charbon de bois.

Étude	Méthode principale	Période(s) d'échantillonnage	Lieux	Période de temps
Grosenick et McGowan 1986	Arrêt des véhicules aux points de contrôle et comptage des sacs de charbon de bois	Trois (3) périodes d'une (1) semaine, même si l'instabilité politique a restreint la durée effective de la mission à seulement deux (2) semaines : • Juillet 1985 ; • Mai 1986	Postes de contrôle de la police sur deux autoroutes majeures contrôlant l'ensemble du trafic entrant dans la capitale depuis le nord, le sud-est et le sud-ouest. Périodes de circulation intense sur des routes moins importantes et sur les quais maritimes importants : • Avant-Poste de Police à Cazeau (nord et sud-est) ; • Avant-Poste de Police à Brochette/Carrefour (sud-ouest) ; • Intersection de la rue Huc et Delmas ; (point d'entrée majeur du charbon de bois à dos d'âne) ; • Djoumbala sur la rue Frères (point d'entrée majeur du charbon de bois à dos d'âne) ; • Quai de la Cité Soleil (arrivées maritimes) ; • Quai de Martissant/La Rochelle (arrivées maritimes) ; et • Quai Jérémie (arrivées maritimes).	24 heures Périodes de circulation intense
ESMAP 1991	Comptages du nombre de chargements de charbon de bois entrant à Port-au-Prince	Une semaine en février 1990 ; Moyenne calculée à partir des chiffres du premier trimestre de 1989	• Gressier ; • Quai Martissant ; • Quai Cité Soleil ; • Quai Jérémie ; • Quai Lamantin ; • Mariani (quai ?) ; • Croix-des-Bouquets ; et • Croix-des-Mission.	Pas clair
ESMAP 2007	Evaluation des arrivées : nombre de sacs, moyens de transport utilisés, source de charbon de bois	Une semaine dans la capitale ; Etayé par des enquêtes supplémentaires menées sur une durée indéterminée	• Carrefour Shada (entrée nord) ; • Poste de Police du rond-point de la Croix des Bouquets (Plateau central et zone frontalière) ; • Gressier (entrée sud) ; • Quai Cité Soleil ; • Quai Jérémy ; • Quai La Rochelle ; • Mariani ; et • Marché de la Croix des Bouquets.	Couverture partielle de jour (zones répertoriées à gauche) Couverture partielle de nuit (Carrefour Shada, Croix des Bouquets et Gressier uniquement)

Échantillonnage

Echantillonnage spatial : noyau et périphérie

L'image 3 ci-dessous indique l'emplacement des 23 postes de recensement de véhicules/navires de transport de charbon, situés le long des grands axes routiers, aux intersections majeures et sur les quais maritimes de la plus grande partie d'Haïti. Les comptages effectués aux postes de recensement les plus éloignés de la capitale ou à l'intersection de deux grands axes routiers sont dits « périphériques » et permettent de ventiler davantage les sites de production de charbon de bois, tandis que ceux effectués aux abords de la capitale sont qualifiés de « noyau ». De façon plus précise :

- Le **noyau** regroupe les six (6) postes de recensement finaux par lesquels tous les camions et bateaux doivent nécessairement passer pour entrer dans la région métropolitaine de Port-au-Prince.⁵⁸ Les données ne sont pas affectées par le double comptage qui peut survenir à la périphérie, où un même camion *en route vers* la capitale peut être recensé par plus d'un poste le même jour. Les chiffres relevés dans le noyau correspondent plutôt aux quantités finales de charbon de bois entrant dans la région métropolitaine de Port-au-Prince et servent à estimer le niveau de consommation de

charbon de bois dans la capitale, puis à effectuer des extrapolations sur l'ensemble du pays à partir d'un ratio *poids (en tonnes) à la population* et des estimations économiques nationales associées.

- Les postes **périphériques** regroupent tous les postes de recensement situés hors de la région de Port-au-Prince. Bon nombre des postes périphériques ont été implantés à des intersections, ce qui permet de contrôler les flux de charbon de bois se dirigeant vers la capitale à partir de plusieurs emplacements.

Tous les résultats ci-après sont catégorisés selon qu'ils proviennent du *noyau* ou de la *périphérie*. Les comptages finaux présentés dans l'analyse ci-après sont basés sur les données des six (6) postes « noyau » pour éviter tout double comptage des camions. Les postes périphériques permettent de déterminer, de façon approximative, les origines géographiques de la production de charbon de bois fourni à Port-au-Prince.

Les points rouges représentent les six postes noyaux (Croix-des-Bouquets, Kafou Tomazeau/Morne cabri, Kenscoff, Mariani, Titanyen, Quai Jérémie). Les points verts représentent les points périphériques.⁵⁹ Hinc 1 et 2 se chevauche en raison de leur étroite proximité.

⁵⁸ La population métropolitaine de Port-au-Prince englobe les habitants de toutes les zones comprises dans le « noyau » (communes de Port-au-Prince, Delmas, Cité Soleil, Tabarre, Carrefour et Pétion-Ville).

⁵⁹ Voir la liste complète des postes de recensement au Tableau 4.

Image 3 : Distribution géographique des 23 sites de recensement.



Échantillonnage dans le temps : calendrier annuel de la production de charbon de bois⁶⁰

Les recherches antérieures ont indiqué des fluctuations saisonnières de la production annuelle de charbon de bois en Haïti. La phase exploratoire de cette recherche a produit des résultats similaires : les répondants aux entretiens ont confirmé l'existence de hautes et basses saisons de la production de charbon de bois.

Les hautes saisons de la production de charbon de bois correspondent aux périodes où les ménages anticipent

des dépenses financières supérieures à la normale. Les résultats des entretiens menés au cours de cette recherche et, de façon plus générale, sur les dépenses des ménages haïtiens indiquent que les coûts liés à la scolarité figurent parmi les coûts les plus fréquemment cités pour lesquels la population rurale doit prendre des dispositions. Les deux périodes où les ménages doivent régler les frais d'inscription à l'école primaire sont le premier semestre de l'année scolaire (août/septembre) et le second semestre (décembre/janvier).^{61 62}

⁶⁰ « Haute » et « pointe/basse » sont utilisés de manière interchangeable dans ce rapport.

⁶¹ Ce qui coïncide aussi avec la période de dépenses précédant Noël

⁶² L'année scolaire 2017 a commencé le 4 septembre, tel que décrétée par le calendrier académique du Ministère de l'Éducation (MENFP). Toutefois, dans

le milieu rural haïtien, il est courant que les enfants ne reprennent pas l'école à la date de rentrée. De nombreuses familles attendent plutôt d'avoir rassemblé les fonds nécessaires pour payer les frais de scolarité, les livres et les uniformes. (MENFP Ministère de l'Éducation Nationale et de la Formation Professionnelle.)

Les ménages se mettent également à abattre des arbres pour produire du charbon de bois pendant les périodes de sécheresse prolongées, lorsqu'il y a un problème généralisé de mauvaises récoltes. Lorsque les récoltes sont mauvaises, la production de charbon de bois s'intensifie lorsqu'il ne fait plus aucun doute que les pluies saisonnières sont insuffisantes pour avoir une récolte commercialisable, même si les régions sont différemment affectées par les sécheresses. La production de charbon de bois ralentit pendant la saison des pluies et les périodes où les agriculteurs et leurs familles sont occupés à préparer les champs, à planter, à désherber, à récolter, à transformer et à commercialiser les cultures vivrières.

Même s'il est ainsi difficile d'établir les périodes exactes de fluctuation de la production de charbon de bois sur une année, l'existence de trois périodes de pointe de production de charbon de bois dans le milieu rural haïtien est généralement admise : (1) août/septembre ; (2) décembre/janvier ; et (3) mai/juin. Il est aussi généralement admis que la première période est celle où la production est la plus intense, mais il ne faut pas ignorer les différences régionales. Les autres périodes de l'année peuvent être considérées comme des périodes de production au ralenti. Ces variations saisonnières donnent six (6) mois de production intense de charbon de bois et six (6) mois de production ralentie par année.

Chronologie de la collecte de données⁶³

La conception initiale du protocole de recherche prévoyait de mener la collecte de données au cours de deux périodes d'échantillonnage d'une semaine chacune :

- (i) une semaine pendant la saison haute, en août 2017 ; et

- (ii) une semaine pendant la saison basse, en octobre 2017.

Cette conception visait à collecter des données sur des périodes d'une semaine pouvant être appliquées aux saisons basses et hautes de production de charbon de bois sur toute la durée de l'année, en produisant une estimation annuelle tenant compte des fluctuations saisonnières de la production.

Toutefois, pour cause de problèmes logistiques⁶⁴ pendant la première période d'échantillonnage, une troisième période d'échantillonnage de 72 heures a été ajoutée en décembre 2017 - une autre période de pointe - pour compenser les heures manquées lors de la période de pointe d'août 2017 (voir Tableau 3).⁶⁵

Recréation d'une période de pointe et de ralentissement

Les données de l'échantillon pour la haute saison de production de charbon de bois ont été divisées en deux périodes (1 et 3, cf. Tableau 3). Dans le but de recréer une semaine de pointe entière à des fins de comparaison avec une semaine entière de faible production, les périodes d'échantillonnage des semaines 1 et 3 ont été combinées. Lorsque des observations étaient disponibles pour les deux périodes de pointe, les ressources de tonnage et les ressources de nombre de camions ont été utilisées. Lorsqu'il n'y avait de données que pour une seule période, les valeurs de la période observée ont été imputées à la nouvelle semaine de haute saison. Cette méthodologie est décrite en plus amples détails à la Section III

⁶³ Voir l'annexe 1 pour de plus amples détails.

⁶⁴ Une erreur a été commise par l'entreprise engagée pour collecter les données. Tous les agents de recensement ont, par erreur, été renvoyés chez eux 17 heures à l'avance, au cours de la première période d'échantillonnage. L'entreprise a atténué les impacts de cette erreur en procédant à un ré

échantillonnage de quelques jours pendant la haute saison suivante (période d'échantillonnage 3 du Tableau 3).

⁶⁵ Voir l'Annexe 2 pour de plus amples détails sur l'organisation logistique sur le terrain.

Tableau 3 : Description des trois périodes d'échantillonnage.

Jour	D	L	Mar	Mer	J	V	S	TOTAL HEURES
PÉRIODE 1 (8/26/17, 7h to 9/1/17, 19h)	24 heures	24 heures	24 heures	24 heures	24 heures	19 heures (12h-19h)	5 heures (7h-12h)	144
PÉRIODE 2 (10/23/17, 7h - 10/30/17, 7h)	24 heures	* 24 heures	24 heures	24 heures	24 heures	24 heures	24 heures	168
PÉRIODE 3 (12/15/17, 7h- 12/18/17, 7h)	24 heures	7 heures (12h - 7h)	Pas de données	Pas de données	Pas de données	* 17 heures (7h-12h)	24 heures	72
TOTAL HEURES	72	55	48	48	48	60	53	384
* = Heure de début de la période d'échantillonnage								

Normalisation des données

Normalisation de la classification des véhicules

Les recensements en bordure de route se sont appuyés sur une typologie tripartite des véhicules de transport (petit, moyen ou grand camion) ; les recenseurs ont compté et classé les véhicules de transport de charbon de différentes tailles. Au cours de la Phase I, une série de « fourchettes de capacité de charge » ont été établies pour chacune de ces trois catégories de camions, en prenant pour référence des camions chargés de grands sacs à pleine capacité.

Le poids moyen d'un grand sac de charbon de bois a d'abord été estimé en pesant une série de grands sacs (n = 72 sacs) à quatre endroits différents (deux quais et deux dépôts de charbon de bois) à Port-au-Prince, ce qui a donné un poids moyen estimatif de 41.93 kg

par grand sac de charbon.⁶⁶ Les chercheurs précédents ont attribué des poids différents à un grand sac de charbon de bois. Compte tenu que le poids moyen d'un grand sac de charbon de bois utilisé dans les premières études les plus pertinentes était de 30 kg⁶⁷ pour un grand sac et que d'autres études importantes relèvent des comptages de sacs de tailles différentes mais rapportaient aussi les poids totaux en tonnes,⁶⁸ pour permettre d'effectuer des comparaisons dans le temps, le poids estimatif d'un grand sac de charbon dans cette étude a été fixé à 30 kg. Le poids moyen dérivé des 72 sacs de charbon de bois pesés étant de 41.93 kg, les 30 kg utilisés dans les présents calculs constituent une estimation prudente. Le Tableau 4 présente les capacités de charge et les fourchettes de tonnages métriques correspondantes attribuées aux comptages effectués par les recenseurs pour les petits, moyens et grands camions.

⁶⁶ La fourchette de poids des 72 grands sacs était vaste, allant de grands sacs de 20 kg à 65 kg. Compte tenu de l'énormité de l'écart, il n'était pas non plus viable d'utiliser le mode de tous les sacs. À Haïti, le poids des sacs de charbon de bois varie énormément selon le type de bois qui a servi à produire le charbon de bois, sa teneur en humidité, la taille des morceaux de charbon de

bois, l'ajout éventuel de quelques pierres et les légères variations de taille des sacs eux-mêmes.

⁶⁷ Earl 1976; Voltaire 1979 ; Smucker 1981 ; Grosenick et McGowan 1986

⁶⁸ Stevenson et al. 1991 ; ESMAP 1991 ; ESMAP 2007

Tableau 4 : Conversion des comptages par catégorie aux moyennes de tonnes métriques.

Dimension du camion	Capacité de charge du camion (pleine capacité avec de grands sacs)	Catégorie de poids du camion (tonnes métriques)		
		Petit	Moyen	Grand
Petit Camion	25-50	0,75	1,125	1,5
Camion Moyen	100-200	3	4.5	6
Grand Camion	300-400	9	10.5	12

Distinction parmi les navires et les véhicules

Les trois quais échantillonnés servent également de dépôts de charbon de bois *de facto*, et on y retrouve des piles très hautes de sacs de charbon de bois qui y restent pour des périodes indéterminées. Les recenseurs positionnés sur les quais maritimes ont reçu des consignes et ont été formés et équipés pour compter non seulement les navires de transport de tonnes, tel qu’indiqué ci-dessus dans le Tableau 4.

Dans l’analyse finale, les comptages au niveau des quais ont tenu compte des véhicules quittant les quais avec la plateforme remplie de charbon de bois, plutôt que des bateaux entrants. Cette démarche permettait de comptabiliser le charbon de bois effectivement *en route* pour la capitale pendant les périodes

charbon qui entrent dans les quais, mais également les camions venus pour remplir leur plateforme de charbon de bois qui quittent les quais.

Les données suivantes sont analysées en tant que : 1) comptages des différentes catégories prévues par la typologie tripartite des véhicules ; et (2) poids total basé sur la moyenne (point médian) correspondant à chaque catégorie de camion exprimée en intervalle de d’échantillonnage respectives, plutôt que compter le charbon de bois susceptible d’être entreposé sur les quais pour une durée indéterminée, ce qui aurait augmenté les quantités destinées à la capitale pendant les périodes d’échantillonnage.

Image 4 :

Grand camion



Camion de taille moyenne



Petit camion



Les recenseurs ont également noté les origines des bateaux entrant dans les quais et les quantités de charbon transportées par de tels bateaux, afin d'estimer les pourcentages de production de charbon de bois selon la provenance. Le processus était similaire à celui suivi par les recenseurs postés aux queues arrivées par voie maritime provenaient de Grande Anse ; et toutes les personnes interrogées au quai d'Arcahaie ont déclaré que le charbon de bois provenait de l'île de La Gonâve⁶⁹.

intersections routières qui notaient la provenance spécifique de chaque véhicule. Toutefois, tous les répondants au quai Marigot ont indiqué que le charbon de bois provenait du sud-est ; toutes les personnes interrogées au quai Jérémie (à Port-au-Prince) ont indiqué

Image 5 : Quai d'Arcahaie depuis La Gonâve.



⁶⁹ La seule surprise ici est le cas du quai d'Arcahaie, où la bibliographie historique indique que le charbon de bois débarqué au quai provient de sources autres que l'île de La Gonâve et du nord-ouest. Il semblerait que

l'avènement de meilleurs moyens de transport ait changé cette tendance historique.

Statistiques descriptives

Les recenseurs ont observé un total de 10,436⁷⁰ petits, moyens ou grands camions durant les 384 heures de collecte de données au cours des trois différentes périodes d'échantillonnage, au niveau des 23 postes de recensement, (voir le Tableau 5). Ces observations ont constaté que 3,790 camions entraient à Port-au-Prince (noyau) et 6646 camions se dirigeaient vers la capitale (périphérie). ⁷¹

La collecte des données et la classification ont éventuellement été sujette à des erreurs découlant de différentes sources. Plusieurs mesures ont été prises pour limiter les éventuelles erreurs (voir Annexe 3 pour de plus amples détails).

Deux postes, à savoir ceux de *Belladère* et d'*Anse-à-Pitres*, n'ont pas été observé. Le poste de recensement de Belladère se trouvait à une intersection contrôlant deux itinéraires d'entrée proches de la frontière avec la République dominicaine. *Anse-à-Pitres* contrôlait le charbon de bois entrant en Haïti depuis le point le plus au sud situé le long de la frontière Haïti-République dominicaine. Dans les données chiffrées subséquentes, les deux postes qui n'ont pas fait l'objet d'observation ne seront pas affichées.⁷²

⁷⁰ Ces chiffres sont des données brutes, obtenus avant toute normalisation de l'ensemble de données.

⁷¹ Dans les postes périphériques, certaines observations ont été faites plus d'une fois (c'est-à-dire qu'un même camion a été enregistré plusieurs fois lors de *en route* pour la capitale).

Tableau 5 : Nombre total d'observations par endroit et taille⁷³.

Poste de recensement	Taille du camion			Grand total
	<i>G</i>	<i>M</i>	<i>P</i>	
Anse-à-Pitres	0	0	0	0
Belladère	0	0	0	0
Carrefour Dufort	631	391	413	1,435
Carrefour Mariani	530	338	315	1,183
Carrefour Moussignac	586	154	442	1,182
Les Cayes	347	163	374	884
Cerca-La-Source	14	13	4	31
Croix des Bouquets	293	161	179	633
Hinche 1	87	28	69	184
Hinche 2	112	36	91	239
Jérémie	120	28	45	193
Morne Cabrit/ Thomazeau	319	120	669	1,108
Kenscoff	1	0	5	6
Malpassee	102	38	50	190
Miragoâne	515	206	455	1,176
Mirbalais_1	235	45	131	411
Mirbalais_2	54	26	31	111
Pont-Sondé	112	60	193	365
Thiotte	87	8	5	100
Titanyen	163	144	246	553
Quai Archahaie	44	28	8	80
Quai Jérémie	5	22	280	307
Quai Marigot	2	22	41	65
Grand total	4,359	2,031	4,046	10,436

De plus, d'autres postes de recensement se sont révélés être des cas particuliers et n'ont pas généré suffisamment d'observations. Cela a été le cas du poste de recensement de *Cerca-la-Source*, où il n'a été recensé que 31 observations à une intersection dominant deux voies d'entrée le long de la frontière centrale avec la République dominicaine. Le poste de recensement de *Kenscoff* à Pétion-Ville, qui contrôlait le passage de charbon de bois dans la capitale depuis les grandes chaînes de montagnes boisées du sud

⁷² Les recenseurs étaient toujours affectés à ces postes durant toute la totalité des 384 heures d'observation tout au long des trois périodes d'échantillonnage.

⁷³ Ces chiffres sont des données brutes, obtenus avant toute normalisation de l'ensemble de données.

surplombant Port-au-Prince, n’ont enregistré qu’un total de six (6) observations.

Différences entre les trois périodes d’échantillonnage

Comparaison des trois périodes d’échantillonnage à partir d’une journée commune

Le dimanche est le seul jour où la collecte de données sur les trois périodes d’échantillonnage se déroulait sur toute la journée (24 heures). Le graphe 1 présente une comparaison du nombre total de tonnes métriques de charbon de bois circulant dans la périphérie et dans le noyau le dimanche, pour toutes les trois périodes d’échantillonnage combinées. D’après le graphe 1, c’est durant la période d’échantillonnage 3 que le noyau a enregistré les flux les plus importants de tonnes métriques arrivant au coeur ; la même tendance se répète à la périphérie, mais ne prend pas en compte les doubles comptages sur un même itinéraire ou le charbon de bois déchargé avant d’entrer à Port-au-Prince.

Le fait d’établir des variations saisonnières de la production de charbon de bois à partir d’une seule journée suscite certaines réserves dans l’interprétation des données, y compris une généralisation statistique excessive des résultats, compte tenu des variations quotidiennes au sein d’une période hebdomadaire. Pour palier à ce problème, les données sont comparées de plusieurs façons, afin de souligner la variation réelle entre les périodes d’échantillonnage. Le graphe 1 **Error! Reference source not found.** ci-dessous compare les moyennes de tonnes par heure passant par les postes de recensement pendant les 24 heures qui se chevauchent entre les trois périodes d’échantillonnage 1, 2 et 3 dans la périphérie et dans le noyau.

Il apparaît que la quantité de charbon de bois circulant dans la périphérie est supérieure à celle circulant dans le noyau. Ceci se vérifie, en règle générale, parce que les zones urbaines situées à l’extérieur de Port-au-Prince consomment également du charbon de bois et tout le charbon de bois passant par les postes périphériques ne passe pas forcément par le noyau. Toutefois, les totaux à la périphérie prennent aussi les camions comptés plus d’une fois à différents postes de recensement situés sur le même itinéraire.

Comparaison de toutes les périodes d’échantillonnage établies sur le total d’heures partagées

Cette rubrique compare la période des 47 heures partagée entre les trois périodes d’échantillonnage, comme indiqué au Tableau 6 ci-dessous.

Tableau 6 : Description des 47 heures de chevauchement sur toutes les périodes d’échantillonnage.

Jour de la semaine	Période de temps	Nombre d’heures
Dimanche	Toute la période	24
Lundi	(12 am à 6 am)	7
Vendredi	(7 am à 6 pm)	12
Samedi	(7 pm à 11 pm)	4
TOTAL		47

Quand ces chevauchements temporels entre les périodes d’échantillonnage sont additionnés ensemble, nous pouvons comparer les flux de tonnes métrique de charbon de bois entrant à Port-au-Prince sur les trois périodes d’échantillonnage, basée sur le cumul des 47 heures partagées (voir graphe 2).

Le graphe 2 montre qu'en moyenne, le nombre total de tonnes métriques de charbon de bois entrant au coeur de Port-au-Prince pendant les périodes d'échantillonnage 1 et 3 est supérieur à celui enregistré pendant la période d'échantillonnage 2. Étant donné que les heures d'ensoleillement varient par saison, le graph 3 montre seulement les heures d'ensoleillement afin de réguler cette différence saisonnière. Elle affiche le nombre moyen de tonnes par heure à travers les trois périodes d'échantillonnage durant lesquelles les heures de lumières du soleil coïncident (7 am- 7 pm). Graph 3 montre que la quantité de charbon de bois transportée pendant les heures de lumière du jour (7 am- 7 pm) est supérieure par heure en décembre par rapport à août. Autrement dit, la moyenne totale de tonnes de charbon transportée par heure à la lumière du jour est plus élevé en hiver. Ce qui est logique, vu qu'au mois d'août, les jours sont plus longs, ce qui permet aux camions transportant du charbon de bois de voyager

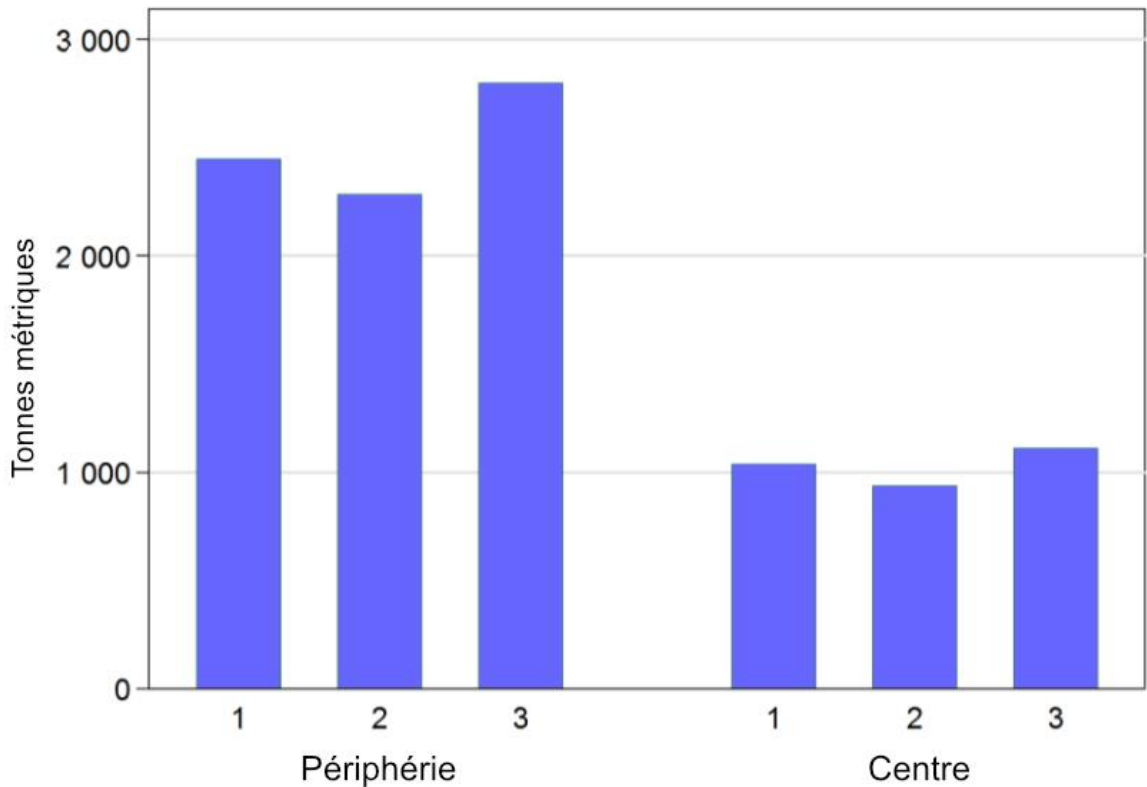
sur un plus grand nombre d'heures à la lumière du jour qu'en hiver.

Reconstruction de la semaine de pointe

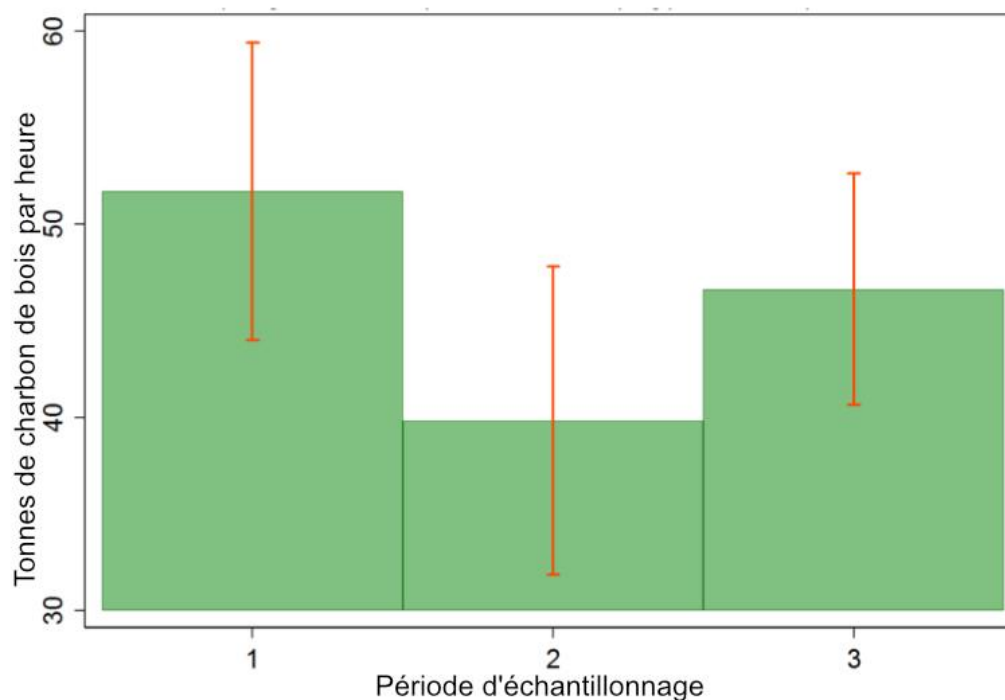
Même si de faibles variations sont observées, la différence entre les périodes d'échantillonnage 1 et 2 n'est pas statistiquement considérable. Les graphes 1, 2, et 3 montrent ce que les « interviews » qualitatifs ont dénoté: Les périodes d'échantillonnage 1 et 3 (haute saison) ont en moyenne davantage de tonnes métriques entrant à Port-au-Prince que la période 2 (basse saison).

Tel que décrit dans la Section 0, en raison des 17 heures de données manquantes pendant la période d'échantillonnage 1, les périodes d'échantillonnage 1 et 3 ont été fusionnées pour recréer une semaine complète de pointe. Lorsque il y a des observations pour les deux périodes, on calcule la moyenne es

Graphe 1 : Production totale de charbon de bois par périphérie et noyau pour toutes les périodes (en tonnes métriques, dimanche-24 heures).



Graphe 2 : Moyenne de tonnes par heure à travers les trois périodes d'échantillonnage sur le chevauchement de 47 heures.



tonnes de charbon et le nombre de camions pour les deux périodes. Lorsqu'il n'y a de données que pour une seule période, les valeurs de la période observée sont imputées à la construction de l'unique semaine de pointe.

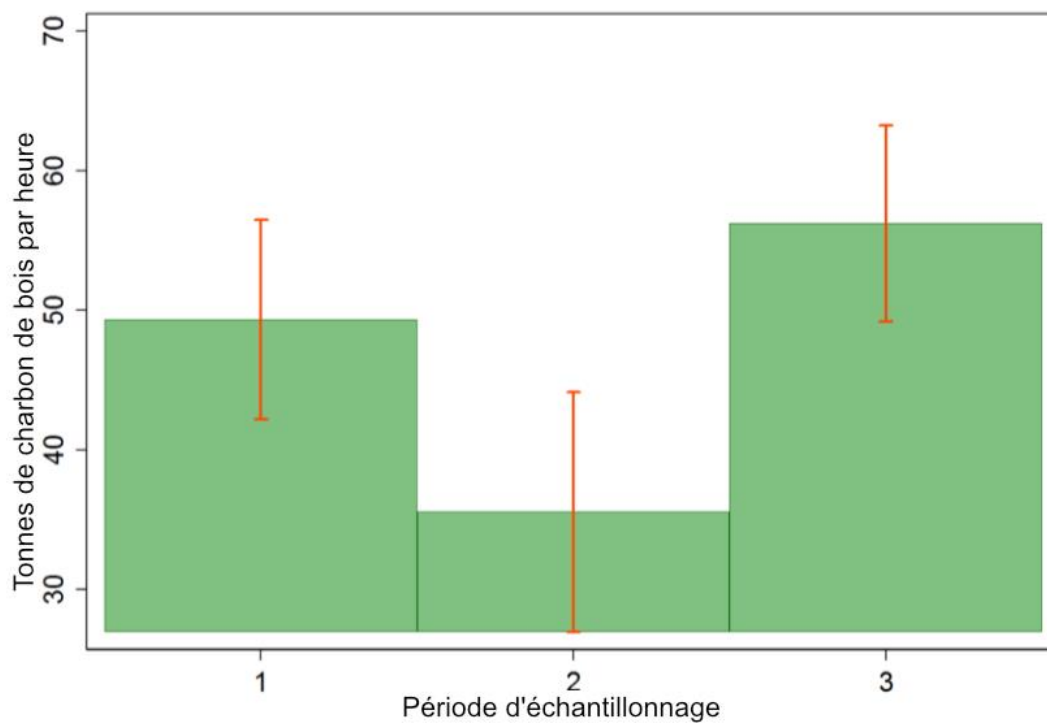
Le Graphe 4 reproduit le Graphe 2, et le Graphe 5 reproduit le Graphe 3, mais dans chaque cas avec la semaine de pointe reconstruite. Les vérifications de la validité statistique confirment l'hypothèse d'une saison basse et d'une saison haute pour la production de charbon de bois. Les Graphes 4 et 5 démontrent que la moyenne de tonnes par heure pendant les semaines de pointe est considérablement supérieure à celle de la basse saison.

Vérification de la validité du nombre de camions

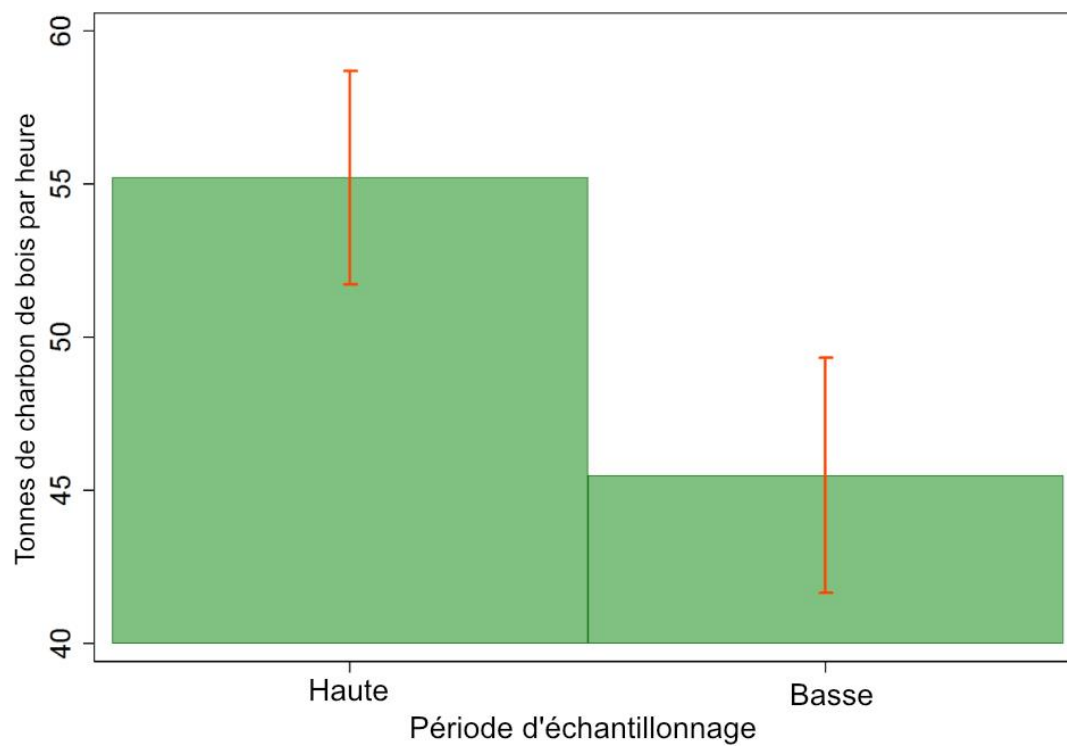
Le Graphe 6 compare la moyenne de nombre de camions de chaque catégorie par heure pendant la

semaine ralentie et la semaine de pointe reconstruite. Il apparaît clairement que ces deux périodes suivent des tendances différentes. Sans surprise, la saison au ralenti a en moyenne davantage de petits camions et la saison de pointe enregistre, en moyenne, un nombre plus élevé de moyens et petits camions. Durant la saison de faible activité, le transport de charbon de bois continue, toutefois avec de plus petits camions qu'en saison intense, parce que les quantités totales à transporter sont moindres. Pendant la saison intense, de grands camions sont utilisés pour transporter de plus grande quantité de charbon.

Graph 3 : Nombre moyen de tonnes par heure à travers les trois périodes d'échantillonnage [7am/ 7 pm].



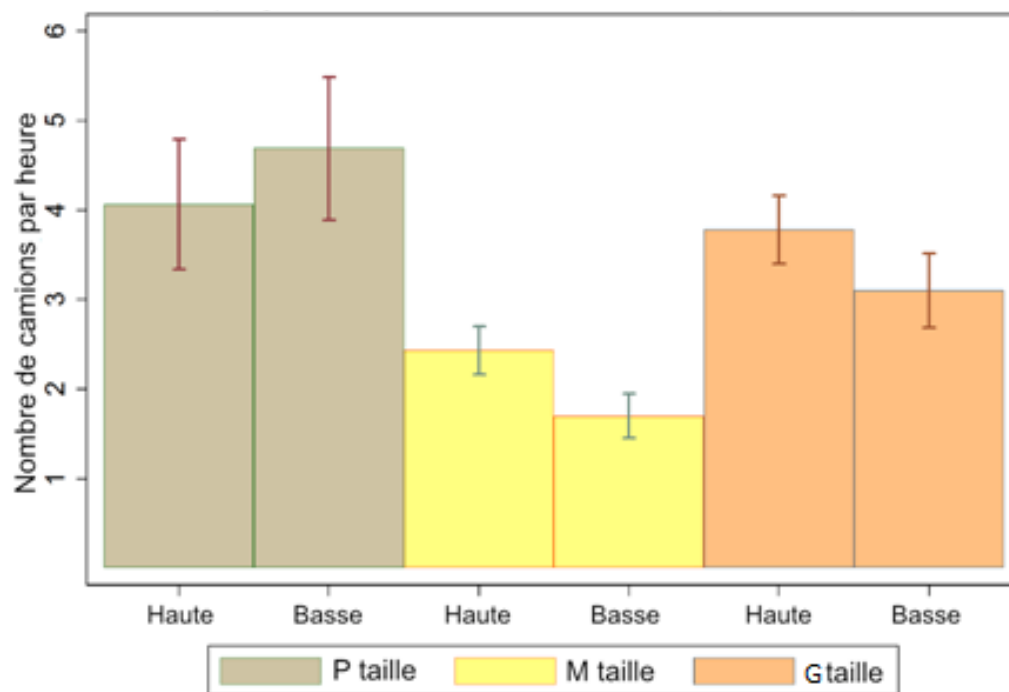
Graph 4 : Moyenne de tonnes par heure de pointe (reconstruite) versus les semaines au ralenti.



Graph 5 : Moyenne de tonnes par heure de pointe (reconstruite) versus les semaines au ralenties [7am -7 pm].



Graph 6 : Moyenne du nombre de camions par taille pour les (nouvelles) semaines ralenties et intenses.



Fluctuation entre les jours et sur la semaine

Il existe des différences entre les jours de la semaine au sein d'une période d'échantillonnage donné, à la fois en termes de volumes des différents types de véhicules utilisés pour transporter le charbon et l'ensemble des flux de tonnes métrique entrant au cœur de Port-au-Prince.

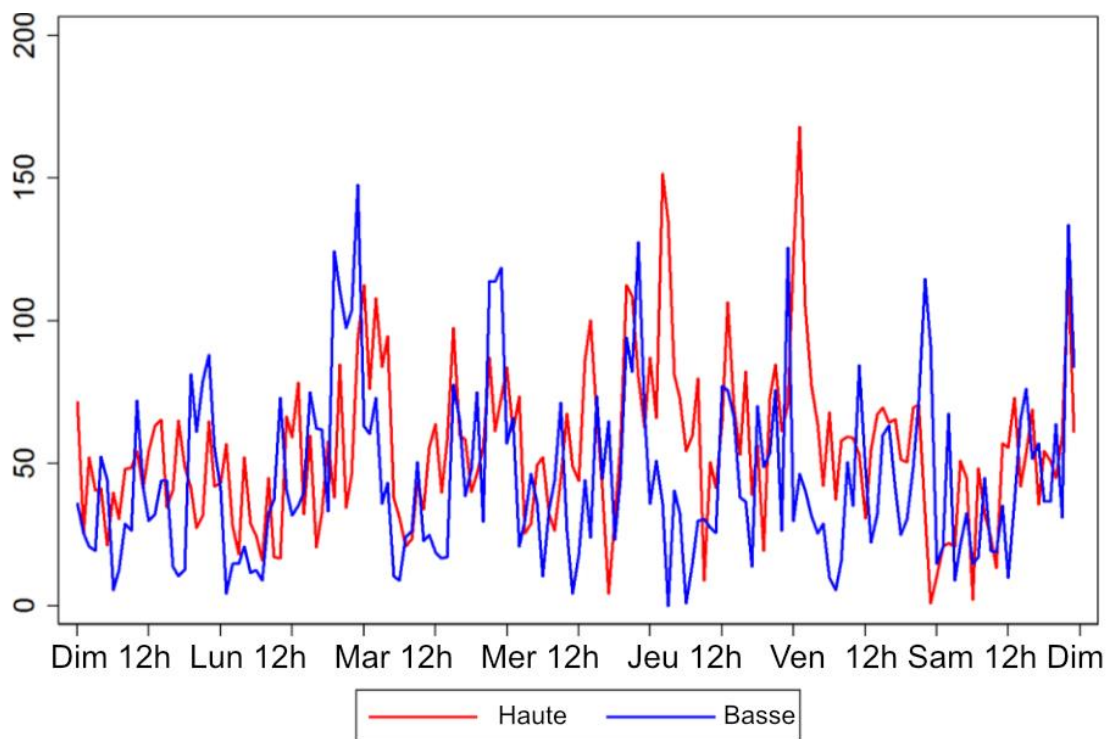
Les Graphes 7 et 8 montrent la distribution des flux de charbon de bois sur une semaine de saison haute et basse. Comme on pouvait s'y attendre, les flux de charbon de bois sont globalement plus faibles pendant la saison basse. Les saisons haute et basse suivent la même tendance, excepté le jeudi et le vendredi.

Le Graphe 8 montre clairement que ce sont le jeudi et vendredi que la différence entre les flux de haute et basse saison est la plus marquée. Le lundi est le seul jour où la quantité de charbon de bois transporté

pendant la basse saison est supérieure à celle transportée en haute saison. Le volume le plus important de charbon de bois entrant à Port-au-Prince pendant la haute saison est relevé le jeudi et celui pendant la basse saison, le lundi. Pour donner une idée plus précise de la variation de ces flux selon les jours et les heures, le Graphe 9 présente la distribution des flux de charbon de bois par heure, tant pour la haute saison que la basse saison.

Le Graphe 9 indique un renversement des tendances: les volumes de charbon de bois transportés entre 7 pm-minuit sont plus importants pendant la basse saison. La tendance se rétablit pendant la haute saison, avec des volumes plus importants entre minuit et 7 am. Enfin, l'évolution par heure du nombre de tonnes de charbon transporté jour après jour a été évalué afin de dresser le tableau le plus complet possible des quantités entrant à Port-au-Prince (Annexe 4). Les données issues de l'analyse des flux par heure jour après jour confirment qu'un changement quotidien se produit vers 7 pm, parfois

Graphe 7 : Les Flux de charbon de bois dans le temps : période de pointe v/s au ralentie sur une semaine.



peu après 7 pm, et un autre changement dans les flux à minuit presque tous les jours.

Différences régionales

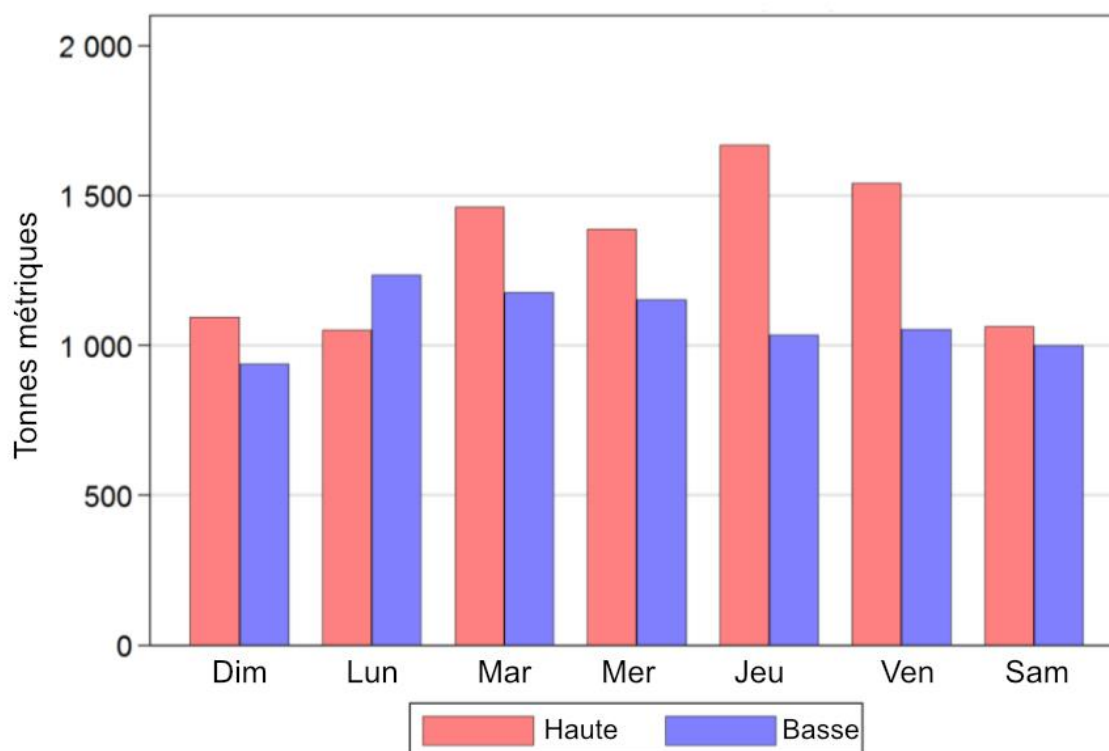
Le Graphe 10 présente les différentes quantités de charbon de bois entrant à Port-au-Prince selon leur *région* de provenance, sous forme de pourcentages de la quantité totale entrant dans la capitale pendant les périodes de haute et basse production, prises ensemble.

Environ 40 pour cent du charbon de bois consommé à Port-au-Prince provient de la péninsule sud.⁷⁴ Le deuxième plus gros fournisseur de charbon de bois de la capitale serait, à première vue, la région du Plateau central, si l'on se fie aux données relevées au poste de

recensement de Kafou Tomazo/Mon Kabrit qui lui attribuent 23.73 pour cent du flux total de charbon de bois à Port-au-Prince. Cependant, ce poste étant situé à une intersection, lorsqu'on calcule la quantité réelle provenant de la région du Plateau central en soustrayant la quantité provenant du tronçon de la rue Tomazo (charbon de bois provenant de l'est de Port-au-Prince), on obtient une contribution de 20.34 pour cent, ce qui la classe troisième parmi les régions approvisionnant la capitale.

Il en ressort que le deuxième flux de charbon de bois en termes de volume entrant dans la capitale provient de l'est, tel que l'indiquent les données relevées au poste de Croix-des-Bouquets (21.15 %), groupées avec celle de la rue Tomazo (3,39%), qui représente un total de 24.54 pour cent du charbon de bois consommé à Port-au-Prince. De même, 14.01 pour

Graphe 8 : Distribution des flux de charbon de bois par jour.



⁷⁴ Ce total tient compte de la somme des quantités relevées au poste de recensement de Mariani et au quai Jérémie. Si le quai Jérémie est effectivement un poste central du fait qu'il se trouve dans la capitale, il peut

être comptabilisé avec le poste de Mariani à cause de l'origine du charbon de bois (Jérémie est situé sur la péninsule sud).

cent du charbon de bois entrant dans la capitale provient du nord, ainsi que les données relevées au poste de recensement de Titanyen l'indiquent. Une petite quantité (2.45%) entre dans la capitale par le quai Jérémie (attribuée à la péninsule sud), tandis que le reste, qui est si négligeable n'apparaît même pas sur le graphe, provient des chaînes de montagnes situées directement au sud de Port-au-Prince, tel que mesuré au poste de recensement de Kenscoff.

Avant de parler des tendances régionales, il faut d'abord étudier l'influence des postes périphériques les plus éloignés (les plus reculés) et des petites routes de desserte ralliant les autoroutes nationales et les routes départementales.

Effets des postes périphériques les plus éloignés et des routes de desserte

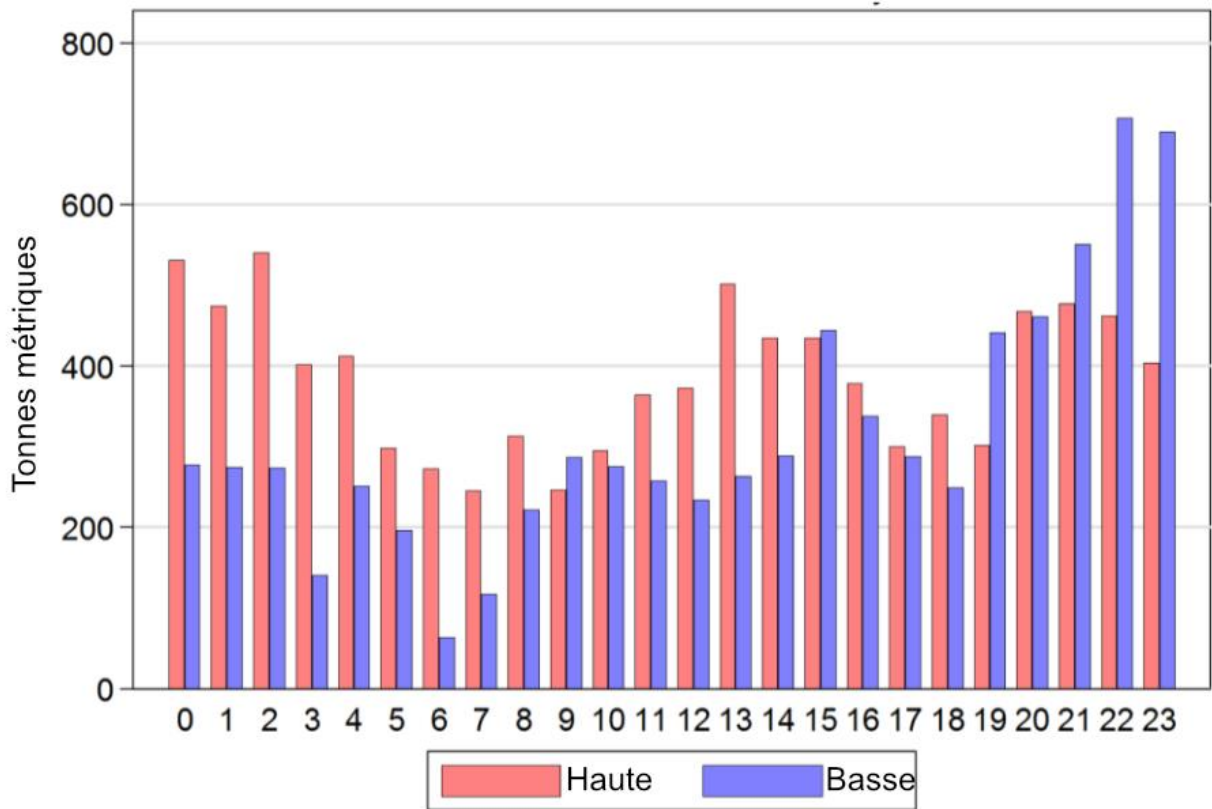
Postes périphériques les plus éloignés

Le Graphe 11 présente le nombre total de tonnes métriques ayant transité par les quatre postes de recensement les plus reculés (périphérie) pendant la collecte de données.

La quantité de charbon de bois relevée dans ces postes de recensement les plus éloignés représentait, à elle seule, environ la moitié du charbon de bois entrant dans l'ensemble de la capitale depuis tous les coins du pays au cours de la même période.

Les chiffres relevés au cœur de la capitale indiquent que seule une partie de cette quantité entre effectivement dans la capitale, illustrant, non

Graphe 9 : Distribution des flux de charbon de bois par heure.



seulement, le niveau de décentralisation de la production de charbon de bois à l'échelle nationale, mais aussi la quantité de charbon de bois consommée par les zones urbaines situées à l'extérieur de Port-au-prince.

Routes de desserte

Le Graphe12 présente uniquement les petites routes de desserte et les routes départementales-similaires aux affluents d'un fleuve qui relie le réseau routier national en Haïti- La quantité de charbon de bois enregistrée le long de ces routes équivaut à plus du tiers (34%) du charbon de bois consommé à Port-au-Prince sur la même période. Si une bonne partie de ce charbon a inévitablement été recensé plus d'une fois sur les principales routes nationales proches de la capitale, il n'y a pas eu de double comptage sur les routes de desserte à proprement parler.

Mises ensemble, l'influence des routes de desserte et celle des postes de recensement les plus éloignés illustre le niveau de décentralisation de la production de charbon de bois en Haïti et montre qu'une grande

partie de la production nationale de charbon de bois provient de zones très éloignées de la capitale et que seule une partie de cette production arrive effectivement à Port-au-Prince.

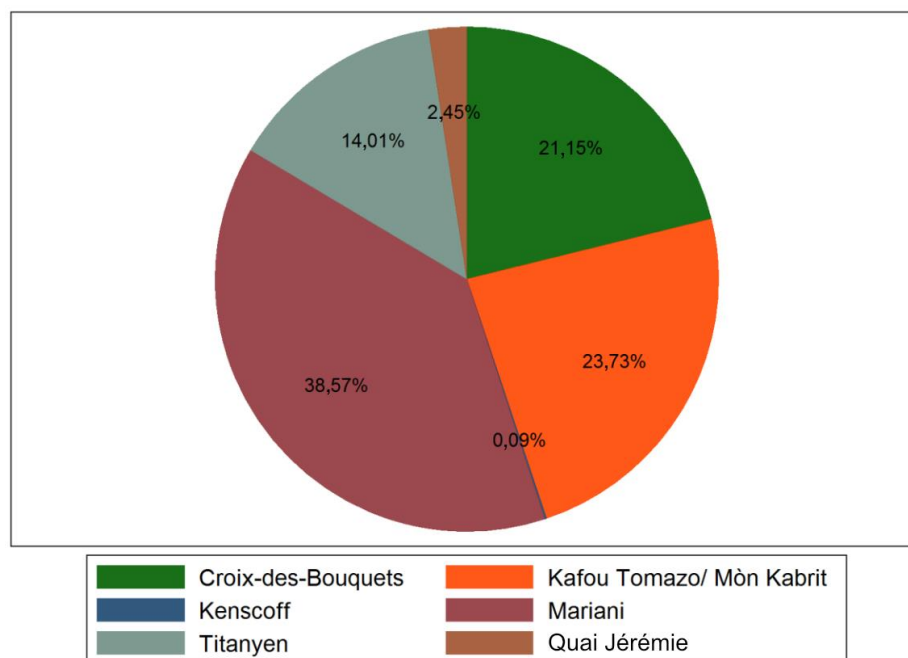
Péninsule sud

Tel que remarqué au graphe10, environ 40 pour cent du charbon de bois entrant à Port-au-Prince provient de quelque part le long de la péninsule sud, de l'ouest du poste de recensement de Mariani ou entre à partir du quai Jérémie.

Le Graphe 13 affiche le nombre total de tonnes métriques ayant transité par chacun des postes de recensement de la péninsule sud avant d'atteindre le cœur de Port-au-Prince qui est la station de Mariani.⁷⁶

Il est évident qu'il n'y a pas d'augmentation dans la progression du charbon de bois vers Port-au-Prince. Des augmentations notables (Jérémie aux Cayes ; et

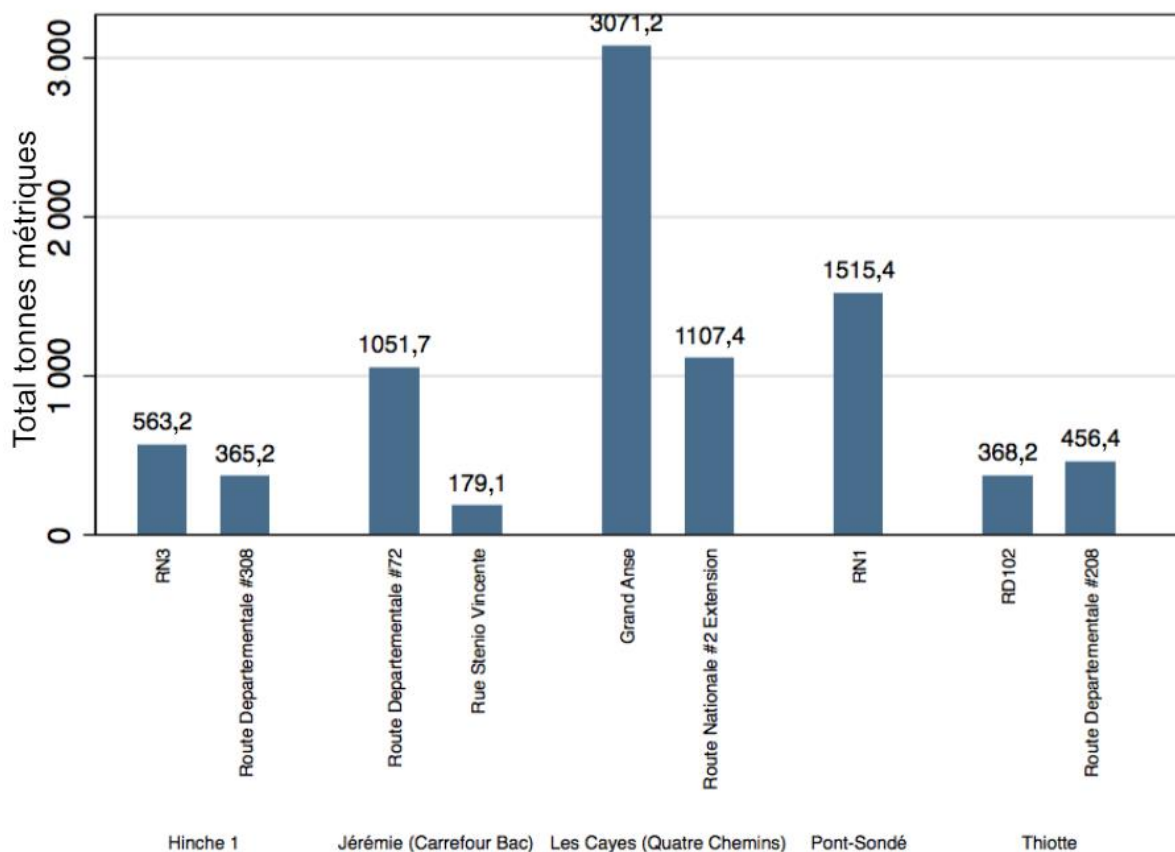
Graph 10 : Charbon de bois entrant au cœur de Port-au-Prince⁷⁵.



⁷⁵ La quantité de charbon provenant de Kenscoff est si petite qu'elle n'a pas pu être représentée au Graphe 11.

⁷⁶ Veuillez noter que les postes de recensement sur ce graphe *ne sont pas* disposés de gauche à droite d'une manière qui reflète leur implantation réelle (est à ouest) sur la route.

Graph 11 : Nombre total de tonnes métriques relevé dans les quatre postes périphériques les plus éloignés.



de Miragoâne à Carrefour Dufort) et des baisses significatives (Carrefour Moussignac à Miragoâne ; et Carrefour Dufort à Mariani,) du total des flux de charbon de bois entre les postes, en considérant une trajectoire d'ouest à est vers la capitale. La baisse la plus importante (Carrefour Dufort à Mariani), supérieure à 1 000 tonnes métriques se produit juste avant le poste central contrôlant toutes les entrées vers Port-au-Prince en provenance de l'ensemble de la péninsule sud.

En prenant cette analyse comme seule base, il serait difficile de déterminer si ces changements du nombre de tonnes métriques passant par les postes de recensement situés le long de la Route nationale n° 2 en direction de la capitale sont indicateurs :

1. D'ajouts de charbon de bois ;
2. De déchargements de charbon de bois avant l'arrivée dans la capitale ;

3. De chargements qui ont échappé au recensement ;
4. D'erreurs de classification des véhicules ; ou
5. D'une combinaison de tous ces éléments.

Le graph 14 montre le comptage des camions passant par les mêmes postes de recensement que ceux du Graph 13. Il apparaît que le nombre de grands camions effectuant le long trajet vers la capitale augmente à tous les postes, sauf entre le Carrefour Moussignac et Miragoâne où il baisse légèrement. Cette tendance semble s'appliquer aux camions moyens, sauf entre Les Cayes et le Carrefour Moussignac où leur nombre baisse légèrement. Enfin, en ce qui concerne les petits camions, la tendance est à une augmentation graduelle à mesure qu'on s'approche de la capitale, sauf entre Miragoâne et Carrefour Dufort où l'on enregistre une légère baisse.

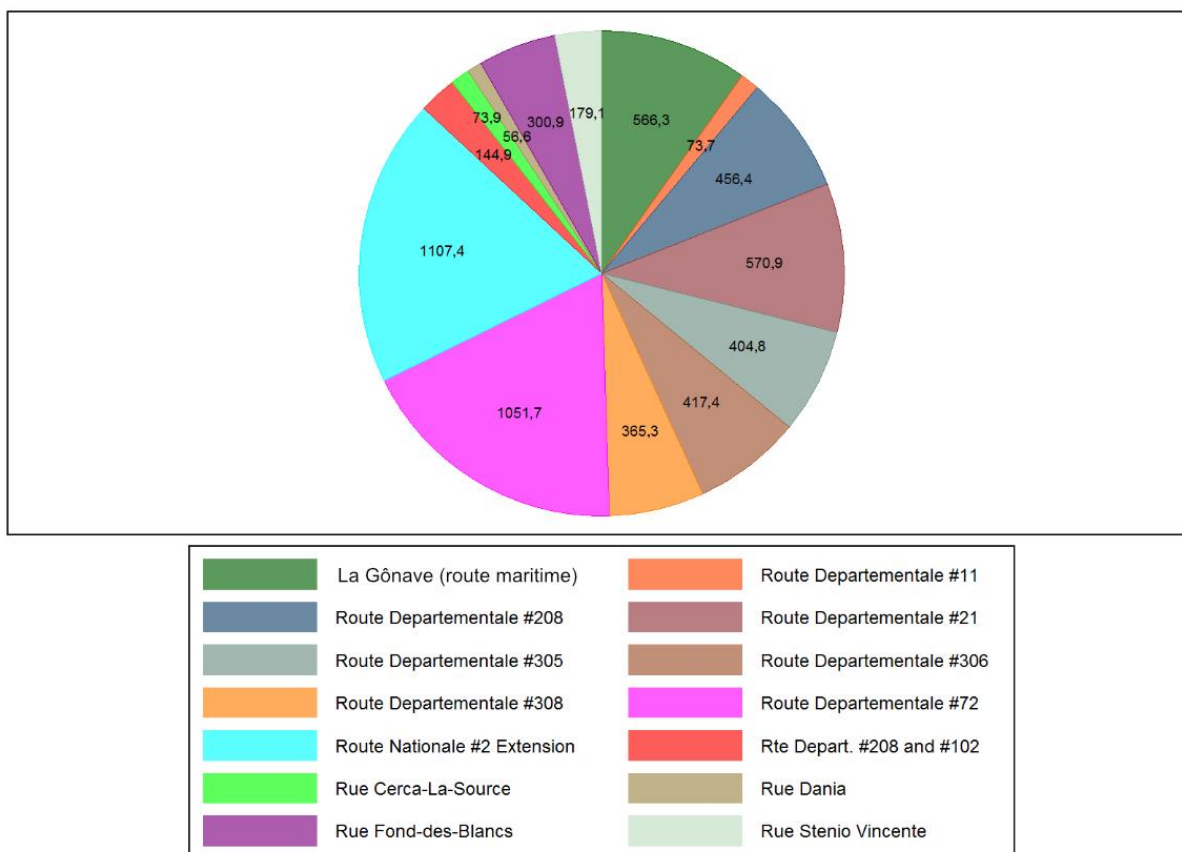
Toutefois, le Graphe 15 établit clairement que la baisse soudaine du total de tonne métrique entre les postes de recensement de Dufort et de Mariani est due à une chute brusque du nombre de camions entrant à Port-au-Prince, tous types confondus.

La meilleure explication pour les 1,138 tonnes métriques de charbon de bois ayant disparu entre le poste de recensement de Dufort et le poste final de Mariani est qu'elles ont été absorbées par la ville de Léogâne, sur la Route nationale n° 2 dont la population dépasse le demi-million dans l'arrondissement (niveau municipal). À titre de comparaison, les arrondissements de certaines des autres grandes villes situées *sur la route* menant à Port-au-Prince, le long de la péninsule sud abritent les populations suivantes : Jérémie (238,218) ; Les Cayes (346,276) et Miragoâne (141,826). Si on peut s'attendre à des baisses correspondantes qui sont fonction de leurs populations respectives entre les

postes de Jérémie, des Cayes et de Miragoâne, ces autres villes sont entourées de zones fortement arborées, tandis que Léogâne n'a que Port-au-Prince à l'est. Les habitants de Léogâne dépendent donc des camions parcourant la route nationale depuis une seule direction pour leur approvisionnement en charbon de bois, tandis que les habitants des autres zones de la péninsule ont de nombreuses petites routes de desserte ralliant les autoroutes nationales pour les approvisionner. Ces facteurs poussent probablement les conducteurs de gros camions à aller plus à l'est, le long de la péninsule, pour profiter des prix plus élevés induits par la demande plus élevée.

Ainsi, l'explication la plus plausible pour la baisse d'environ 1 000 tonnes de charbon de bois avant l'entrée dans le noyau est que les chauffeurs routiers déchargent de grandes quantités de charbon de bois à Léogâne parce que la ville offre des prix comparables à ceux pratiqués à Port-au-Prince, elle abrite une

Graphe 12 : Tonnes métriques acheminées par les routes de desserte.



population nombreuse prête à acheter du charbon de bois (ayant besoin d'en acheter), et le voyage est beaucoup plus court.

Plateau central

On retrouve certaines des tendances observées au niveau de la péninsule sud sur la route allant du Plateau central à Port-au-Prince, où cinq postes de recensement différents ont été implantés à plusieurs intersections.

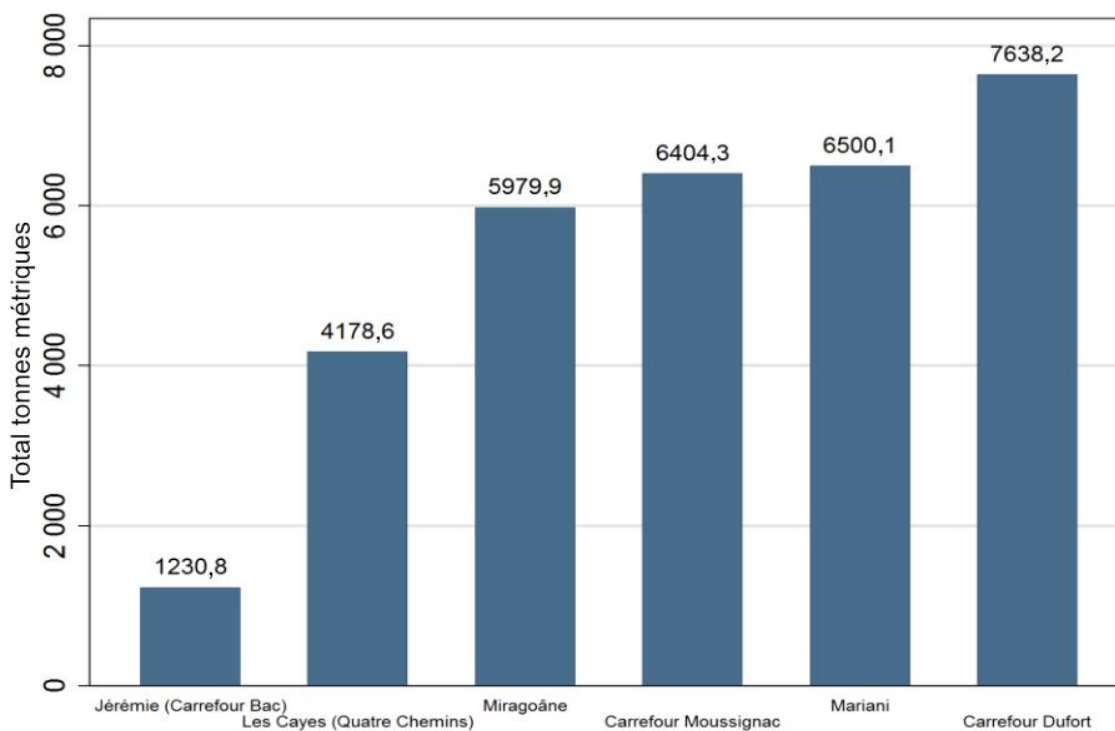
Le Graphe 16 regroupe les deux postes de Hinche, les deux postes de Mirebalais, le poste central de Kafou Tomazo/Mòn Kabrit, en excluant les contributions de toutes les routes de desserte. La tendance se dégageant de cette formation est sans surprise : le nombre de tonnes de charbon relevé le long de la route nationale augmente à mesure qu'on s'approche de Port-au-Prince.

Toutefois, lorsque les chiffres des deux postes de recensement de Hinche et de Mirebalais ne sont pas

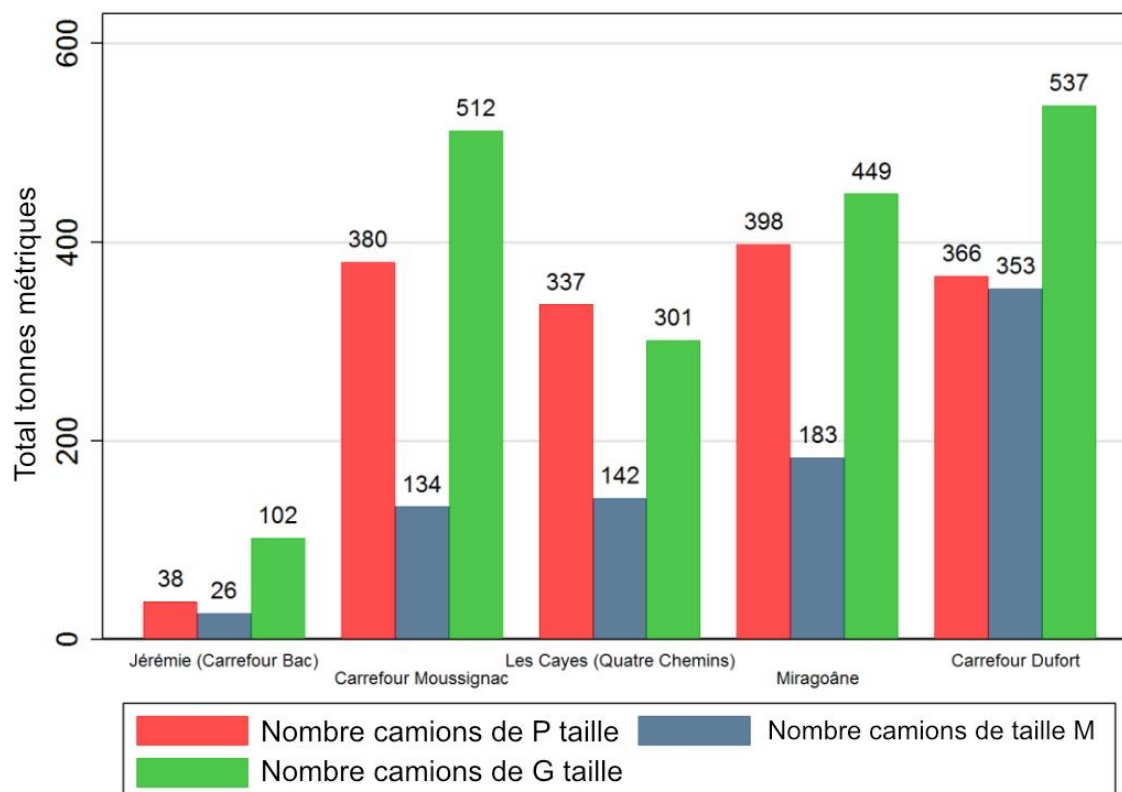
combinés et que les quantités de charbon de bois enregistrées le long des routes de desserte ne sont pas exclues, un tableau différent se dégage. Voir le graphe 17, qui présente les données issues des deux postes à Hinche (plus au nord) et de Mirebalais (plus au sud), respectivement, fractionnées.

Lorsqu'on examine le Graphe 17, la tendance relevée à Hinche paraît logique, avec un total de 919.6 tonnes métriques entrant par le nord de la ville via la RD308 et la RN3 (poste de recensement dit 'Hinche_1'), et un total de 826.7 tonnes métriques enregistrées sortant de la ville par le poste de recensement au sud sur la RN3 (poste de recensement dit 'Hinche_2'). Lorsqu'on considère les 417.4 tonnes supplémentaires provenant de la RD306 (également poste de recensement 'Hinche_2'), il apparaît qu'un total de 1,337 tonnes métriques entre dans la ville de Hinche, alors que seulement 826.7 tonnes métriques la quittent en direction du sud par la RN3. Ceci indiquerait que 510.3 tonnes métriques de charbon de bois sont déchargés à Hinche

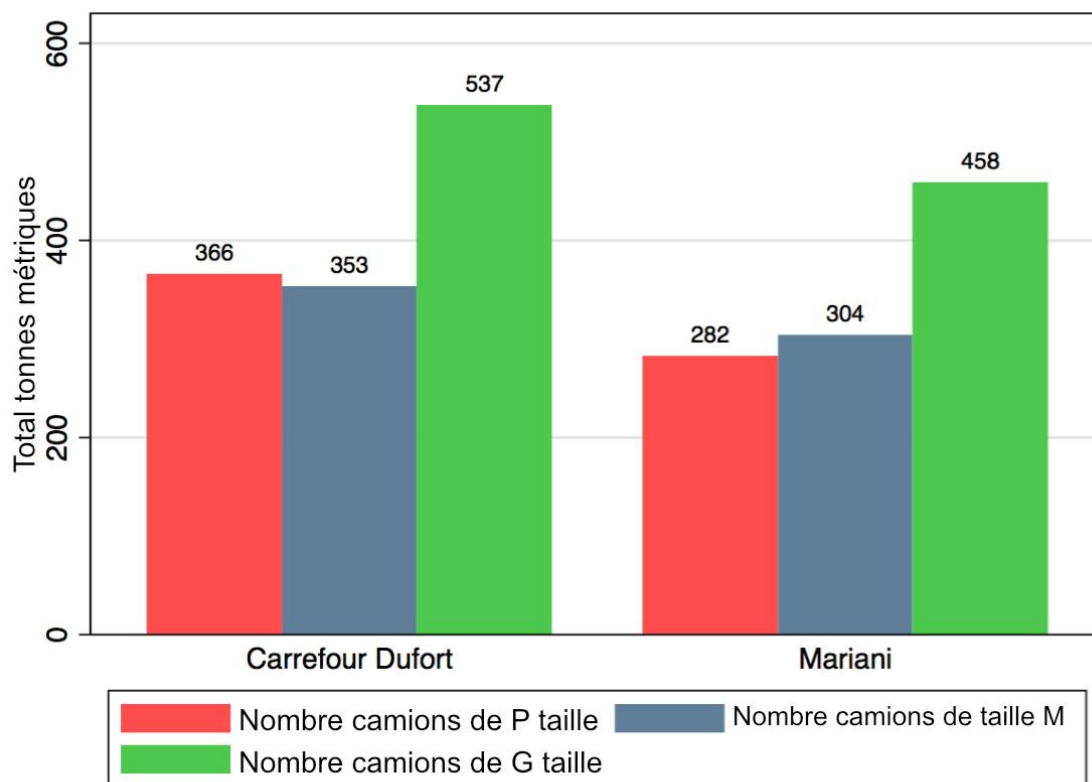
Graphe 13 : Nombre de tonnes métriques passant par les postes de recensement de la Péninsule Sud.



Graphe 14 : Camions passant par les postes de recensement de la péninsule sud.



Graphe 15 : Camions passant par les deux derniers postes de la péninsule ouest.



Les recenseurs de Mirebalais, la ville suivante vers le sud, le long de la RN3, en direction de la capitale, ont relevé une quantité de charbon de bois plus importante (2, 068.3 tonnes métriques) à l'entrée nord-est de la ville (poste de recensement ' Mirebalais_1'). L'addition d'environ 1,200 tonnes de charbon de bois sur les 56,5 kilomètres entre les villes de Hinche et de Mirebalais n'a rien de surprenant ; il s'agit de l'un des tronçons autoroutiers les plus arborés traversant le Plateau central.

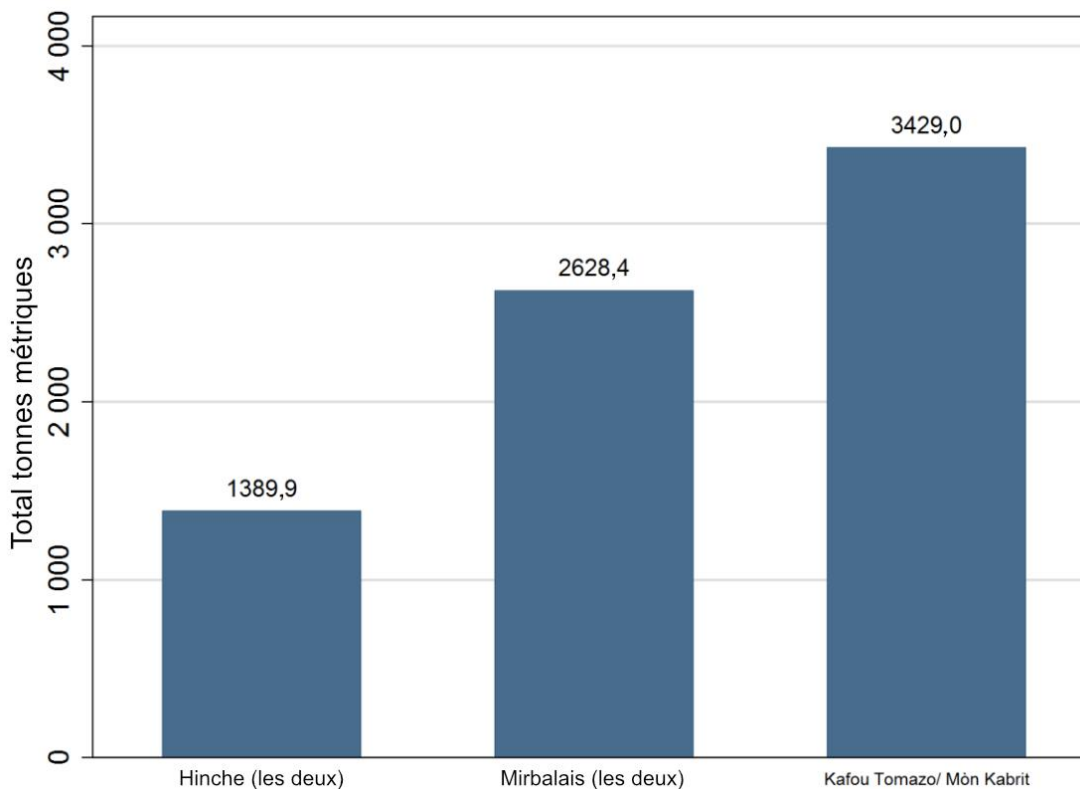
La quantité *totale* de charbon de bois entrant à Mirebalais par l'entrée nord-est de la ville (Mirebalais_1) lorsqu'on tient compte des 404.8 tonnes provenant de la RD305 est de 2, 473.1 tonnes métriques. Au poste de recensement sud-ouest de la ville (Mirebalais_2), la RD11 vient ajouter 73.7 tonnes depuis l'ouest, portant à 2, 546.9 tonnes métriques la quantité totale de charbon de bois entrant dans la ville de Mirebalais

Toutefois, seulement 560,1 tonnes métriques de charbon de bois quittent la ville de Mirebalais par la sortie sud-ouest de la RN3 (Mirebalais_2), indiquant que 1,986.7 tonnes métriques ont disparu à Mirebalais. Autrement dit, il entre plus de charbon de bois qu'il n'en sort dans la ville de Mirebalais, suivant un schéma similaire à celui observé à Léogâne, sur la péninsule sud.

Mirebalais compte environ 192,852 habitants au niveau des arrondissements, tandis que Hinche compte 264,943 habitants au même niveau municipal. En d'autres termes, lorsqu'on compare Hinche et Mirebalais, la quantité de charbon de bois qui a disparu dans la ville abritant une population légèrement *moins nombreuse* est plus importante ; la taille de la population n'explique donc pas le volume de charbon de bois manquant à Mirebalais.

Il est probable que le phénomène observé au niveau de la péninsule sud se produit également ici. Rappelons qu'au niveau de la péninsule sud, une

Graphe 16 : Nombre de tonnes métriques relevé sur le trajet du Plateau central à Port-au-Prince.



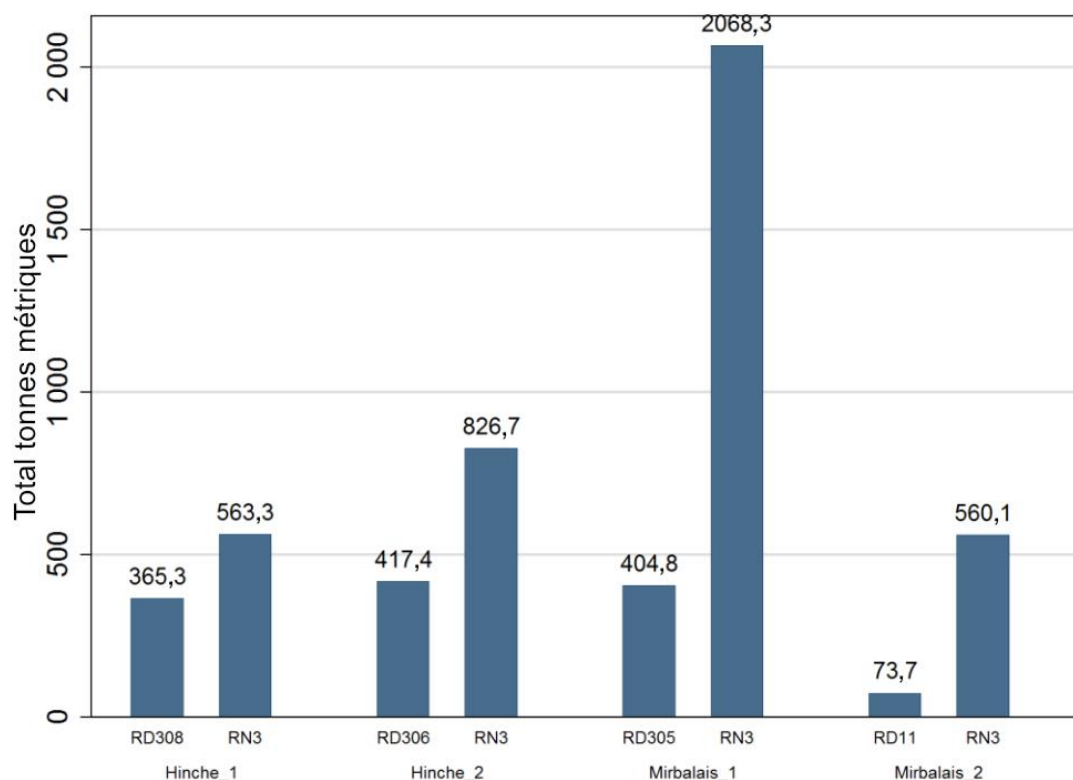
grande quantité de charbon de bois disparaissait entre le poste de Carrefour Dufort et le poste central de Mariani, après *Léogâne*, la dernière grande ville avant la capitale. Mirebalais joue le même rôle structurel ou tient la même position dans la chaîne de transport du charbon de bois sur le Plateau central, ce qui suggère que les chauffeurs de camion déchargent d'importantes quantités de charbon de bois à Mirebalais pour les mêmes raisons qu'ils le font à Léogâne - le charbon de bois à Mirebalais et à Léogâne se vend probablement à des prix comparables à ceux pratiqués à Port-au-Prince, Mirebalais et Léogâne abritent d'importantes populations prêtes à acheter ce charbon de bois, et le déchargement de charbon de bois à ces endroits permet d'économiser le coût du transport jusqu'à Port-au-Prince, d'amoindrir la distance parcourue et de réduire la durée du voyage.⁷⁷

Nord

Au nord, la tendance observée va à l'opposé de celle de la péninsule sud et de la région du Plateau central. De grandes quantités de charbon de bois ne disparaissent pas à la dernière grande ville précédant les postes de recensement centraux contrôlant l'entrée à Port-au-Prince. A contrario, on observe un *surplus* important de charbon de bois au dernier poste central contrôlant l'entrée dans la capitale.

Le Graphe 18 présente les trois postes comptant le charbon de bois provenant de la zone nord (Artibonite), de l'île de La Gônave, située au large, et passant par le dernier poste central de Titanyen. Il convient de noter que les camions recensés au quai d'Archahaie ont été enregistrés comme étant restés chargés de charbon de bois, non comptabilisés le long de la Route nationale n°1. De ce fait, il est quasiment sûr que les camions passant au quai d'Archahaie sont

Graphe 17 : Nombre de tonnes métriques de charbon de bois entrant et sortant de Hinche et de Mirebalais.



⁷⁷ Port-au-Prince est tristement célèbre pour ses embouteillages.

comptabilisés deux fois dans le total de Titanyen présenté dans le graphe 18.

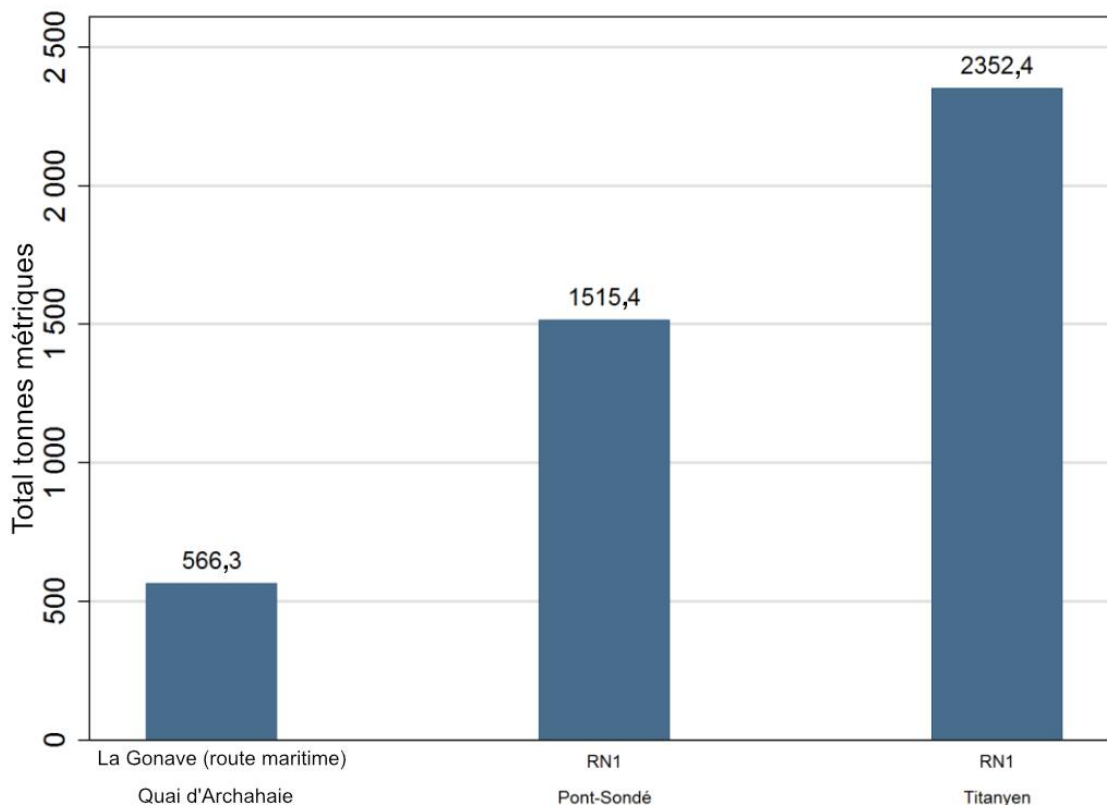
Pont-Sondé, au cœur de l'Artibonite, était le poste de recensement le plus au nord de l'étude (à l'exclusion des postes de recensement situés dans la zone du Plateau central). Lorsque le chiffre relevé à Pont-Sondé (1,515.4 tonnes métriques) a été comparé à celui relevé au poste central de recensement de Titanyen - sans tenir compte des chiffres issus du quai d'Archahaie et de la petite quantité provenant de la route de desserte de Titanyen (neuf tonnes métriques) - on trouve 261.7 tonnes *supplémentaires* de charbon de bois non comptabilisé entre ces deux sites.

La présence de plusieurs villes et villages de taille significative entre Pont Sondé et Titanyen - St. Marc (pop 443,007 habitants), Archahaie (pop 130,306) et Cabaret (68,245 habitants)⁷⁸ - l'apparition de 261,7

tonnes supplémentaires de charbon de bois est inattendue et surprenante. Le tronçon entre la Route nationale n° 2 et la côte ouest stérile d'Haïti compte peu de routes de desserte ayant la capacité de générer un tel volume de charbon de bois, et le poste de recensement de Titanyen a contrôlé la seule route de ce type (RD113) ralliant d'autres routes principales, ici, les routes menant au Plateau central. Toutefois, la quantité totale de charbon de bois enregistrée sur la route de desserte RD113 sur les périodes d'échantillonnage, prises ensemble, ne s'élève qu'à 9 tonnes. De plus, il est rare que le charbon de bois soit vendu le long de la RN1 entre Titanyen et Pont Sondé.

Les 261,7 tonnes métriques supplémentaires de charbon de bois non comptabilisées constatées à Titanyen représentent environ la moitié du volume de charbon de bois entrant au quai d'Archahaie. La

Graphe 18 : Nombre de tonnes métriques de charbon de bois entrant à Port-au-Prince en provenance du Nord.



⁷⁸ Les populations de St Marc et d'Archahaie sont notées au niveau de l'arrondissement ; à Cabaret elles sont notées au niveau de la commune.

littérature historique indique que le quai d'Archahaie a reçu du charbon de bois provenant de l'île de La Gonâve *et* de la péninsule nord-ouest. Cependant, lors de la collecte des données, des informateurs du quai d'Archahaie ont indiqué que tout le charbon de bois entrant provenait de l'île de La Gonâve⁷⁹.

On peut supposer que les 261.7 tonnes métriques de charbon de bois recensées à Titanyen, mais non comptabilisées à Pont Sondé ou au quai d'Archahaie, provenaient du nord-ouest de la péninsule, étaient débarquées au quai Saint-Marc, qui se trouve *après* le poste de recensement de Pont Sondé sur la RN#1. Le quai de St. Marc est beaucoup plus proche pour les bateaux venant de la péninsule nord-ouest, et l'amélioration de la RN#1 depuis les études précédentes ainsi que la croissance de St. Marc ont probablement dévié une grande partie du trafic de charbon de bois maritime en provenance du nord-ouest vers le quai St. Marc. Les variations saisonnières du vent ou des courants océaniques ont également pu jouer un rôle.

Est de Port-au-Prince

La littérature suggère que la région située à l'est de Port-au-Prince a été le premier lieu où du charbon de bois a été produit en vue d'approvisionner la ville, en 1978, elle ne fournissait que 5 pour cent de sa consommation (Voltaire 1979). Toutefois, ce chiffre est passé à 5.6 pour cent en 1985 (Grosenick et McGowan, 1986) et a continué d'augmenter pour atteindre environ 11 pour cent en 1990 (ESMAP, 1991).

Le Graphe 10 permet de déduire à partir des quantités enregistrées au poste de Croix-des-Bouquets

(21.15%) et celles provenant de la route de desserte relevées au poste de Thomazo/Mòn Kabrit (3.39 %), qui représentent au total 24.54 pour cent du volume total de charbon de bois consommé à Port-au-Prince, que le deuxième plus important flux de charbon de bois entrant dans la capitale provient de l'est.

Cependant, si environ un quart du charbon de bois qui entre dans la capitale entre par l'est, il faut effectuer quelques calculs pour déterminer la quantité *provenant* du *plein* est de la capitale : il faut soustraire la quantité de charbon de bois provenant du *sud-est* d'Haïti et de la République dominicaine, enregistrée à l'ancien poste de recensement proche de Malpasse aux quantités relevées au poste de Croix-des-Bouquets et en provenance de la route de desserte de Thomazo/Morne Cabrit.⁸⁰

Une fois ces contrôles effectués, la quantité de charbon de bois enregistrée au cours des deux semaines d'échantillonnage provenant du *plein* est de Port-au-Prince est de 2,994.56 tonnes métriques, soit 17.76 pour cent de la consommation de charbon de bois de Port-au-Prince sur la même période.

Charbon de bois entrant en Haïti depuis la République dominicaine

Estimation de la quantité de charbon de bois entrant en Haïti en provenance de la République dominicaine

⁷⁹ La visite de ce quai dans le cadre de la reconnaissance préliminaire a permis de savoir que le charbon de bois provenant de La Gonâve était empilé d'un côté et celui provenant du nord-ouest était empilé d'un autre. Toutefois, les recenseurs ont indiqué que la quasi-totalité du charbon de bois qu'ils ont comptabilisé provenait de l'île de La Gonâve. Ce résultat est déconcertant et est éventuellement dû à des erreurs de la part des recenseurs, ou à quelque

variabilité saisonnière du transport liée aux courants, aux marées ou aux vagues de la mer.

⁸⁰ Voir la section suivante sur le charbon de bois provenant de la République dominicaine et l'évolution de la production de charbon de bois dans le temps pour de plus amples détails.

Les quantités relevées au niveau des cinq postes de recensement contrôlant le charbon de bois entrant en Haïti en provenance de la République dominicaine (RD) sont minimales. Trois (3) des cinq (5) stations (Belladère, à l'est de Mirebalais ; Anse à Pitre, dans le sud-est ; et quai de Marigot près de Jacmel) ont enregistré zéro charbon de bois provenant de la République dominicaine et de ce fait, ne figurent pas au Tableau 7.

Tableau 7 : Quantité de charbon de bois entrant en Haïti depuis la République dominicaine, exprimée en % de la quantité consommée à Port-au-Prince.

Poste	Total	Désagrégation
Malpasse	1,28%	
Cerca La Source (est de Hinche)	1.00%	0.438% (Cerca La Source Rd.)
		0.571% (Route Dania & Garde Salnave)
TOTAL	2.28%	

Malpasse, directement à l'est de Port-au-Prince, est le principal point frontalier d'importation de charbon de

bois décrit par la littérature et cité par de nombreux informateurs au cours de la Phase I du programme de recherche. Une fois par semaine, les petits bateaux sont nombreux à accoster sur la rive nord-est du lac Azuéli (Saumâtre en République dominicaine), située presque entièrement sur le territoire haïtien, mais adjacente à la frontière avec la République dominicaine sur le côté nord-est. Ces bateaux accostent et déchargent du charbon de bois du côté sud-ouest du lac. Ce charbon de bois est ensuite chargé sur des camions qui l'acheminent jusqu'à Port-au-Prince. Cependant, la quantité de charbon de bois qui est entrée en Haïti par Malpasse sur la Route nationale n° 8 pendant les deux périodes d'échantillonnage était de 215.82 tonnes métriques (quantité équivalant à 1.28 pour cent du charbon total transporté à Port-au-Prince au cours de cette même période).

En se basant donc sur les données présentées dans le Tableau 8 ci-dessus, il apparaît que la quantité de charbon de bois entrant en Haïti en provenance de la République dominicaine équivaut à 2.28 pour cent de la quantité totale de charbon de bois consommée à

Image 6 : Deux quais similaires sur le côté est du lac Azuéli (Saumâtre).

Gauche : Malpasse



Droite : nouveau site



Port-au-Prince. Néanmoins, il se peut que du charbon de bois entre en Haïti par la Route nationale n° 6 longeant la côte nord d'Haïti, ou par les quais situés le long de cette même côte (les seules grandes voies d'entrée connues qui n'ont pas été contrôlées), quoique la logique voudrait que ce charbon soit destiné aux consommateurs de la ville voisine de Cap Haïtien (troisième plus grande ville d'Haïti) et non pas à Port-au-Prince, vu le temps et les frais que se rendre du nord au sud du pays impliqueraient.

Autres hypothèses sur l'entrée de charbon de bois en provenance de la République dominicaine

Certains lecteurs pourraient être tentés de conclure que l'augmentation progressive de la production de charbon de bois à l'est de Port-au-Prince au cours des 40 dernières années (corroborée par la littérature et les données) correspond en réalité au charbon de bois arrivant clandestinement de la République Dominicaine à d'autres points.

Ce scénario étant plausible, l'équipe de recherche a examiné plusieurs images satellites et repéré un seul autre site potentiel de passage de quantités de charbon de bois proches de celles de Malpasse (voir l'image 6 ci-dessous) du côté nord-est (Dominicain) du lac Azuéli (également appelé lac Saumâtre)⁸¹. Il est intéressant de noter que les deux sites illustrés à l'Image 6 se trouvent techniquement du côté haïtien de la frontière, mais longent directement la frontière avec la République dominicaine.

Les deux quais illustrés à l'image 6 semblent être de taille similaire (compte tenu du nombre de bateaux et de structures), mais là où Malpasse a été rattaché à un

quai du côté ouest (Haïti) du lac, le deuxième site pourrait être rattaché à deux différents quais du côté ouest du lac (une zone près de l'extrémité de la route menant à Thomazeau ; et une autre zone située à l'ouest de Malpasse près de Fond Parisien), sur la même route menant à Croix-des-Bouquets et continuant jusqu'à Port-au-Prince (Route nationale n° 8).

Même s'il est possible, voire probable qu'une certaine quantité de charbon de bois entre en Haïti à partir de ce deuxième quai repéré sur le côté dominicain du lac, seul un faible pourcentage de charbon de bois (1.28 pour cent de la quantité entrant à Port-au-Prince) passe par Malpasse. Il serait très osé de présumer que les 16.48 pour cent restants des 17.76 pour cent du charbon de bois estimé provenir du plein est de la capitale sont entrés par ce deuxième site. Cette hypothèse contredirait également plusieurs sources de données factuelles très différentes :

- Toute la littérature, de nombreux informateurs clés et tous ceux qui ont participé aux entretiens contextuels menés au cours de la phase I ont indiqué que *Malpasse* était le site principal de passage transfrontalier de charbon de bois ;
- D'autres articles de contrebande plus rentables sont plus intéressants pour les bateliers transportant de petites cargaisons dans de petits bateaux (ex : saucisses, œufs, ciment, etc.) ;
- Une publication conjointe des Ministères haïtiens des Travaux Publics, des Transports et des Communications, et du Bureau des mines et de l'énergie et de l'électricité en 2005 a indiqué que la région située à l'est de Port-

⁸¹ Le même commentaire s'applique au transport potentiel à dos d'ânes dans ce cas. Si le transport de charbon de bois à l'intérieur du pays jusqu'à Port-au-Prince a par le passé été effectué à dos d'âne, les motos, ont, de nos jours, largement pris le relais. Les ânes servent encore dans les zones rurales ayant un accès restreint aux grands axes de transport, mais les gens débarquent le charbon de bois à des endroits spécifiques, notamment les quais, où des

véhicules de transport de plus grande capacité arrivent. Il est donc très peu probable que le transport transfrontalier de charbon de bois à dos d'âne est important. Même si c'était le cas, nous aurions quasi-certainement eu vent de ce mode de transport sachant que les charges portées par les bêtes de somme sont généralement transférées sur des camions ou des bateaux.

au-Prince était un lieu privilégié pour les « forêts énergétiques » de parcelles boisées de *bayawonn* (*Prosopis juliflora*). (ESMAP 2005 :18). C'est ainsi que la zone située à l'est de Port-au-Prince est décrite dans la littérature à partir des années 1970.

- Les visites récemment menées par l'équipe de recherche dans cette zone indiquent qu'elle est encore hautement caractérisée par des taillis d'arbres *Prosopis*, dont le mode de gestion aux fins de production de charbon de bois correspond à un éventail allant du mode de gestion des terres boisées à celui des parcelles boisées ;
- De nombreuses références historiques, publiées moins d'une décennie après l'indépendance d'Haïti en 1804, indiquent que la Plaine du Cul-de-Sac (anciennes plantations de canne à sucre à l'est de Port-au-Prince) a été rapidement envahie par les arbres *Prosopis juliflora* et *Haematoxylum campechianum* (les deux espèces d'arbres les plus couramment utilisées pour produire du charbon de bois en Haïti depuis les années 1920) ; et⁸²
- La littérature historique n'est pas la seule à relever cette expansion historique rapide du couvert arboré sur les anciennes plantations de canne à sucre à l'est de Port-au-Prince ; elle peut également être déduite des fluctuations du pollen arboricole, des types de mauvaises herbes et de l'érosion dégagée des analyses de

sédiments lacustres du lac Miragoâne⁸³ notées sur la même période historique.⁸⁴

Autant dire qu'une augmentation importante et rapide de la production de charbon de bois à l'est de Port-au-Prince ne serait ni inédite d'un point de vue historique, ni improbable, comme le suggère la recherche à partir de 1978. D'après la littérature, la production de charbon de bois dans la zone située au plein est de Port-au-Prince a doublé au cours de la période quinquennale allant de 1985 à 1990 ; il semble tout à fait envisageable qu'elle puisse encore doubler pendant les 27 années allant de 1990 à l'année de notre étude actuelle (2017).

Parmi les facteurs potentiels qui contribuent à la réapparition de couvert arboré dans la Plaine du Cul-du-Sac, on peut citer la perte de fertilité des sols, la salinisation accrue du sol, un assèchement plus accentué du climat, le déclin des cultures agricoles d'exportation, l'absence des propriétaires fonciers (certaines parcelles de la zone sont inhabituellement grandes), et de nombreux autres facteurs qui concourent à inciter les habitants de l'est de Port-au-Prince à revenir à la production de charbon de bois. Indépendamment des facteurs de cause, les données montrent que la quantité de charbon de bois entrant en Haïti en provenance de la République dominicaine est bien inférieure à ce que l'on croyait.

⁸² Voir Tarter 2015a

⁸³ Si le lac Miragoâne est situé sur la péninsule sud, Miragoâne était historiquement une importante ville portuaire coloniale comportant de vastes plantations s'élargissant vers l'extérieur. Ainsi, les expansions

postindépendance du couvert arboré notées à Miragoâne constituent un phénomène qui a déjà été documenté sur d'anciens sites de plantation à travers le pays.

⁸⁴ Brenner et Binford 1988,94

V. Analyse

Estimation de la consommation annuelle à Port-au-Prince

Pour calculer les consommations annuelles estimatives de Port-au-Prince, les données issues de la semaine de basse production et celle de haute production recréée ont été extrapolées à l'année entière.⁸⁵ L'analyse résultante prend pour hypothèses que les camions de transport de charbon sont remplis à pleine capacité lorsqu'il entrent dans la capitale et que la consommation de charbon de Port-au-Prince peut être estimée à partir du flux total de charbon passant par les postes de recensement centraux et menant à la ville.

Le Tableau 8 présente les différentes méthodes utilisées pour estimer la consommation hebdomadaire et annuelle de charbon de bois pour Port-au-Prince suivant différentes hypothèses de durée des périodes de pointe et de production au ralentie. Les deux premières colonnes indiquent la quantité totale de charbon de bois consommé hebdomadairement à Port-au-Prince pendant la période de haute

production reconstruite et les semaines de basse production.⁸⁶

La colonne 3 présente l'estimation de la consommation annuelle de charbon de bois à Port-au-Prince partant de l'hypothèse que l'année suit un calendrier normal comprenant une haute saison de six (6) mois et une basse saison de six (6) mois. L'estimation que 438,204 tonnes métriques de charbon de bois entre chaque année dans le noyau de Port-au-Prince, indiquée en gras dans le tableau, est le scénario le plus courant et sert de référence dans l'intégralité de ce rapport.

La colonne 4 présente une estimation de la consommation annuelle de charbon de bois à Port-au-Prince dans le cadre d'un scénario d'une année comptant seulement trois mois de basse production et neuf mois de haute production de charbon. Ce scénario pourrait se produire pendant les années de sécheresse ou lorsque d'autres malheurs imprévus créent une contrainte financière supplémentaire pour les ménages pauvres.

Tableau 8 : Calcul des estimations de la consommation annuelle de charbon de bois à Port-au-Prince.

	Semaine Tonnes Métriques Haute	Semaine Tonnes Métriques Basse	6m Haute- 6m Basse	9m Haute- 3m Basse	3m Peak- 9m Basse
Basse	7 437,75	6 101,25	352 014	369 388,5	334 639,5
Milieu	9 256,125	7 597,875	438 204	459 761,25	416 646,75
Haute	11 074,5	9 094,5	524 394	550 134	498 654

⁸⁵ Estimation annuelle = total_Haute * # semaines de haute production + total_Basse * # semaines de basse production, où total_Haute et total_Basse peuvent prendre trois valeurs différentes, selon qu'on utilise la tranche moyenne, inférieure ou supérieure de la fourchette. Par exemple, pour estimer la consommation de charbon de bois annuelle moyenne de Port-au-Prince, en prenant pour hypothèse que les deux saisons haute et basse ont

respectivement une durée six mois (soit 26 semaines), on obtient le calcul suivant :

Estimation annuelle pour la tranche moyenne = 9, 276.375 * 26 + 7, 597.875 * 26 = 438, 730.5.

⁸⁶ Voir la section I pour plus de données théoriques et empiriques.

Enfin, la colonne 5 présente l'estimation correspondant au scénario d'une « bonne » année, c'est-à-dire une année avec une saison haute de production de charbon de bois de seulement trois mois. Ce cas suggère l'occurrence d'un événement positif, par exemple, un filet de sécurité sociale bien ciblé et fonctionnel, ou une augmentation des revenus des agriculteurs, qui contribuerait à diminuer la nécessité de produire du charbon de bois.

Ces scénarios sont particulièrement utiles pour générer des projections futures, établir les estimations actuelles et faire de nouveaux calculs de la consommation passée de charbon de bois en Haïti, en se basant sur des événements historiques connus ou des phénomènes prévisibles ou anticipés susceptibles d'avoir une incidence sur la variabilité saisonnière de la production au cours de l'année.

Changements dans l'approvisionnement régional en charbon de bois de Port-au-Prince

C'est une démarche difficile que d'analyser les changements en termes *de lieux de production* de charbon de bois et de *quantités consommées* au fil du temps en Haïti. De nombreuses études antérieures sur la production et la consommation de charbon de bois en Haïti sont basées sur l'une des deux grandes approches principales : (1) l'approche de comptage (qui se fonde en général sur la mise en place de postes de recensements autour de la capitale, Port-au-Prince,

parfois un peu plus loin de la capitale); et (2) l'approche de consommation⁸⁷ (qui se fonde en général sur des enquêtes auprès des ménages sur les taux de consommation de charbon de bois, par déclaration des ménages ou par observations). Ces deux approches se confrontent à leurs hypothèses et défis, tels que :

- Il était supposé par le passé que la grande majorité du charbon de bois produit dans le pays était transporté et consommé à Port-au-Prince ;
- Une difficulté se présente en particulier du fait qu'il existe de nombreuses approches pour mesurer le charbon de bois, que ce soit en nombre de sacs, en tonnes ou en « *mamitis* ». ⁸⁸ Le poids attribué aux « grands » sacs de charbon de bois est très variable, la fourchette de poids des grands sacs étant très large, et quelques chercheurs ont noté que la définition même de ce qui constitue un « grand » sac varie selon les régions en Haïti. Ce problème ne peut se résoudre par les mesures incrémentielles plus petites que de nombreuses études sur l'approche de la consommation appliquent.
- Les différences dans la manière dont les études précédentes ont délimité les lieux de production de charbon de bois en Haïti constitue une autre difficulté. Dans certaines études, des zones générales sont nommées (par exemple, « le nord-ouest » ou « le sud »), alors que dans d'autres, ces zones sont clairement définies comme le département du Nord-Ouest ou le département du Sud. Le fait

⁸⁷ Ces différences d'approches sur les estimations de charbon de bois en Haïti ont été élucidées pour la première fois par Stevenson (1989,71-72).

⁸⁸ « Mamiti » est le terme qui désigne une grande boîte de conserve en fer blanc en créole haïtien et il s'agit d'une mesure commune, bien qu'imprécise, utilisée sur les marchés d'Haïti. L'anthropologue Sidney Mintz a décrit un « gwo mamiti » d'une ville avoisinante de Fond-des-Nègres comme «...la plus

importante de toutes les mesures de solides. C'est la norme n ° 10 qui sert à conditionner les aliments Américains tels que le ketchup, la compote de pommes et le saindoux pour les restaurants et autres établissements. Il contient cinq livres de saindoux et sa capacité en volume liquide est de 110.7onces, » notant à juste titre que « c'est probablement la mesure la plus importante du commerce à Haïti ». (Mintz 1961:28)

qu'Haïti soit passé de neuf à dix départements au début des années 2000 complique davantage les choses.

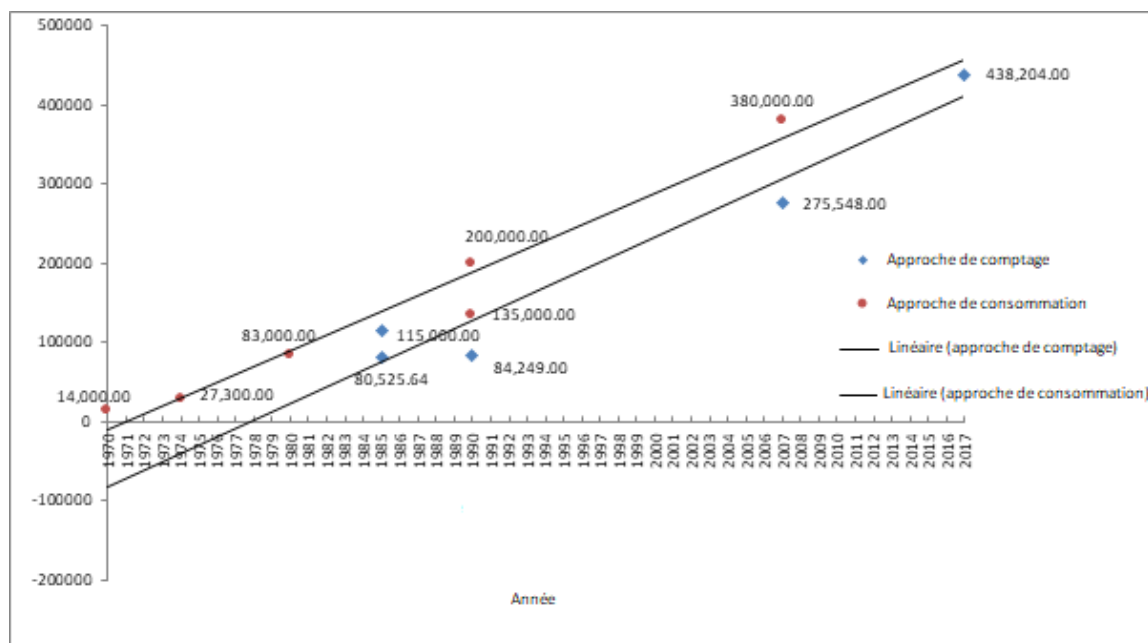
En dépit de ces difficultés et de ces hypothèses, l'approche de comptage et l'approche de consommation pour estimer le charbon de bois en Haïti ont eu tendance à faire des extrapolations pour la capitale et/ou pour le niveau national en s'appuyant sur des estimations démographiques, puis à effectuer des projections vers le passé ou le futur en se référant aux estimations de taux de croissance de la population. Parfois, les projections futures sont basées sur des estimations de *comptage* antérieures et parfois sur des estimations de *consommation* antérieures.

Les résultats présentés ici ont été contrôlés de manière à tenir compte de toutes ces difficultés. Pour cela, l'étude est revenue aux tableaux de données originales des rapports de recherche précédents⁸⁹ et a désagrégé les données de manière à faire correspondre au mieux l'emplacement des

départements et zones générales et recalculer par la suite les tonnages en utilisant le poids normal d'un grand sac de charbon de bois (30 kg) et toute autre normalisation des données nécessaire. Les points de données sur l'axe y de le graphe 20 correspondent à cette normalisation des données, et les années sur l'axe x ont été ajustées pour correspondre à l'année de collecte des données de différents rapports de recherche ou à celle pour laquelle les estimations ont été projetées plutôt qu'à l'année de publication des rapports de recherche. Dans plusieurs cas, le graphe 20 présente des estimations basées à la fois sur les *comptages* et les taux de *consommation* figurant dans les mêmes rapports.

Le plus remarquable est que, malgré les différences d'approches, les deux méthodes suivent une progression linéaire proche au fil du temps. Dans la plupart des cas, les approches de *comptage* ont produit des estimations légèrement inférieures aux approches de *consommation*.

Graphe 20 : Deux approches d'estimation annuelle de la consommation de charbon de bois à Port-au-Prince.



⁸⁹ Earl 1976, Voltaire 1979, Grosenick et McGowan 1986, ESMAP 1991, ESMAP 2007

Le Tableau 9 présente les pourcentages régionaux de charbon de bois entrant et consommé à Port-au-Prince. Ces chiffres ne doivent pas être confondus avec les pourcentages régionaux globaux de la production de charbon de bois au niveau national. Cette approche suit la convention des rapports précédents et permet de tirer des conclusions provisoires sur les changements intervenus au fil du temps en ce qui concerne les lieux de production de charbon de bois. L'étude ESMAP (2007) se distingue par le fait qu'elle n'a pas été prise en compte parce elle ne délimite pas clairement les zones de production.

Plusieurs tendances claires et diachroniques se dégagent immédiatement du Tableau 9. La région nord-ouest d'Haïti a connu un déclin continu au cours des quatre dernières décennies, perdant son ancienne position en tant que fournisseur de 50% du charbon de bois consommé à Port-au-Prince. De même, l'île de La Gonâve a connu un déclin continu en termes de

pourcentage global fourni à la capitale. L'inverse est vrai en ce qui concerne la zone du Plateau central et la zone à l'est de Port-au-Prince dont les pourcentages du charbon consommé dans la capitale ont augmenté.

La péninsule sud est restée étonnamment constante, continuant à fournir au moins le tiers du charbon de bois consommé dans la capitale au cours des 40 dernières années. Ensemble, trois zones (la région du Plateau central, la région située à l'est de Port-au-Prince et la péninsule sud) fournissent environ 80% du charbon de bois consommé à Port-au-Prince. La zone sud-est de la capitale et les zones Artibonite présentent des tendances linéaires moins évidentes. D'autres zones prises en compte (sud et République dominicaine) n'ont pas fait l'objet de déclaration dans toutes les catégories et aucune comparaison au fil du temps n'a donc pu être établie.

Tableau 9 : Changements de la provenance du charbon de bois entrant et consommé à Port-au-Prince.

Lieu ⁹⁰	1978	1985 ⁹¹	1990 ⁹²	2017 ⁹³ (nos données)
Nord-Ouest	50%	34,2%	21%	1%
Île de la Gonâve	10%	7%	5%	3.4%
Artibonite	5%	4,8%	13%	9.7%
Central	N/A	2,3%	13%	20.3%
Est de Port-au-Prince	5%	5,6%	11%	18%
Péninsule sud (ouest de Mariani/Gressier + Quai Jérémie)	30%	35.8%	30%	41%
Sud-est	N/A	10,3%	3%	4.2%
Sud (Kenscoff/Furcy)	N/A	N/A	N/A	0.1%
Nord (Département)	N/A	N/A	4%	N/A
République dominicaine (Malpasse)	N/A	N/A	N/A	2.3%
TOTAL	100,00%	100%	100%	100%

⁹⁰ Zones généralisées et non département

⁹¹ Plusieurs pourcentages rapportés par Grosenick et McGowan (1986) étaient étrangement agrégés (par exemple, leur catégorie « centrale », pour lequel le taux était de 12,7%, englobait Croix-des-Bouquets, Hinche et St. Marc. Cependant, Saint-Marc se trouve dans l'Artibonite et Croix-des-Bouquets se trouve à l'est de Port-au-Prince. Nous sommes donc revenus à leurs tableaux de données d'origine où figurent le comptage de sacs de charbon de bois afin de ventiler leurs pourcentages et de faire des estimations pour respecter les catégories de notre tableau.

⁹² Estimé par désagrégation à partir des tableaux d'origine (ESMAP 1991, pages 13 et 99) et des estimations.

⁹³ Ces chiffres sont différents de la figure 11, qui présente les pourcentages de charbon de bois aux points d'entrée dans le "noyau" de Port-au-Prince à partir de directions générales. Les pourcentages indiqués dans le tableau 9 sont en outre ventilés régionalement, en utilisant les données des stations «périphériques» (voir Tableau 1).

Estimation de la consommation annuelle au niveau national

En se référant à l'estimation médiane de 438,204 tonnes métriques de charbon de bois entrant à Port-au-Prince chaque année, on peut établir un ratio de la quantité annuelle de tonnes de charbon de bois consommée par personne à Port-au-Prince (ratio tonnes/population) et élargir ce ratio à l'ensemble de la population urbaine du pays.

La population métropolitaine de Port-au-Prince, qui englobe toutes les zones comprises dans le « noyau »,⁹⁴ a été estimée par l'IHSI⁹⁵ du Gouvernement haïtien à 2, 618, 894 personnes en 2015.⁹⁶

Cependant, le nombre officiel d'habitants en milieu urbain dans le pays a été mis en doute. Une publication de la Banque mondiale en 2017 intitulée « *Haitian Cities : Actions for Today with an Eye on Tomorrow* » a mené une analyse approfondie pour répondre à la question suivante : Qu'est-ce que l'urbain ? Dans cette publication, l'imagerie satellitaire est utilisée pour analyser les densités de population et produire une classification urbaine et non urbaine à haute résolution. Les résultats de cette étude montrent que la population urbaine en Haïti est probablement beaucoup plus élevée que ne l'indiquent les statistiques officielles. Cette analyse indique que plus de six millions de personnes, ou 64 pour cent de la population totale d'Haïti, est urbaine, contre 52 pour cent selon les statistiques officielles de l'IHSI. Cela indiquerait par ailleurs que chaque année, pas moins de 133 000 Haïtiens deviennent urbains.

Les calculs ultérieurs utilisent le chiffre officiel de la population urbaine, mais étant donné les recherches récentes sur la définition du terme urbain, ces estimations doivent être considérées comme prudentes.

En divisant les estimations annuelles moyennes de tonnes métriques de charbon de bois consommé à Port-au-Prince par la population de cette ville, on obtient un ratio *tonnes/population* d'environ 438,204 tonnes métriques pour 2,618,894 habitants, ou 0.16 tonnes métriques de consommation par personne par an à Port-au-Prince. OTableau 10, cette approche est élargie de manière à créer des ratios pour les limites *inférieure* et *supérieure* de la fourchette.

Tableau 10 : Estimation de la consommation de charbon de bois par habitant à Port-au-Prince.

Fourchette de poids (en tonnes métriques)	Tonnes métriques par an	Quantité individuelle de charbon de bois, (En kg tonnes métriques /personne/an
Inférieure	352,014	0,134 tonne
Point médian	438,204	0,167 tonne
Supérieure	524,394	0,200 tonne

En partant de l'hypothèse que le niveau de consommation de charbon de bois à Port-au-Prince se retrouve dans toutes les zones urbaines d'Haïti, nous pouvons estimer la consommation urbaine totale de charbon de bois en Haïti à 946,504 tonnes métriques au point médian. Ce calcul est basé sur les chiffres suivants : 5,667,686 personnes vivant en zones urbaines au niveau national 8995

Ces estimations sont basées sur les données de population urbaine de 2015 publiées par l'*Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique* (IHSI). Selon le

⁹⁴ Les communes de Port-au-Prince, Delmas, Cité Soleil, Tabarre, Carrefour et Pétion-Ville.

⁹⁵ Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique.

⁹⁶ IHSI 2015.

rapport 2017 de la Banque mondiale sur les villes haïtiennes, la proportion d’urbains est passé de 52 pour cent à plus de 64 pour cent, les effectifs urbains étant alors estimés à plus de six millions d’habitants. L’utilisation des données officielles de la population du gouvernement haïtien donne une estimation prudente de la consommation nationale de charbon de bois.

Valeur économique du marché du charbon de bois

Pour étudier l’ampleur du marché du charbon de bois à Port-au-Prince et dans tout le pays, l’équipe de recherche a commandité une micro-évaluation visant à collecter les prix du charbon de bois en août 2018. Un agent de terrain de l’initiative « Haïti Takes Root »⁹⁷ de l’organisation non gouvernementale « J/P Haitian Relief Organization » a collecté les prix des grands sacs de charbon de bois sur les marchés de Port-au-Prince. L’agent de terrain a visité cinq endroits de la ville au total et a demandé aux personnes travaillant dans le commerce du charbon de bois (n = 60) le prix de vente d’un grand sac de charbon de bois. Les questions ont été posées pour déterminer le prix actuel (août 2018) tout en demandant aux répondants de rappeler le prix du mois précédent (juillet 2018). La méthode et la

moyenne pour les deux mois sont d’environ 800⁹⁸ Gourdes Haïtiennes⁹⁹ par grand sac. Les volumes totaux des marchés du charbon de bois à Port-au-Prince et au niveau national et le prix d’un sac de 30 kg ont permis d’estimer la valeur du marché du charbon de bois.

Les résultats sont probants : le chiffre d’affaires total sur le marché du charbon de bois de Port-au-Prince est d’environ 182 millions USD par an. Au niveau national, les ventes totales de charbon de bois sont estimées à 392 millions USD par an.

Tableau 11 : Valeur totale du marché du charbon de bois de Port-au-Prince, en dollar de 2018¹⁰⁰.

Total des ventes par an	Année des données	Source
\$67,815,000 ¹⁰¹	2003	Angelier 2005
\$106,637,076 ¹⁰²	2005	ESMAP 2007
\$181,496,774 ¹⁰³ (USD de 2017)	2017 (quantités de charbon de bois) et 2018 (prix du sac de charbon de bois)	Étude actuelle

Ces chiffres sont présentés dans les tableaux 11 et 12 ci-dessous, ainsi que des estimations similaires d’autres études menées au cours des 15 dernières années.

Les estimations de la valeur totale des marchés du charbon de bois (au niveau national et à Port-au-Prince) sont basées sur les prix par grand sac de

⁹⁷ Haïti Takes Root est une initiative multi-acteurs sous l’égide du Gouvernement d’Haïti qui se concentre sur le reboisement et la résilience climatique à Haïti.

⁹⁸ Mode = 800 Gourdes Haïtiennes ; Moyenne = 801,25 Gourdes Haïtiennes

⁹⁹ Le taux de change moyen de la Gourde Haïtienne contre le dollar américain (63,51223 GH pour 1 dollar) a été utilisé pour convertir ce chiffre en dollars des Tableaux A et B.

¹⁰⁰ Ajusté au dollar de 2018, sur la base des taux d’inflation annuels cumulatifs (voir <https://www.usinflationcalculator.com/>, consulté le 30 août 2018).

¹⁰¹ Le calcul des auteurs est basé sur la valeur estimative du marché national (66 millions USD 2003 : 25) (Angelier 2005 : 25) * Contribution de Port-au-Prince correspondant aux 3/4 du marché total (Angelier 2005 : 21).

¹⁰² Le calcul des auteurs est basé sur les données originelles de l’ESMAP 2007 et non sur les calculs de l’ESMAP : Comme le rapport ESMAP 2007 utilise

des chiffres arrondis à plusieurs étapes de son calcul annuel pour parvenir au chiffre de 300,000 tonnes par an pour Port-au-Prince, les auteurs sont revenus aux tableaux de données originelles de l’ESMAP pour extraire le tonnage exact observé avant extrapolation du marché total de Port-au-Prince en utilisant les comptages initiaux (275,548). Ce chiffre a ensuite été multiplié par le chiffre de 300 USD/tonne indiqué dans l’étude (ESMAP 2007,4, 67).

¹⁰³ Sur la base d’une estimation moyenne de 438, 204 tonnes * estimation de 33 333 sacs par tonne (sur la base d’un poids de 30 kg par sac) * de 800 gourdes haïtiennes par sac/du cours acheteur moyen par rapport au dollar américain au cours du premier trimestre 2018 (64,38309) (Oanda.com, consulté le 26.08.2018).

charbon de bois, alors qu'un pourcentage important mais inconnu de consommateurs de charbon de bois urbains achètent leurs stocks en unités plus petites appelées *mamits* qui sont plus abordables dans l'immédiat mais ont des prix unitaires plus élevés que les grands sacs.

Tableau 12 : Valeur totale du marché national du charbon de bois, en USD de 2018 ¹⁰⁴.

Total des ventes par an	Année des données	Source
\$ 90,420,000 ¹⁰⁵	2003	Angelier 2005
\$143,190, 000 ¹⁰⁶	2005	ESMAP 2007
\$392,026,140 ¹⁰⁷	2017 (comptage du charbon de bois) et 2018 (prix du sac de charbon de bois)	Étude actuelle

En conséquence, les vendeurs de charbon de bois urbains réalisent des bénéfices considérables en divisant les grands sacs de charbon de bois en unités plus petites et en les vendant sous ce format. Ainsi, l'estimation de la valeur totale du marché du charbon de bois est prudente – l'application du prix du charbon de bois vendu par sac au niveau national constituant une sous-estimation à cet égard dans la mesure où elle n'inclut pas la marge bénéficiaire relative à la pratique de vente de charbon de bois supplémentaire. Néanmoins, ces estimations donnent une idée convaincante de la vaste ampleur du secteur du charbon de bois en Haïti. Même à mi-chemin entre ces nouveaux calculs et les conclusions d'études antérieures, il est clair que le charbon de bois est l'une des plus importantes filières du secteur agricole du pays.

Le charbon de bois en rapport au PIB

L'importance économique de l'industrie du charbon de bois peut être mise en contexte en la comparant au PIB national d'Haïti. Sur la base d'un PIB de 2017 s'élevant à US\$8.408 milliards,¹⁰⁸le charbon de bois représente 4.66% du PIB. En 2017, les secteurs de l'agriculture, de la foresterie et de la pêche représentaient 17.6% du PIB.¹⁰⁹ Compte tenu des estimations précédentes de la valeur totale de la chaîne de valeur du charbon de bois à l'échelle nationale (\$392 millions), le charbon de bois représente 26% de la contribution totale de

Image 7 : Exemple de marmite.



l'agriculture, de la foresterie et de la pêche combinées au PIB d'Haïti.

¹⁰⁴ Ibid. 119

¹⁰⁵ Estimation originale d'Angelier 2005 : 25

¹⁰⁶ Le calcul des auteurs est basé sur le niveau moyen du tonnage annuel national indiqué dans l'ESMAP 2007 (370 000 à 380 000) * le chiffre de 300 USD/tonne indiqué dans l'étude.

¹⁰⁷ Basé sur une estimation moyenne nationale de 946 504 tonnes * 33 333 sacs par tonne (sur la base d'une taille de sac estimative d 30 kg) * 800 Gourdes

Haïtien par sac/cours acheteur moyen de la Gourdes Haïtienne par rapport au dollar américain au cours du T1 2018 (64,38309) (Oanda.com, consulté le 26.08.2018).

¹⁰⁸ Donnée Banque Mondiale.org, consulté le 25 août 2018.

¹⁰⁹ Agriculture, forestry, and fishing, value added (% of GDP)" de data.worldbank.org.

Le charbon de bois en rapport à d'autres produits

L'influence démesurée du secteur du charbon de bois sur l'économie haïtienne est également illustrée par sa taille par rapport à d'autres produits agricoles. Le tableau 13 ci-dessous présente les 15 principaux produits agricoles d'Haïti selon la production brute en 2016. Lorsque ces données sont comparées aux chiffres du charbon de bois vus plus haut, elles montrent que le charbon de bois est la deuxième plus grande chaîne de valeur agricole dans le pays, dépassant de loin les autres piliers traditionnels de l'économie rurale haïtienne, tels que la banane, le haricot, l'avocat, le café, la canne à sucre et le maïs.

La mangue est le seul produit dont la valeur se rapproche de la valeur totale du charbon de bois. Il est intéressant de noter que la valeur totale de la production de mangue a fortement augmenté ces dernières années, passant d'un chiffre relativement stable d'environ 150 millions USD par an entre 2000 et 2006 à près de 502 millions de dollars en 2016 ; ce constat surprenant mérite d'être étudiée de manière plus approfondie.

L'importance du charbon de bois pour l'économie haïtienne est encore plus prononcée lorsqu'on compare ce produit aux valeurs d'*exportation* des principales cultures d'exportation du pays. Selon les données de la FAO,¹¹⁰ les exportations officielles totales de produits végétaux et animaux d'Haïti (ajustées en USD de 2018) s'élevaient à 62 479 200 USD.¹¹¹ Le marché national du charbon de bois est donc six fois plus important que l'ensemble des autres exportations agricoles du pays.

Le Tableau 15 présente les valeurs d'exportation des dix principales exportations de culture et d'élevage en

2016, soulignant une nouvelle fois l'ampleur du marché national du charbon de bois, qui est plus de 15 fois plus important que le principal produit d'exportation (huiles essentielles). Ce fait est d'autant plus frappant au regard de la forte aide au développement dont ont bénéficié un certain nombre de ces cultures d'exportation au cours des dernières décennies et la quasi-inexistence d'investissements dans le charbon de bois en parallèle.

Tableau 13 : Valeur de la production brute par produit en 2016¹¹².

Produit	Valeur (USD de 2018) ¹¹³
Mangues, mangoustans, goyaves	502 460 072
Viande indigène, bétail	157 017 480
Ignames	131 082 701
Bananes	93 124 205
Haricots secs	84 131 622
Avocats	80 730 687
Petit Pois	76 389 616
Manioc	64 187 185
Viande indigène, cochon	63 394 243
Plantains et autres	63 075 404
Patates douces	61 399 264
Canne à sucre	60 449 294
Café, vert	55 381 818
Maïs	53 829 298
Rizière	48 890 674

La grande ampleur du secteur du charbon de bois se traduit par des opportunités d'emploi pour une grande partie de la population rurale. Comme souligné dans des recherches précédentes, le charbon de bois est une entreprise à très forte intensité de main-d'œuvre, impliquant de multiples acteurs sur la chaîne de valeur. Une étude récente indique qu'il se peut que quatre à huit personnes soient employées

¹¹⁰ Base de données FAOSTAT. <http://www.fao.org/faostat/en/#home>

¹¹¹ Calcul des auteurs à l'aide de l'ensemble de données FAOSTAT avec la valeur à l'exportation de tous les produits végétaux et animaux répertoriés

¹¹² Base de données FAOSTAT. <http://www.fao.org/faostat/en/#home>

¹¹³ Ajusté en USD de 2018, à partir de l'ensemble de données originales en dollars internationaux 2004–2006 et converti en de 2018 USD en utilisant les taux d'inflation cumulatifs.

dans cette activité, du propriétaire privé qui décide de récolter le bois pour le charbon dans une parcelle boisée au dernier détaillant à Port-au-Prince (Tarter 2015a,140-141). Selon l'étude ESMAP 2007, le charbon de bois était à la source de 16% du total des revenus ruraux en Haïti. Une étude récente du PNUE visant à cartographier les chaînes de valeur du charbon de bois dans le sud d'Haïti a relevé que, dans le département du Sud (l'une des principales sources de production de charbon de bois à Port-au-Prince), « environ la moitié de la population rurale dépend de la production de charbon de bois et de bois de chauffage en tant que source de revenu principale ou secondaire » (PNUE 2016 : 20).

Tableau 14 : Dix principaux produits de culture et d'élevage, par valeur d'exportation (2016)¹¹⁴.

Produit	Valeur (USD de 2018) ¹¹⁵
Produit	Valeur totale
Huile essentielle	25 510 800 USD
Fèves de cacao	13 249 950 USD
Mangues, mangoustans, goyaves	9 188 550 USD
Huile de citronnelle	3 605 700 USD
Boissons alcoolisées distillées	2 261 700 USD
Bière d'orge	2 067 450 USD
Matières brutes	1 340 850 USD
Fruits préparés	1 338 750 USD

Café, vert	611 100 USD
Légumes, produits frais ou secs	593 250 USD

Emploi dans le marché du charbon de bois

Entemes de nombre total d'emplois créés, les estimations précédemment citées situaient l'emploi du charbon de bois à 67 000 personnes au niveau national,¹¹⁶ ce qui correspondrait à 0,268 personne par tonne de charbon de bois produit, en utilisant les estimations nationales de la même étude concernant le poids de charbon de bois produit en 2003. Des analyses économiques supplémentaires sont nécessaires pour vérifier sur le terrain ce ratio et sa validité pour le secteur du charbon de bois actuel, en particulier en raison de la variabilité des systèmes de production de charbon de bois dans le pays. Cependant, l'application de ce calcul approximatif aux résultats de la recherche présenté ci-dessus donne un total estimatif de 253,663 personnes¹¹⁷ travaillant dans la chaîne de valeur du charbon de bois au niveau national.

¹¹⁴ Base de données FAOSTAT. <http://www.fao.org/faostat/en/#home>

¹¹⁵ Ajusté en USD de 2018, à partir de l'ensemble de données originales en dollars internationaux 2004-2006 et converti en de 2018 USD en utilisant les taux d'inflation cumulatifs.

¹¹⁶ Angelier 2005

¹¹⁷ Estimation de 946 504 tonnes par an * 0,268 personnes employées par tonne.

VI. Impact de l'ouragan Matthew sur la Production de Charbon

Les catastrophes sont causées ou amplifiées par des phénomènes sociaux, politiques et naturels. Elles offrent parfois une occasion unique de comprendre la robustesse et la résilience de systèmes sociaux et écologiques dans un contexte de contrainte. À titre d'exemple, nous présentons les données pour la période post-Matthew.

L'ouragan Matthew

L'ouragan Matthew a été une expérience naturelle qui a mis à l'épreuve la robustesse du système de production de charbon de bois en Haïti. La plateforme d'analyse de données de Global Forest Watch pour Haïti¹¹⁸ a montré l'ampleur même de la perte de couvert arboré dans l'un des sites les plus boisés d'Haïti, suite au passage de l'ouragan Matthew en 2016 sur la Grand-Anse en Haïti.¹¹⁹

En 2016, la Banque mondiale a mené une évaluation sur le nombre d'arbres touchés par le passage de l'ouragan Matthew (voir Encadré 1 et Annexe 5). L'une des conclusions les plus intéressantes de cette recherche est peut-être le fait que l'ouragan Matthew ne semble pas avoir modifié radicalement les flux de charbon de bois provenant de la péninsule sud dans la capitale environ dix mois après le passage de la tempête (correspondant au moment de la collecte de

données dans le cadre du premier échantillonnage) en dépit d'une très forte augmentation du bois de chauffage disponible et de la production de charbon de bois et d'une hausse d'un tiers des prix à la production dans l'ensemble des sites. On s'attendrait à ce que le pourcentage de charbon de bois entrant à Port-au-Prince en provenance de la péninsule sud atteigne les chiffres de Mariani, en raison de l'abattage massif de bois provoqué par l'ouragan Matthew. Au lieu de cela, cette étude montre que les volumes fournis à la capitale sont restés pratiquement dans les mêmes pourcentages que ceux rapportés au cours des 40 dernières années. En outre, les données de Global Forest Watch en Haïti confirment qu'après le passage de l'ouragan en 2016, les pertes de couvert arboré se sont normalisées en 2017 pour atteindre le niveau d'avant l'ouragan.¹²⁰ Ces constats indiquent également un niveau élevé de résilience du système d'approvisionnement en charbon de bois d'Haïti.

Ces catastrophes et d'autres catastrophes¹²¹ ont mis à l'épreuve la robustesse et la résilience du système de production de charbon de bois en Haïti. L'ouragan Matthew a endommagé la base de ressources naturelles des systèmes de production de charbon de bois, mais le système a survécu et continue de fournir du charbon de bois dans toutes les régions d'Haïti.

¹¹⁸ <https://www.globalforestwatch.org/country/HTI?category=forest-change&widget=treeLoss#treeLoss>

¹¹⁹ <https://www.globalforestwatch.org/country/HTI>

¹²⁰ <https://www.globalforestwatch.org/country/HTI>

¹²¹ La migration interne des villes vers les campagnes suite au tremblement de terre de 2010 (période où les populations rurales ont augmenté temporairement de 10%) et l'embargo américain sur Haïti dans les années 90 ont tous deux mis à l'épreuve la robustesse du système de production de charbon haïtien au niveau national.

Encadré 1. Étude d'évaluation arboricole de la Banque mondiale

En 2016, l'ouragan Matthew a traversé Haïti, provoquant des dégâts étendus et jetant environ 800 000 à 1,55 millions d'Haïtiens dans une situation d'insécurité alimentaire, dont environ 280 000 classés en situation d'insécurité alimentaire sévère. La tempête a eu des effets négatifs sur les cultures, les arbres et les infrastructures matérielles. D'après les estimations, deux agriculteurs sur trois ont perdu environ 75 pour cent de leurs animaux d'élevage. (FAO 2017 ; Programme alimentaire mondial des Nations Unies 2017) Les estimations des dommages agricoles varient de 573,5 millions USD (ministère de la Planification et de la Coopération extérieure d'Haïti) à 604 millions USD (Ministère de l'Agriculture d'Haïti, Banque mondiale et FAO) (FAO 2017). Selon les rapports, le total des dommages causés par la tempête, d'après une estimation basée sur le PIB d'Haïti en 2015, aurait été de 2,8 milliards USD (environ un tiers du PNB d'Haïti) (Banque mondiale 2017) à 8,88 milliards USD (ce qui semble indiquer que Matthew a détruit l'équivalent de 11,4 pour cent de la production totale de biens et de services du pays).

L'Évaluation des dommages et des pertes (EDP) menée par le Gouvernement d'Haïti immédiatement après la tempête s'est appuyée sur des images satellites, des entretiens et des conversations stratégiques pour établir les pertes dans tout le pays. Dans le secteur de l'agriculture, les calculs ont inclus les estimations de la valeur des cultures perdues ainsi que des arbres endommagés et perdus. Cette analyse montre clairement que le passage de l'ouragan Matthew sur la péninsule sud de Tiburon a provoqué des dommages considérables aux systèmes arboricoles, y compris : les forêts restantes d'Haïti ; les peuplements d'arbres fragmentés ; et une multitude d'arbres individuels trouvés dans les exploitations agricoles, dans les cours, sur les pentes abruptes, dans les ravins profonds, le long des berges des rivières, dans les clôtures de propriétés, le long des routes et dans d'autres endroits isolés. Les dommages causés par la tempête aux arbres allaient de l'abattage complet à la rupture des troncs à différentes hauteurs, en passant par la rupture des branches, jusqu'à la perte totale ou partielle du feuillage. Toutefois, il s'est avéré difficile d'interpréter les images satellites pour distinguer les arbres endommagés, les arbres brisés, ou les arbres morts encore debout des arbres vivants debout ; en conséquence, l'impact de la tempête sur les ressources arboricoles n'était pas complètement connu.

En conséquence, l'équipe de la Banque mondiale a entrepris une évaluation arboricole post-ouragan Matthew dans les départements de Grand Anse et du Sud d'Haïti (constituant la plus grande part d'une région communément appelée le « Grand Sud »), les régions les plus durement touchées par la tempête. L'étude a été réalisée environ dix mois et deux saisons agricoles après le passage de l'ouragan Matthew. Le temps qui s'est écoulé depuis le phénomène étudié a permis aux arbres de se régénérer (assurant ainsi que les réponses aux questions reflètent plus exactement les résultats finaux pour les arbres), a permis la stabilisation des marchés centrés sur l'exploitation des arbres et a permis de mieux comprendre la manière dont les agriculteurs ont utilisé les terres nouvellement ouvertes pendant la saison agricole suivante.

Les principaux résultats de l'étude montrent les types d'arbres abattus dans l'ensemble de la région de l'échantillon et leurs utilisations par les exploitants agricoles, éléments qui ont de fortes incidences sur le marché du charbon de bois. Les cocotiers, les arbres à pain et les manguiers abattus représentent ensemble 52 pour cent des arbres tombés. Les exploitants agricoles propriétaires des parcelles où des transects échantillonnés se sont déroulés ont été interrogés sur leur principale utilisation des arbres abattus par la tempête. Sur l'ensemble des échantillons provenant de toutes les régions, les agriculteurs haïtiens ont, dans une écrasante majorité, produit du charbon de bois à partir des arbres abattus par l'ouragan Matthew.

Voir un résumé complet en Annexe 5.

VII. Conclusion

Questions de recherche

La recherche présentée dans ce rapport a été menée sur deux ans. Elle a débuté en 2016 avec des revues de documents, « interview » avec des informateurs clés et des visites régionales de reconnaissance à Port-au-Prince et à travers le pays afin de repérer les meilleurs emplacements pour les stations de recensement de camions et de bateaux à charbon. Ces étapes ont été suivies de trois périodes d'échantillonnage distinctes en 2017 (août, octobre et décembre) totalisant 384 heures de recensement, enregistrant 10 404 observations uniques effectuées par 69 agents de recensement dans 23 stations contrôlant plusieurs intersections de routes ou de quais maritimes à Port-au-Prince à partir de toutes les directions dans le pays. Les résumés suivants traitent des questions de recherche introduites dans la Section 0.

(R1) Quelle est la quantité annuelle de charbon de bois consommée dans la capitale, Port-au-Prince ?

(R2) Quelles sont les régions géographiques qui produisent le charbon de bois consommé dans la capitale ?

(R3) Comment est-ce que ces zones de production approvisionnent respectivement la capitale ?

(R4) Quelle a été l'évolution de ces tendances au cours des 40 dernières années ?

(R5) Quel pourcentage du charbon de bois consommé dans la capitale provient de la République dominicaine voisine ?

R1 : Charbon de bois consommé chaque année dans la capitale, Port-au-Prince

La fourchette de consommation annuelle de charbon de bois à Port-au-Prince est basée sur un comptage 24 heures sur 24, 7 jours sur 7 dans six principales stations de recensements qui correspondent aux plus grands points d'entrée de charbon de bois connus dans la capitale. En supposant six mois de production de charbon de bois en haute saison et six mois de basse saison sur une année type, environ 352, 014 à 524, 394 tonnes métriques de charbon de bois entrent chaque année à Port-au-Prince, avec une estimation moyenne d'environ 438,204 tonnes métriques par an. Cette estimation moyenne pour Port-au-Prince est en cohérence avec d'autres études historiques qui utilisaient des approches basées sur la consommation ou sur le comptage.

R2 : Charbon de bois consommé annuellement dans toutes les zones urbaines d'Haïti

La fourchette estimative de consommation de charbon de bois par an pour Haïti dans son ensemble est basée sur le ratio *tonnes/population* développé en utilisant Port-au-Prince qui est de loin la plus grande ville et le plus gros consommateur de charbon de bois dans le pays. Le ratio tonnes/population a été appliqué à l'ensemble de la population urbaine d'Haïti (y compris Port-au-Prince), selon les derniers chiffres du Gouvernement d'Haïti (IHSI 2015), ce qui a donné une fourchette entre 759,470 à 1,133,537 tonnes métriques, avec une médiane estimée à 946,504 tonnes métriques par an.

R3 & R4 : Origines géographiques et tendances de la consommation de charbon de bois dans la capitale

Bon nombre des prédictions faites par Karl Voltaire il y a près de 40 ans sur le commerce de charbon de bois en Haïti se sont concrétisées (Voltaire 1979). Par exemple, la production de charbon de bois approvisionnant la capitale a radicalement changé vers la zone du Plateau central (+ ~ 20%) a chuté dans la péninsule nord-ouest (- ~ 49%) et l'île de La Gonâve (- ~ 5%). Néanmoins, les régions d'Haïti dont les réserves en bois de chauffage pourraient s'épuiser, de l'avis de Voltaire, ont au contraire accru leur approvisionnement en charbon de bois à Port-au-Prince, y compris la région de l'Artibonite (+ ~ 5%) et la zone située à l'est de la capitale (+ ~ 15%).

Les autres zones géographiques, que Voltaire n'avait pas relevé comme zones de production de charbon de bois ni prédit en tant que futures régions d'approvisionnement en charbon de bois pour la capitale, incluent la République dominicaine (~ 2%) et la région sud-est d'Haïti (~ 4%). Voltaire a estimé que la péninsule sud fournissait environ un tiers du charbon de bois consommé à Port-au-Prince en 1979 ; cette estimation est demeurée stable au cours deux études subséquentes réalisées en 1985 et 1990 (l'étude actuelle rapporte 41 pour cent en 2017).

Le Tableau 9 dans la partie principale de ce rapport note tous ces changements et énumère en pourcentage la part actuelle, présumée, d'approvisionnement en charbon de bois des différentes régions vers la capitale, Port-au-Prince, en 2016 : nord-ouest (1%) ; Ile de La Gonâve (3.4%) ; Artibonite : (9.7%) ; centrale (20.3%) ; est de Port-au-Prince (18%) ; la péninsule sud (41%) ; sud-est (4.2%) ; plein sud de Port-au-Prince/Kenscoff/Furcy (.1% pour cent) ; et la République dominicaine (2.3%).

Il convient de noter que tous ces chiffres représentent les variations de l'approvisionnement *relatif* de charbon de bois pour la capitale, et non pas de l'approvisionnement *global* provenant d'une région donnée - un point d'une importance cruciale. Grosenick et McGowan (1986) ont, pour la première fois, fait cette distinction importante entre production relative et production globale de charbon de bois dans les résultats de leurs recherches. En présumant que les évaluations de Voltaire (1979) sur la géographie de la production du charbon de bois en Haïti étaient correctes, tandis que l'offre de charbon de bois du nord-ouest a chuté de 50 pour cent à 34,2 pour cent de tout le charbon de bois consommé à Port-au-Prince en 1985, Grosenick et McGowan suggèrent que la *quantité* de charbon consommée à Port-au-Prince avait plus que doublé (1986). Ainsi, entre 1978 et 1985, la production totale de charbon de bois avait effectivement *augmenté* dans toutes les zones à charbon de bois existantes : de 45 pour cent dans le nord-ouest ; de 50 pour cent sur La Gônave ; de 100 pour cent dans le sud ; et de 170 pour cent sur le Plateau Central (Grosenick et McGowan 1986, 6). Étendant cette tendance à la recherche actuelle, l'estimation annuelle pour Port-au-Prince en 2018 est au moins cinq fois supérieure à celle de Grosenick et McGowan pour 1985, ce qui indiquerait que la production globale de charbon de bois a probablement augmenté dans pratiquement toutes les zones échantillonnées, y compris dans celles qui ont connu une baisse de pourcentage *relative* du charbon de bois fourni à Port-au-Prince.

Ainsi, les Haïtiens répondent à leurs besoins en bois de chauffage - contrairement aux prévisions de Voltaire annonçant un éventuel épuisement des réserves et un risque de catastrophe environnementale par la suite - mais ils continuent également de satisfaire leurs besoins en bois de chauffage de la plupart de ces mêmes régions et avec des volumes de production beaucoup plus élevés.

Dans une tentative d'explication de cette contradiction apparente de l'existence d'une importante couverture d'arbres et d'arbustes en Haïti alors que la production de charbon de bois continue d'y augmenter au fil du temps, il est couramment présumé, mais de manière erronée, qu'une grande partie du charbon de bois consommé en Haïti provient de la République dominicaine voisine. Cette théorie est propagée en s'appuyant sur une combinaison de données anciennes ou incorrectes, d'erreurs d'extrapolation et d'absence de contextualisation appropriée.

R5 : Pourcentage de charbon de bois importé de la République dominicaine

La dernière étude majeure des mouvements de charbon de bois en provenance de la République dominicaine vers Haïti a été réalisée en 2005 et estimait qu'environ 5,475 tonnes entrent par an à Malpasse (ESMAP 2007, 21). Lorsque les chiffres de ESMAP sont désagrégés pour revenir aux chiffres initiaux correspondant à une période d'échantillonnage d'une semaine, ils donnent un flux d'environ 105.7 tonnes métriques de charbon de bois par semaine (5,475 tonnes ÷ 52 semaines/année). En 2017, le poste de recensement de Malpasse a enregistré des chiffres fortement cohérents pendant les deux semaines d'échantillonnage (215,81 tonnes ; environ 107 tonnes/semaine), ce qui correspond à 1.3 pour cent du charbon total consommé à Port-au-Prince pendant cette même période. Sur les cinq postes de recensement différents contrôlant le charbon de bois entrant en Haïti et en provenance de la République dominicaine pendant cette période, la quantité totale de charbon de bois observée dans la recherche présentée dans ce rapport équivaut à 2.28 pour cent de la quantité consommée à Port-au-Prince. En résumé, contrairement aux croyances populaires,

les données montrent qu'une quantité négligeable du charbon de bois consommé en Haïti provient de la République dominicaine.

Les données du « Massachusetts Institute of Technology's Observatory of Economic Complexity (MIT OEC) » montrent un changement dans les tendances officielles d'exportations de charbon de bois de la République dominicaine. En 2001, Haïti était la destination de plus de 50 pour cent des exportations officielles de charbon de bois de la République dominicaine, dont la valeur est estimée à seulement US\$4K. D'ici 2011, les exportations officielles de charbon de bois vers Haïti avaient chuté à 17 pour cent, tandis que la valeur des exportations de charbon de bois de la République dominicaine en 2012 a augmenté jusqu'à US\$500k- US\$1.2 m, aucune exportation officielle n'étant destinée en Haïti (en 2012, les exportations étaient exclusivement destinées aux États-Unis, à l'Europe et au Moyen-Orient)¹²². L'abandon des exportations officielles de charbon de bois vers Haïti, en simultanéité avec la hausse de la valeur du marché du charbon de bois en République dominicaine, indique que de nouveaux marchés de charbon de bois de valeur supérieure ont été découverts ailleurs.

Si le charbon de bois n'était plus importé légalement en Haïti en 2012, il pourrait passer clandestinement la frontière, comme certains l'ont suggéré. Même s'il n'existait pas de nouveaux marchés pour le charbon de bois produit en République dominicaine, faisant d'Haïti le seul marché viable, il existe encore des produits de contrebande beaucoup plus rentables que le charbon de bois qui sont introduits clandestinement en Haïti depuis la République dominicaine. Pour souligner cette réalité, il est à retenir que l'Associated Press a signalé qu'en août 2018 des échanges de tirs ont eu lieu entre les autorités haïtiennes et les autorités dominicaines,

¹²²

https://atlas.media.mit.edu/en/visualize/tree_map/hs92/export/dom/show/4402/2016/

blessant trois soldats haïtiens et un soldat dominicain, suite à l'introduction clandestine de ciment en Haïti près de Belladère¹²³, l'une des cinq régions frontalières contrôlée par cette étude dans le cadre du recensement des flux de charbon. Cet événement a suscité des réactions officielles de la part du Président d'Haïti et des autorités dominicaines. Depuis 2015, le ministère de l'Economie et des Finances (MEF) d'Haïti a interdit l'importation d'au moins 23 produits à partir de la République dominicaine voisine - un grand nombre de ces produits avaient une valeur dépassant celle du charbon de bois, au regard des coûts de transport et d'importation - dans un effort de lutte contre les pertes de recettes causées par la contrebande transfrontalière.

Les nouveaux marchés d'outre-mer plus rentables pour le charbon de bois produit en République dominicaine, la faible rentabilité de la contrebande de charbon de bois en Haïti par rapport à d'autres produits de contrebande en demande, les coûts et les délais associés au transport et à l'importation de charbon de bois, ainsi que d'autres risques encourus le long de la frontière contribuent tous probablement à la diminution des flux de charbon, actuellement négligeables, en provenance de la République dominicaine vers Haïti, tel qu'il est observé depuis 2005 (ESMAP 2007) et dans la présente recherche.

Toutefois, la question reste entière : comment est-ce que les Haïtiens ont pu continuer à satisfaire leur demande croissante de consommation de charbon de bois si ce n'est par des importations supplémentaires en provenance de la République dominicaine voisine ?

Explication des augmentations en production

Plusieurs hypothèses plausibles ont été avancées¹²⁴ pour expliquer comment d'une part, le paysage haïtien a connu une incroyable augmentation globale (100-200%) de la production de charbon de bois entre 1978 et 1985¹²⁵ en plus des augmentations comparables des années suivantes (voir le graphe 20), tandis que, d'autre part, les nombreuses analyses récentes indiquent qu'Haïti comporte une couverture forestière beaucoup plus importante que l'on ne croyait auparavant¹²⁶ et a un taux annuel de diminution de la biomasse ligneuse en surface inférieure à ce qui était prévu dans la modélisation environnementale complexe de la situation du bois de chauffage en Haïti :¹²⁷

1. Haïti n'était pas aussi dépourvu de couverture arborée qu'on ne le croyait au départ.

Les images satellites haute résolution ne sont largement disponibles que depuis peu. Auparavant, en Haïti, les estimations de la couverture arborée reposaient sur : (1) d'évaluations par survol aérien, souvent effectuées par des compagnies aériennes commerciales effectuant des vols sur certaines des zones dénudées d'Haïti ; et (2) des visites sur le terrain de chercheurs qui se limitaient à des voyages vers les zones d'Haïti accessibles par véhicule, qui sont paradoxalement les mêmes zones les plus susceptibles d'être dénudées à cause de l'égalité d'accès de ces zones aux marchés.¹²⁸

¹²³ <https://www.apnews.com/da3808d6ce384bf0b4adbc4deee6a79b>

¹²⁴ Ghilardi et al. 2018 : Les auteurs ont conclu que « dans le cadre d'un scénario de statu quo, la capacité de régénération simulée de la biomasse ligneuse est insuffisante pour répondre à la demande croissante en énergie provenant du bois à Haïti et, en conséquence, entre 2017 et 2027, les stocks de biomasse (ligneuse) en surface pourraient diminuer de 4 % ± 1 % » (Ghilardi et al. 2018, 1), et notent que « des simulations montrent qu'avec un ensemble raisonnable d'hypothèses sur la croissance et la récolte de la biomasse ligneuse, Haïti connaîtra probablement des niveaux de fBNR (fraction de Biomasse non renouvelable) beaucoup plus faibles que dans les autres rapports d'évaluation.

Ces résultats corroborent les analyses récentes qui plaident en faveur d'une vision moins alarmiste de la relation entre déforestation et demande en bois de chauffage à Haïti » (Ghilardi et al. 2018, 1, 6-7).

¹²⁵ Tarter 2015a; Tarter 2016; Tarter et al. 2016 :24-26

¹²⁶ Grosenick et McGowan 1986

¹²⁷ Álvarez-Berrios et al. 2013 ; Churches et al. 2012 ; White et al. 2013 ; et USAID 2016

¹²⁸ Etant donné que le défrichage agricole est la principale cause de déforestation à l'époque actuelle, l'accessibilité des marchés agricoles incite à la création de plus grands peuplements et à l'augmentation de la production.

2. La création de plus d'un millier de nouveaux kilomètres de routes a ouvert la voie à la production de charbon de bois dans des zones auparavant reculées et a permis de réduire la pression exercée sur les zones de production de charbon de bois existantes.

Selon Voltaire, le *transport* constituait le principal obstacle à l'accès aux réserves de bois restantes en Haïti pour répondre à la demande jusqu'au tournant du nouveau millénaire. (Voltaire 1979,21) L'invasion et l'occupation de la Marine américaine (1919-1934) ont préparé la décentralisation ultérieure de la production de charbon de bois en Haïti en mettant l'accent, entre autres, sur la consolidation des infrastructures de transport existantes ainsi que la création de nouvelles infrastructures, y compris des routes, des voies ferrées et des quais maritimes.

Par la suite, l'organisation à base communautaire *Harmonisation de l'action des communautés haïtiennes* (HACHO) a construit un réseau de 600 km de nouvelles routes non revêtues dans le nord-ouest d'Haïti entre 1968 et 1982 (Brinkerhoff et al. 1983, 4-5, 17). Trois cents kilomètres de « routes pour voitures tout terrain » ont été ajoutées à l'île de La Gonâve à partir de la fin des années 1960 et même si pratiquement aucun véhicule ne circule sur l'île, ces routes étaient utilisées par des bêtes de somme (Smucker et al. 1979, 55) capables de transporter le charbon de bois jusqu'aux quais maritimes sur la côte. Bientôt, le prix de transport du charbon de bois à partir de l'île représentait la moitié du prix de transport du charbon de bois du nord-ouest jusqu'à la capitale (Smucker 1981, 30) et, en 1986, les coûts de transport étaient comparables à ceux de Ganthier et de Thomazeau dans la plaine de Cul-de-sac au plein est de Port-au-Prince (McGowan 1986 : 5). Ailleurs en milieu rural d'Haïti, de nouveaux projets routiers ont été lancés par les conseils de communautés locales ou par des groupes de missionnaires vers les années 1970, et ont été financés par des programmes de

« vivres contre travail » (Smucker et al. 1979). Le projet de voies de desserte agricoles de l'USAID a débuté en avril 1976 et avait construit 317 kilomètres de nouvelles routes en Haïti en décembre 1982 (USAID 1983, 2).

En tenant compte uniquement des contributions de HACHO, de USAID et des ajouts à l'île de La Gonâve, au moins 1 200 km de nouvelles routes ont été établies en Haïti de la fin des années 1960 au début des années 1980. L'ajout de ces nouvelles routes, dont de nombreuses partent des voies publiques artérielles existantes initialement établies ou améliorées par les U.S.Marines, a donné la possibilité à des régions auparavant inaccessibles et reculées d'Haïti de produire et de distribuer du charbon de bois.¹²⁹

En 1985, la production de charbon de bois en Haïti était déjà considérablement moins concentrée.¹³⁰ Lorsque 148 producteurs de charbon de bois provenant de 6 endroits différents d'Haïti ont été interrogés dans le cadre du sondage, seulement 56 pour cent d'entre eux ont répondu qu'ils fabriquaient du charbon de bois en 1980, ce qui confirme que les chauffeurs de camions à charbon parcouraient de plus grandes distances pour collecter le charbon de bois (McGowan, 1986, 14), reflétant l'effet de décentralisation des routes supplémentaires.

Avec l'augmentation historique des routes, ce ne sont pas seulement quelques zones traditionnelles et facilement accessibles d'Haïti qui ont été ciblées pour la production intensive de charbon de bois. Les zones initiales de production de charbon de bois étaient moins soumises à la pression qu'auparavant, ce qui leur a permis de se rétablir de la surexploitation des ressources en bois. Les nouvelles routes, la décentralisation de la production et le rétablissement des zones d'origine ont contribué au déplacement historique des principales zones d'approvisionnement en charbon de bois mentionné dans le présent rapport,

¹²⁹ Voltaire 1979 ; Smucker et al.1979, 1981 ; Cohen 1984 ; Stevenson 1989

¹³⁰ McGowan 1986 :14

ainsi qu'aux augmentations ou diminutions différentielles des pourcentages fournis à la capitale. Les données collectées pour ce rapport prouvent cette explication causale :

Routes de desserte

Un volume de charbon de bois équivalent à environ 30 pour cent de la quantité consommée à Port-au-Prince au cours de la même période a été enregistré sur les petites routes de desserte et les routes départementales, qui comme les affluents d'une rivière, rejoignent en définitive le réseau routier national d'Haïti. Parmi ces routes de desserte et ces routes départementales, nombreuses sont celles qui ont été établies depuis les années 1960 et qui ont fait précédemment l'objet de discussion approfondie.

Postes périphériques

Un volume de charbon équivalent à la moitié de la quantité consommée à Port-au-Prince pendant les deux périodes d'échantillonnage a été enregistré par les agents de recensement aux postes de recensement les plus éloignées de la capitale, démontrant que la production de charbon de bois atteint des niveaux élevés dans les zones les plus reculées du pays. Un tel phénomène serait hautement improbable en l'absence d'un réseau routier adéquat partant de ces postes périphériques les plus éloignés.

Evolution du transport

La littérature historique indique que les bateaux et les camions transportent du charbon de bois en quantités similaires. Voltaire affirmait que le transport de charbon de bois du nord-ouest à Port-au-Prince (représentant à l'époque environ 50 pour cent de la consommation de la capitale) était réalisé à parts égales entre camions et navires.¹³¹ La recherche présentée montre que le

volume de charbon transporté par voie maritime semble avoir considérablement diminué, probablement à cause de l'ajout de routes, de leur pénétration et de l'amélioration des réseaux routiers.¹³²

Augmentation des plantations d'arbres destinées à la fabrication de charbon de bois

Des plantations d'arbres destinées à la fabrication de charbon de bois ont vu le jour à travers tout le pays en réponse à la déforestation, à l'assèchement du climat, à la baisse des rendements agricoles et à un fort exode rural entraînant une augmentation de la demande de charbon de bois produit en milieu rural.

Selon une documentation bien établie, la déforestation en Haïti a eu principalement lieu avant le début de la production de charbon de bois dans le pays à cause du défrichage pour la mise en place de plantations en tant que modèle de production agricole pendant la période coloniale, de la stratégie lucrative d'extraction du bois de la colonie et des concessions forestières que le nouveau Gouvernement haïtien a autorisées par la suite pour régler une importante indemnité de guerre à la France.¹³³ La déforestation s'est poursuivie avec les défrichages agricoles. Cependant, l'étendue de la couverture forestière restante en Haïti au moment où le commerce du charbon de bois a pris une grande ampleur dans les années 1920 n'est pas bien établie.

La déforestation en Haïti a non seulement entraîné la disparition des feuillus mais elle a également aussi épuisé de nombreux profils de sol nécessaires à la régénération des espèces

¹³¹ Voltaire 1979 :8

¹³² Une autre explication possible est que les changements saisonniers des courants océaniques au large déterminent la faisabilité du transport par bateau.

¹³³ Bellande 2015; Tarter et al. 2016

feuillues qui existaient à l'origine. La déforestation a rapidement accéléré la tendance à l'assèchement de l'île d'Hispaniola qui s'est amorcée dès le milieu de l'Holocène (Higuera-Gundy et al.1999). Peu de zones écologiques présentent actuellement les caractéristiques originales que Holdridge a décrites dans le système de classification des zones de vie qu'il a créé pour Haïti,¹³⁴ système de classification toujours utilisé comme standard pour les forêts à travers le monde.

La perte de forêts et de terre végétale ainsi que l'exposition des profils de sol sous-jacents et plus uniformes qui s'ensuit, combinées à l'assèchement continu du climat ainsi qu'à une moindre prévisibilité des pluies saisonnières, font que l'absence ou la présence d'humidité sont devenues le nouveau déterminant *de facto* des zones écologiques en Haïti. Ce fait est le mieux illustré par la propagation de *Prosopis juliflora*, une espèce d'arbre exotique, bien au-delà des limites d'altitude inférieure où l'espèce s'était établie à l'origine en Haïti : l'assèchement continu du climat a élargi l'habitat de cette espèce et d'autres espèces d'arbres envahissantes résistantes à la sécheresse. En 1991, la Banque mondiale signalait que les peuplements naturels de *Prosopis juliflora* en Haïti étaient dominants sur environ 300 000 hectares de terres forestières publiques et privées, dégradées et semi-arides,¹³⁵ soit environ 11 pour cent de la surface terrestre du pays.

Ainsi, alors que la plupart des forêts de feuillus et des profils de sol d'origine ont disparu, une

grande partie des terres est maintenant recouverte d'une combinaison de tels arbres et de buissons ligneux selon un processus historique bien documenté qui s'est amorcé dès la fin des années 1700.¹³⁶ La propagation rapide d'arbres et de buissons en Haïti n'est pas corroborée par la seule littérature historique, elle est aussi confirmée par les fluctuations du pollen arboricole, les types de mauvaises herbes et l'érosion des carottes de sédiments prélevées du plus grand lac d'eau douce d'Haïti. Les analyses des carottes de sédiments du lac semblent indiquer un « rétablissement temporaire des forêts locales et une réduction de la perte de sol »¹³⁷, qui sont en corrélation avec les changements d'utilisation des terres au début du 19ème siècle : après l'indépendance d'Haïti en 1804, les grandes plantations coloniales ont été détruites et abandonnées et les Haïtiens se sont dispersés dans tout le pays et ont établi de petites propriétés agricoles, souvent à des altitudes plus élevées (*ibid.*). Les recherches de Brenner et Binford indiquent que les changements corrélés dans les taux de sédiments et de pollen reflètent l'histoire de cette période (*ibid.*).

Les deux espèces d'arbre exotiques qui dominent actuellement une grande partie du paysage rural d'Haïti (*Prosopis juliflora* et *Haematoxylum campechianum*) sont très bien adaptées aux sols pauvres, à une faible et à de longues périodes de sécheresse. Ces espèces d'arbres produisent des semences en abondance, se propagent de différentes manières originales, envahissent rapidement de nouveaux territoires et sont protégées des animaux à la recherche de

¹³⁴ Ehrlich et al. 1985

¹³⁵ Banque mondiale 1991 : 86-87

¹³⁶ de Saint-Mery 1797 : 128-129 ; Waliez 1826 : 72 ; Frankline 1828 : 286 ; Mackenzie 1830: 39-40, 62, 199, 195 ; Johnson 1909 : 648 ; Woodring et al. 1924 : 57-59, 61, 63, 485 ; Gill 1931 : 138-141 ; Wetmore et Swales 1931 : 28 ; Klein 1945 : 8 ; Curtis 1947 : 3-4 ; Wood 1963 : 14, 113 ; Palmer 1976 : 29). Voir Hatzenberger 2002, Bellande 2015 et Tarter 2015a pour obtenir de plus longues histoires écologiques documentant les changements apparus dans les

forêts haïtiennes ; et Tarter 2015a pour obtenir une histoire de l'invasion rapide du *Prosopis juliflora* et du *Haematoxylum campechianum* dans tout Haïti ainsi que de leur transformation par les agriculteurs haïtiens en ce qui deviendrait les parcelles boisées gérées qui répondent actuellement à la grande majorité des besoins en charbon de bois d'Haïti.

¹³⁷ (Brenner et Binford 1988 : 94)

nourriture par des troncs et des branches épineux. *Prosopis juliflora* et *Haematoxylum campechianum* produisent rapidement de vigoureux rejets lorsqu'ils sont coupés à la souche. Alors que les feuillus d'origine disparaissaient à la coupe, ces arbres exotiques à propagation rapide continuent de revenir en produisant des rejets, ce qui permet leur propagation continue sur tout le paysage.

La première mention connue de la production de charbon de bois en Haïti dans la littérature ne relève qu'un seul arbre, *Prosopis juliflora*, et note qu'il « est fortement utilisé comme combustible, dont une quantité sous forme de charbon de bois ». ¹³⁸ Depuis le milieu du 20^{ème} siècle environ, *Prosopis juliflora* a constamment été cité comme l'arbre le plus utilisé pour la production de charbon de bois en Haïti, ¹³⁹ *Haematoxylum campechianum* étant à la deuxième place.¹⁴⁰ Il est signalé que ces deux espèces d'arbres poussent en association en de nombreux endroits en Haïti, peu après la révolution haïtienne. ¹⁴¹

Ces forces agissent probablement de pair avec d'autres influences - telles que l'augmentation des transferts de fonds envoyés en Haïti par une diaspora de grande taille, expliquant comment le taux élevé de couverture des arbres et des buissons en Haïti est un élément qui a permis aux Haïtiens de continuer à répondre à la demande croissante en charbon de bois au fil du temps. Un autre élément de réponse important à la question tient du comportement des Haïtiens, à savoir les efforts déployés par les exploitants agricoles haïtiens pour passer d'un

paradigme d'extraction du bois à un paradigme de gestion du bois pour les besoins énergétiques. Ce point est discuté plus loin.

Durabilité des systèmes de parcelles de bois destiné à la fabrication de charbon de bois en Haïti.

Durabilité sociale et écologique

De récentes recherches ont clairement montré qu'au fil du temps, les exploitants agricoles haïtiens ont petit à petit abandonné la pratique de la surexploitation des aires d'extension de recrûs arboricoles naturels sur les terres publiques pour se passer à la gestion d'espèces ligneuses sources d'énergie ¹⁴²(*Prosopis juliflora* et *Haematoxylum campechianum*) sur des terres privées. D'un point de vue théorique, Haïti passe ainsi d'un modèle d'extraction d'énergie par acquisition de combustible de bois vers un modèle de domestication de l'énergie qui est décrit et prédit pour la première fois par l'anthropologue-architecte du plus grand et plus long projet national de plantation d'arbres en Haïti.¹⁴³ Ce phénomène *in situ* a entraîné l'essor ultérieur des parcelles boisées gérées par les exploitants agricoles haïtiens, compensant ainsi la baisse de fertilité des sols et le déclin des rendements agricoles en milieu rural par une augmentation de la production de charbon de bois pour répondre à la croissance de la demande urbaine.

¹³⁸ (Woodring et al. 1924 : 63).

¹³⁹ Historiquement, le *Gayak* (*Guaiacum* spp.) était l'espèce préférée pour la production de charbon dans tout Haïti (Voltaire 1979 ; Smucker 1981 ; Murray 1981a ; Conway 1979), mais l'arbre de *gayak* pousse très lentement (Francis 1993), ce qui est probablement la raison pour laquelle son utilisation n'a pas duré et que ces arbres n'ont finalement pas été gérés en systèmes de parcelles boisées. Voltaire affirmait que le *gayak* avait disparu étant donné qu'une période de 50 ans était nécessaire pour la régénération complète de l'arbre après coupe (1979 : 9).

¹⁴⁰ (voir Tarter 2015a)

¹⁴¹ (Mackenzie 1830: 39-40, 62, 195, 199 ; Woodring 1924 : 58-59, 61-63, 485).

¹⁴² Tarter 2015a

¹⁴³ Murray 1984, 1986, 1987, 1991

Du point de vue des besoins humains, la recherche indique que les techniques de gestion de ces parcelles boisées constituent les méthodes de culture de bois destiné à la production de charbon qui sont les plus efficaces en termes de main-d'œuvre, qui ont les meilleurs rendements et qui résistent le mieux aux animaux.¹⁴⁴

D'un point de vue écologique, les parcelles boisées de taillis dominées par quelques espèces envahissantes récoltées tous les trois à sept ans, ne se rapprocheront jamais, en termes de richesse écologique, des forêts primaires abattues depuis longtemps et des zones de vie originales d'Haïti, ce qui entraînera inévitablement à un niveau de dégradation des terres indéterminé. Toutefois, résultat important et imprévu du projet de promotion de l'agroforesterie financé par l'USAID dans les années 1980 et 1990, les nombreuses parcelles boisées établies par le projet à travers la plantation d'arbres exotiques ont créé des conditions suffisantes pour que les espèces d'arbres *autochtones* se régénèrent naturellement.¹⁴⁵ Même s'il est nécessaire de mener des recherches supplémentaires pour déterminer si la combinaison actuelle d'espèces des parcelles boisées peut offrir les mêmes possibilités écologiques, il y a au moins deux avantages écologiques temporaires connus qui résultent de la large couverture forestière apportée par les arbres de *Prosopis juliflora* et *Haematoxylum campechianum* sur tout Haïti : la forte capacité de fixation d'azote dans le sol des deux espèces et le renforcement de la protection fournie par les parcelles boisées contre les éléments (soleil, vent et pluie) pour le maintien de la terre végétale par rapport aux parcelles agricoles labourées ou les terres à nu.

Amélioration des systèmes de parcelles boisées existants

Si les parcelles de bois destinées à la fabrication de charbon et gérées par les exploitants agricoles haïtiens équilibrent déjà les besoins écologiques et les besoins humains dans la mesure du possible au regard du cas unique d'Haïti, l'une des interventions les plus logiques pour promouvoir une augmentation du volume de la production de charbon serait de greffer différents ordres à partir de variétés plus productives sur les troncs, les souches ou les branches des espèces d'arbres existant dans le système.

La grande diversité inter-espèces et la diversité des expressions génétiques et morphologiques intra-espèces de *Prosopis* indiquent une gamme tout aussi vaste d'options pour la culture d'arbres en parcelles boisées écologiquement, climatiquement et socialement appropriées en Haïti. Le choix de l'ordre dépendrait des besoins sociaux et des conditions environnementales des différentes régions d'Haïti.

A titre d'exemple, *Prosopis juliflora* et *Haematoxylum campechianum*, les arbres les plus couramment utilisés pour la production de charbon de bois en Haïti, ont tous deux des épines qui les protègent des animaux brouteurs. Cependant, si les épines ont leur valeur dans la mesure où elles protègent contre les animaux à la recherche de nourriture, les Haïtiens les mentionnent fréquemment comme un des aspects négatifs et dangereux de la récolte du bois et de la production de charbon. La greffe d'un ordre sans épine et non brouté pourrait constituer une amélioration considérable pour les aspects relatifs à la main-d'œuvre et à la sécurité du système de gestion des parcelles boisées de taillis haïtien. Dans des essais prometteurs menés en Haïti, des variétés sans épine de *Prosopis* du Pérou greffées sur des troncs de *Prosopis* d'Haïti ont produit des ordres que les chèvres

¹⁴⁴ Tarter 2015a

¹⁴⁵ Smucker et Timyan 1995

ne brouaient pas,¹⁴⁶ indiquant la possibilité d'améliorer certaines caractéristiques des espèces d'arbres des parcelles de bois destiné à la fabrication de charbon sans diminuer les autres caractéristiques appréciables.

Il existe également des espèces de *Prosopis* connues pour leur aptitude à prospérer sur des sols fortement alcalins et salins.¹⁴⁷ L'utilisation de ces ordres de *Prosopis* dans les parcelles de bois destiné à la fabrication de charbon peut être utile pour la production de charbon dans certaines zones d'Haïti fortement dégradées et affectées par la salinité du sol, telles que les anciennes basses-terres de plantations. L'introduction de ces espèces de *Prosopis* nécessiterait probablement de nouveaux peuplements, étant donné que dans ce cas, la greffe de nouveaux ordres n'entraînerait probablement pas la croissance de structures racinaires résistantes aux sols alcalins et salins.

Certaines espèces et variétés de *Prosopis* sont très appréciées pour leurs gousses qui constituent d'importantes sources de protéines et de sucres pour les animaux.¹⁴⁸ Les humains ont mâché ou consommé du *Prosopis* dès 6 500 ans av. JC en temps de pénurie sévère.¹⁴⁹ Traditionnellement, *Prosopis* était transformé en farine et en pain dans certaines parties de l'Amérique du Sud tandis que dans certaines parties de l'Inde, les gousses sont consommées en tant que légumes alors que l'écorce est mélangée à la farine en période de famine.¹⁵⁰ Toutefois, les gousses de la plupart des *Prosopis* en Haïti ont un goût désagréable,¹⁵¹ indiquant une possibilité supplémentaire d'améliorer les arbres par greffage pour que la culture de *Prosopis* en Haïti vise à la fois la consommation animale et la consommation humaine. Ces diverses possibilités d'amélioration des

arbres des parcelles boisées sont également envisageables pour *Haematoxylum campechianum* qui est similaire, même si l'espèce a fait l'objet de moins de recherche et d'attention dans la littérature.

Finalement, bon nombre des parcelles boisées couvrant une large partie d'Haïti sont en réalité des systèmes agroforestiers. Après avoir exploité une parcelle boisée de fabrication de charbon, l'exploitant agricole peut effectuer deux ou trois rotations culturales avant que les rejets émergeant des troncs soigneusement laissés en place ne forment une canopée basse, qui empêchera les autres cultures vivrières d'y pousser à l'endroit jusqu'à la récolte de bois suivante pour la fabrication de charbon de bois. En ce sens, le système peut être considéré comme une parcelle boisée ou comme une longue période de jachère arboricole, permettant ainsi la production occasionnelle de charbon de bois. Ces constats semblent indiquer que la production de charbon de bois à ce stade de l'histoire d'Haïti est plus une solution qu'un problème par rapport à certains problèmes économiques et environnementaux du pays.

La continuité et la croissance du commerce de charbon de bois en Haïti depuis les années 1920, les systèmes de parcelles boisées et leurs facteurs de durabilité, le passage de l'ouragan Matthew qui a mis à l'épreuve la robustesse du système et les possibilités d'amélioration des espèces d'arbres des parcelles boisées pour une augmentation de la production, leur sureté et leur établissement dans des sols inhospitaliers montrent tous que le système de production de charbon de bois en Haïti a de la valeur, est durable et ne peut être sous-estimé.¹⁵² Les contributions des systèmes de production de charbon de bois à l'économie et à l'emploi en Haïti sont mises

¹⁴⁶ (Lee et al. 1992)

¹⁴⁷ Pasiecznik et al. 2001

¹⁴⁸ (Pasiecznik et al. 2001)

¹⁴⁹ (Fagg et Stewart 1994 : 949)

¹⁵⁰ (Fagg et Stewart 1994 : 950)

¹⁵¹ (Felker, communication personnelle)

¹⁵² Voir la section suivante sur le passage de l'ouragan Matthew en tant que phénomène naturel ayant mis à l'essai la robustesse de ces systèmes de parcelles boisées dans une région d'Haïti produisant de grands volumes de charbon de bois.

en relief dans le contexte des implications politiques
dans le dernier chapitre de ce rapport.

Cette étude et la méthodologie innovante d'évaluation rapide du charbon de bois constituent de nouvelles étapes d'une grande importance dans la recherche d'une compréhension du secteur du charbon de bois en Haïti. En effet, les données ont apporté des connaissances supplémentaires sur ce produit mal compris et ses impacts à facettes multiples et de grande portée sur l'économie et l'environnement d'Haïti. Pour éclairer les politiques et la programmation dans les secteurs de l'environnement, de l'agriculture et de l'énergie en Haïti, quatre grands points sont présentés ci-après en tant que points à retenir par les décideurs politiques du Gouvernement haïtien, les bailleurs et les organisations de développement.

L'industrie du charbon de bois dans l'économie nationale

Les résultats de cette étude soulignent clairement qu'en Haïti, le charbon de bois constitue un vaste commerce. D'après les premiers calculs présentés, le charbon de bois est l'une des plus grandes chaînes de valeur liées aux ressources agricoles et naturelles dans le pays. La valeur totale du marché du charbon de bois de Port-au-Prince est d'environ US\$182 millions par an, la valeur au niveau national étant d'environ US\$392 millions par an, soit 4.7 pour cent du PIB.

Ces constats renforcent un corpus grandissant de recherches menées au cours des dernières décennies, qui ont à plusieurs reprises démontré l'existence d'un secteur du charbon de bois important et en croissance dans diverses régions du pays. Ces conclusions ne surprendront guère les observateurs attentifs aux

tendances nationales en Haïti : le sujet est fréquemment discuté, comme le prouve un article récent du plus grand journal du pays qui parle des « millionnaires du commerce du charbon de bois ». ¹⁵³ Ces conclusions corroborent plutôt les observations anecdotiques de nombreux Haïtiens et viennent étoffer l'avis d'un nombre croissant d'experts qui ont souligné l'importance du charbon de bois.

La valeur de ce secteur dans le contexte de l'économie haïtienne exige d'agir. Ce secteur est d'une telle envergure qu'il ne peut être ignoré dans les considérations politiques nationales.

Implication de la stigmatisation de la production de charbon de bois sur les politiques

Un discours inexact et une stigmatisation persistante autour de la fabrication de charbon de bois empêchent de formuler des politiques et des investissements dans ce secteur. Malgré l'importance économique du charbon mentionnée dans la section précédente, au cours des cinq dernières décennies, la seule attention dont a bénéficié le charbon a été sous forme d'interdictions inapplicables et prélèvement d'impôts non perçus. Cette situation est due au moins en partie au fait qu'une grande partie du discours dominant sur le charbon de bois reste depuis longtemps incomplète ou inexacte. Le péché originel supposé de la production de charbon de bois – à savoir son rôle principal dans la perte des forêts primaires en Haïti – a été réfuté de manière concluante, mais continue de captiver l'imagination populaire en tant qu'explication d'une simplicité convaincante (bien qu'inexacte) d'un problème complexe. Au contraire, il est connu à présent que tout un éventail de facteurs

¹⁵³ « Charbon de bois : qui sont les millionnaires de ce commerce ? » Le Nouvelliste, 17 avril 2018. Port-au-Prince. Consulté le 25 août 2018 à l'adresse

<https://lenouvelliste.com/article/186177/charbon-de-bois-qui-sont-les-millionnaires-de-ce-commerce>.

économiques et politiques historiques sont responsables de la grande majorité de cette déforestation initiale (Bellande, 2015). De même, malgré les prévisions souvent répétées de l'imminence d'une catastrophe écologique à cause de la production continue de charbon de bois en Haïti et de l'autre côté de la frontière en République dominicaine, un important corpus de recherches cité tout au long de ce rapport décrit une industrie du charbon dont la production est plus durable *au sein même d'Haïti* et qui est moins liée à la production transfrontalière en République dominicaine qu'on ne le croit généralement.

Néanmoins, la réputation négative du charbon continue d'alimenter le débat politique autour de l'industrie. Sa stigmatisation en tant que source de combustible sale, destructif et relevant du secteur informel a tendance à entraîner des appels irréalistes à la lutte contre la production ou au remplacement du charbon de bois, à un coût prohibitif, par d'autres sources de combustible de cuisine. Il en résulte des politiques biaisées qui empêchent de prendre les mesures cohérentes et coordonnées nécessaires pour exploiter les opportunités économiques, environnementales et énergétiques offertes par le charbon de bois.

L'industrie du charbon de bois en Haïti présente plusieurs aspects positifs, notamment la capacité des parcelles de bois destiné à la fabrication de charbon gérées de manière durable à fournir des sources de revenus indispensables en tant que contributeurs importants aux économies rurales, en tant que tampons écologiques à l'intérieur et autour des zones écologiquement fragiles et protégées¹⁵⁴, et en tant que contributeurs essentiels à une stratégie énergétique nationale plus verte et plus indépendante. Toutefois, face au discours dominant empreint de préjugés à l'encontre du charbon de bois, très peu d'efforts sont

déployés pour optimiser le véritable potentiel de l'industrie.

Il est également malheureux de constater que ce manque de politiques éclairées et pragmatiques mine les efforts visant à s'attaquer aux problèmes bien réels *imputables* au charbon de bois. Il s'agit notamment de la production continue de charbon de bois dans les zones écologiquement fragiles (y compris les mangroves et les forêts des hautes-terres), la dégradation écologique et la perte de biomasse ligneuse dans les zones exploitées de manière non durable, ainsi que les graves conséquences de l'utilisation domestique du charbon de bois sur la santé. Pourtant, tous ces problèmes pourraient être réduits pragmatiquement en améliorant le charbon de bois en Haïti à travers des solutions telles que les parcelles boisées, les fours à charbon améliorés, etc.

La conception de politiques est entravée par le manque de données sur le secteur du charbon de bois

Finalement, même avec le consensus convergent des recherches historiques et récentes discutées précédemment, les décideurs politiques, les bailleurs et les responsables de la mise en œuvre pâtissent toujours d'un grave manque de données détaillées et actualisées sur le secteur du charbon, un secteur fortement dispersé et en constante évolution. Ces lacunes dans la base de connaissances existante concernent tous les aspects de l'industrie du charbon, y compris : les caractéristiques de la chaîne de valeur et de ses nombreux intervenants ; les comportements

¹⁵⁴ Voir le PNUE 2016 pour une discussion plus détaillée des recommandations politiques sur l'utilisation des parcelles boisées pour aider à protéger les mangroves et les forêts des hautes-terres.

et les tendances des prix ; les analyses agronomiques des techniques actuelles de production d'énergie par les exploitants agricoles ; les mesures de pérennisation et la renouvelable de la production de charbon de bois dans des conditions différentes et dans des contextes différents ; et les habitudes et les préférences de consommation. Sans ces pièces supplémentaires du puzzle, même avec une nouvelle ouverture pour s'engager dans le secteur et l'améliorer, l'élaboration de politiques efficaces restera imprécise.

Il est intéressant de noter que ce manque de données est en partie dû à l'insuffisance généralisée de

ressources humaines et financières nécessaires à l'amélioration de la formulation des politiques et la programmation dans l'ensemble du pays, sans considération du secteur. Mais il est également intimement associé à la stigmatisation entourant le charbon de bois, qui a eu tendance à diminuer l'intérêt et à réduire le financement de la recherche sur le sujet. L'amélioration des données aura sans doute pour effet, à terme, de contribuer à la lutte contre la stigmatisation inopportune entourant le secteur.

IX. Domaines de Recherche Supplémentai

Cette étude se termine par une présentation de plusieurs domaines essentiels où des travaux supplémentaires devraient être menés et que les décideurs politiques, les bailleurs et les responsables de la mise en œuvre de projet devraient prendre en compte afin de mieux s'attaquer aux problèmes et de mieux saisir les opportunités que représentent le charbon de bois et son rôle central dans la société, l'environnement et l'économie d'Haïti.

Entreprendre des recherches supplémentaires sur les principales facettes du secteur du charbon de bois

Afin de contribuer à orienter les décisions futures sur le secteur, des informations supplémentaires sont nécessaires sur plusieurs fronts essentiels, y compris : la dynamique économique et commerciale, la cartographie de la chaîne de valeur, les pratiques agricoles ainsi que les considérations écologiques et de durabilité. Un effort regroupant de multiples organisations et étroitement coordonné avec le Gouvernement haïtien, pour collecter, organiser et diffuser systématiquement ces données permettrait de combler les lacunes existantes dans les connaissances ainsi que de vérifier ou d'actualiser les connaissances tirées des études précédentes. Les lacunes dans les données sont énumérées ci-après, regroupées par secteur.

Dynamique commerciale et économique :

- Analyses détaillées de chaque étape de la chaîne de valeur - des producteurs de charbon de bois (exploitants agricoles et producteurs de charbon de bois professionnels) aux transporteurs, grossistes, détaillants et consommateurs finaux - afin de comprendre les structures de coûts, les inefficiences et les tendances du marché.
- Etudes socioéconomiques sur les intervenants de la chaîne de valeur en termes de genre, de niveaux de pauvreté et d'emploi.
- Suivi continu de la variabilité des prix de gros et de détail - y compris une enquête sur les facteurs de prix. Cela permettrait d'étudier davantage plusieurs des constats intrigants de la recherche mentionnée précédemment sur l'absence d'impacts de l'ouragan Matthew sur les prix, ainsi qu'établir des prévisions sur les effets des tempêtes tropicales à l'avenir.
- Etude des habitudes actualisées de consommation en combustible domestique, y compris la comparaison de la fréquence d'utilisation des grands sacs par rapport aux *mamits* de charbon de bois.

Tendances en matière de transport :

- Etant donné que cette recherche a relevé une diminution des itinéraires maritimes, il serait approprié de mener des recherches supplémentaires sur les itinéraires de camion.¹⁵⁵

¹⁵⁵ Par exemple, les auteurs du rapport élaborent actuellement une méthodologie utilisant les données GPS des téléphones cellulaires pour faire

le suivi des affluents exacts de l'ensemble du réseau de transport du charbon de bois.

- Cette recherche a également relevé la présence d'un deuxième quai de taille comparable au quai de Malpasse, du côté dominicain du lac Azuéli (Saumâtre en République dominicaine) (*voir image 6 dans la partie principale de ce rapport*). Les recherches à venir pourraient établir si le charbon de bois transite par ce deuxième quai pour finir en Haïti et en déterminer les quantités.

Pratiques agricoles :

- Etude des innovations récentes des exploitants agricoles dans la gestion des parcelles de bois destinées à la fabrication de charbon, et de la culture intercalaire d'espèces ligneuses sources d'énergie et d'espèces vivrières (systèmes agroforestiers).¹⁵⁶
- Recherche agronomique sur différentes variétés génétiques d'espèces d'arbres et de buissons endémiques ou originales et importées les mieux adaptées à l'élargissement de la culture d'espèces ligneuses sources d'énergie.
- Recherche sexospécifique sur la répartition du travail et les effets du charbon sur la santé au stade de la production, le transport, la commercialisation et la consommation.

Impacts écologiques et perspectives de durabilité :

- Etude des perspectives de durabilité à long terme des différentes méthodes de culture et de récolte du bois destiné à la fabrication de charbon de bois, en rapports aux nutriments et à la couverture du sol.
- Reconnaissance des graves conséquences sur la santé de l'utilisation domestique de charbon de bois, étude de fourneaux et de pratiques de

cuisson plus propres utilisant le charbon de bois, qui seraient économiquement réalisables et culturellement acceptables dans le contexte haïtien.

Forts de ces données affinées et actualisées, le Gouvernement et ses partenaires pourraient procéder à des analyses plus nuancées, conduisant à l'élaboration de politiques mieux éclairées et à des investissements à impact élevé et fondés sur des données factuelles dans le secteur.

Par un heureux hasard, deux études ultérieures financées par le Service Forestier des Etats-Unis (USFS) et l'Agence des Etats-Unis pour le Développement International pourraient aider à combler certaines de ces lacunes et à répondre aux questions en suspens de cette recherche.

- La première étude, actuellement en cours, reprendra la méthodologie générale présentée dans ce rapport, et utilisera Cap Haïtien, situé dans le nord d'Haïti, comme ville centrale. Cette nouvelle étude établira les différentes manières dont Cap Haïtien est approvisionné en charbon à partir de différents endroits du nord et, le cas échéant, les volumes supplémentaires de charbon de bois qui proviennent de la République dominicaine. De même, l'étude de Cap Haïtien utilisera la méthodologie appliquée à cette étude pour une extrapolation sur d'autres villes d'Haïti, en utilisant un ratio tonnes/population basé sur des *comptages* plutôt que sur le taux de *consommation*. Enfin, les comptages provenant du centre de Cap Haïtien vérifieront l'exactitude du ratio tonnes/population utilisé dans cette étude, lorsqu'il sera appliqué spécifiquement à la population du Cap Haïtien ; de même, les données de Cap-Haïtien peuvent

¹⁵⁶ Voir Tarter 2015a en tant qu'exemple d'étude longue d'une année sur ces sujets dans une région d'Haïti.

être utilisées pour vérifier l'exactitude de la prévision des chiffres de Port-au-Prince. Etant donné que l'échantillonnage dans le cadre de la duplication au Cap-Haïtien portera à la fois sur les saisons basse et haute, sur des semaines identiques, elle fournira des ensembles de données supplémentaires qui étofferont celles existantes et donneront ainsi le premier jeu complet de données à l'échelle nationale sur les flux de charbon de bois en Haïti.

- Une deuxième étude réalisée par l'USFS consiste à procéder à une analyse par télédétection le long de la frontière entre Haïti et la République dominicaine. Cette analyse sera éventuellement complétée par des enquêtes sur le transport transfrontalier de charbon de bois. L'étude est encore à sa phase de conception de la recherche. Ces études, parallèlement aux recherches présentées dans ce rapport, fourniront des résultats concluants qui serviront à répondre aux cinq questions de recherche posées dans ce document - *pour le moment*. En effet, comme cette recherche le montre, les régions fournissant du charbon de bois à Port-au-Prince ont changé, et un tel changement pourrait se reproduire ; de même, des événements tels que les tremblements de terre, les ouragans et les embargos sont susceptibles d'affecter le secteur du charbon de bois à l'avenir.

Réaliser un travail supplémentaire dans l'espace normatif

Des travaux supplémentaires sont nécessaires pour évaluer et cartographier l'espace d'élaboration de politiques relatives au charbon de bois. Actuellement,

la supervision du secteur est fragmentée à travers les diverses d'institutions du Gouvernement haïtien. Le manque de coordination de politiques dans le secteur du charbon de bois a de graves conséquences, y compris l'absence d'un forum reconnu pour partager les *leçons apprises* et très peu d'espace pour débattre et coordonner des questions institutionnelles et politiques. La résultante découlant des politiques confuses du gouvernement se reflète dans une programmation mal alignée des bailleurs et des organisations non gouvernementale (ONG), qui, trop souvent, écartent ou méconnaissent le rôle essentiel que le charbon de bois joue dans les communautés et les économies qu'ils cherchent à appuyer. Dans la prochaine étape, des travaux devraient être réalisés pour cartographier complètement l'espace normatif, se comparer aux autres pays et élaborer une série de recommandations pour le Gouvernement haïtien.

Les partenaires au développement d'Haïti pourraient appuyer des recherches supplémentaires, la coordination des politique et programmation sur le terrain afin de faciliter le changement de paradigme déjà en cours.

La méthodologie présentée dans le corps de ce rapport de recherche pourrait être reproduite et adaptée pour profiter aux autres pays où le commerce informel du charbon de bois prédomine. Les enseignements tirés de la recherche, des projets pilotes et de la programmation relatifs au charbon de bois en Haïti pourraient fournir une feuille de route pour les pays en situation similaire. Il est à espérer que ce rapport profitera à la population haïtienne et à celles d'autres pays pour lesquels le secteur du charbon de bois est un élément vital de leurs moyens de subsistance et de la réalité qu'ils vivent.

X. References

- Angelier, J.P., 2005, Analyse de la substitution entre combustibles dans le secteur résidentiel en Haïti, CEPALC
- Álvarez-Berrios, Nora L., Daniel J. Redo, T. Mitchell Aide, Matthew L. Clark and Ricardo Grau. 2013. Land Change in the Greater Antilles between 2001 and 2010. *Land*. Vol. 2, pp: 81-107.
- Bellande, Alex. 2015. Haïti déforestée, paysages remodelés. Montréal : Les éditions du CIDIHCA, 2015.
- Brenner, Mark and Michael W. Binford. 1988. A sedimentary record of human disturbance from Lake Miragoane, Haïti. *Journal of Paleolimnology* 1: 85-97, 1988.
- Churches, Christopher E., Peter J. Wampler, Wanxiao Sun, and Andrew J. Smith. 2014. Evaluation of forest cover estimates for Haïti using supervised classification of Landsat data. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 30, pp: 203-276.
- Cohen, Warren B. 1984. Environmental Degradation in Haïti: An Analysis of Aerial Photography. Report prepared for USAID, PAP, Haïti. June-Dec. 1984.
- Conway, Fredrick F. 1979. 1979. A Study of the Fuelwood Situation in Haïti. USAID Mission to Haïti. Contract No. AID-521-C-98
- Eckholm E 1975 *The Other Energy : Firewood* (Washington, DC: Worldwatch) p 22
- Eckholm E 1984 *Fuelwood The Energy Crisis That Won't Go Away* (Washington, DC: Earthscan)
- FAO. 2017. The charcoal transition: greening the charcoal value chain to mitigate climate change and improve local livelihoods, by J. van Dam.
- Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Ghilardi, Adrian, Andrew Tarter, and Robert Bailis. "Potential environmental benefits from woodfuel transitions in Haïti: Geospatial scenarios to 2027." *Environmental Research Letters* 13, no. 3 (2018): 035007.
- Ghilardi, Adrian, Andrew Tarter, and Robert Bailis. 2018. "Potential environmental benefits from woodfuel transitions in Haïti: Geospatial scenarios to 2027." *Environmental Research Letters* Vol. 13: No. 3.
- Grosenick, Gerold and Lisa McGowan. 1986. Determining the Consumption of Wood Products in Port-au-Prince using Supply Surveys. Working Paper No. 7. University of Maine Agroforestry Outreach Research Project. USAID Project No. 521-0122.
- IHSI (L'Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique). 2015. POPULATION TOTALE, POPULATION DE 18 ANS ET PLUS MÉNAGES ET DENSITÉS ESTIMÉS EN 2015.
- Klein, Morton A. 1945. Forest Conditions in Haïti and their Relation to the National Economy. Food Supply Division of the Institute of Inter-American Affairs.
- Lund, H. Gyde, Definitions of Forest, Deforestation, Afforestation, and Reforestation, 2014.
- Mintz, Sidney. 1961. Standards of value and units of measure in the Fond-des-Nègres market place, Haïti. *Journal of the Royal Anthropological Institute* 91 (1): 23-38.
- Murray, Gerald F. 1984. The Wood Tree as a Peasant Cash-Crop: An Anthropological Strategy for the Domestication of Energy', in A. Valdman and R. Foster (eds.), *Haïti— Today*

- and Tomorrow: An Interdisciplinary Study (New York: University Press of America): 141-60.
- Murray, Gerald F. 1986. Seeing the forest while planting the trees: An anthropological approach to agroforestry in rural Haiti. In D.W. Brinkerhoff & J.C. Garcia-Zamor (Eds.), Politics, projects, and peasants: Institutional development in Haiti. N.Y.: Praeger, pp: 193-226.
- Murray, Gerald F. 1987. The Domestication of Wood in Haiti: A Case Study in Applied Evolution', in R. Wulff and S. Fiske (eds.), Anthropological Praxis (Boulder: Westview Press): 223-40.
- Murray, Gerald F. 1991. The Tree Gardens of Haiti: From Extraction to Domestication. In Social forestry: Communal and private management strategies compared. D. Challinor and M. Hardt Frondorf, eds. Pp. 35-44. Washington, D.C.: School of Advanced International Studies, The Johns Hopkins University.
- Smucker, Glenn R., Leslie Delatour, and Yvan Pinchinat. 1979. Food aid and the problem of labor intensive rural development. Report to USAID/Haiti.
- Smucker, Glenn R. 1981. Trees and Charcoal in Haitian Peasant Economy: A Feasibility Study of Reforestation'. Washington, DC: Report to USAID. Report No. PN-ABW-392-95526.
- Stevenson, Glenn G., Thomas D. Willson, Claude Jean-Poix, and Naguin Madina. March, 1986. Coal briquetting in Haiti: a market and business assessment. Draft. Contract DE/AC05/840R21400. U.S. Department of Energy.
- Tanguay, Marc. 1995. Impact de l'Embargo Commercial sur le Marché du Charbon de Bois et la Dégradation des Sols en Milieu Rural Haïtien: Une Approche Méthodologique.
- Tarter, Andrew. 2010. Thirty Years after a Tree-Planting Project: A Political Ecology Perspective on Behavior and Land Changes in Rural Haiti' Department of Anthropology, University of Florida: Gainesville, Florida.
- Tarter, Andrew. 2015a. Adaptive Arboreal Practices: Haitian Farmer Responses To Ongoing Deforestation. PhD dissertation. Department of Anthropology, University of Florida.
- Tarter, Andrew. 2015b. Trees in Vodou: An Arboreal Cultural Exploration. Journal for the Study of Religion, Nature & Culture, 9(1).
- Tarter, Andrew. 2016. "Haiti Is Covered with Trees." EnviroSociety, 19 May. www.envirosociety.org/2016/05/haiti-is-covered-with-trees.
- Tarter, Andrew, Katie Kennedy Freeman, and Klas Sander. 2016. A History of Landscape-level Land Management Efforts in Haiti: Lessons Learned from Case Studies Spanning Eight Decades. World Bank.
- Tarter, Andrew, Katie Kennedy Freeman, Klas Sander, Christopher Ward, Kenson Theus, and Melinda Miles. 2018. Post-Hurricane Matthew Tree Study: An Arboreal Assessment of the Grand Sud, Haiti. World Bank Group.
- UNEP 2016. "South Department Forest Energy Supply Chains". UNEP Haiti. Nairobi.
- USAID 1983. Audit Report No 1-521-83-13. Agricultural Feeder Roads Project No. 521-0074. USAID/Haiti.
- USAID. 2016. Reforestation NFO, SOL-521-17-000011. ANNEX 1: USAID GEOCENTER HAITI LAND COVER ANALYSIS. GeoCenter, Global Development Lab, US Agency for International Development
- USAID. 2016. USAID GEOCENTER HAITI LAND COVER ANALYSIS. *Summary* of analysis available publically as ANNEX 1 of 'Notice of Funding Opportunity. USAID Reforestation Project. SOL-521-17-000011. U.S. Agency for International Development, Haiti USAID-Port Au Prince.
- UNEP. 2016. Haiti: Southern Department Forest Energy Supply Chains.

- Voltaire, Karl. 1979. Charcoal in Haiti. Report to USAID/Haiti. Port-au-Prince.
- White, Justin, Yang Shao, Lisa M. Kennedy and James B. Campbell. 2013. Landscape Dynamics on the Island of La Gonave, Haiti, 1990-2010. *Land*, 2, pp: 493-507.
- World Bank. 1982. Staff Appraisal Report: Haiti: Forestry Project. Projects Department, Latin America and the Caribbean Regional Office Report No. 3376a-HA. May 12, 1982.
- USAID. 1979. Draft Environmental Report on Haiti. Prepared by the Science and Technology Division, Library of Congress. Washington, DC. Contract No: SA/TOA 1-77.

XI. Annexes

ANNEXE 1 - Etapes du travail sur le terrain

Le travail sur le terrain a été structuré en trois phases séquentielles :

Phase I - Etudes préliminaires (2016-2017) :

- Repérer et visiter les principaux centres urbains de réception et de vente en gros du charbon de bois de la capitale :
 - Mener des entretiens contextuels ;
 - Elaborer la typologie des camions de transport du charbon de bois ; et
 - Peser à nouveau les sacs de charbon de bois pour établir le poids moyen des véhicules par catégorie dans la typologie tripartite des camions.
- Identifier et visiter les quais maritimes dans/autour de la capitale :
 - Mener des entretiens contextuels ;
 - Elaborer la typologie des bateaux de transport du charbon de bois ; et
 - Peser à nouveau les sacs de charbon de bois pour établir le poids moyen des navires par catégorie dans la typologie des bateaux.
- Effectuer des visites de reconnaissance dans cinq régions :
 - Mener des entretiens contextuels ;
 - Confirmer l'adéquation de l'emplacement des postes de recensement en bordure de route ;

- Mettre en place des installations d'hébergement et de restauration près des postes de recensements pour les séjours d'une semaine des équipes de recensement ; et
- Traiter des problèmes de sécurité de chaque poste en rencontrant le kazèk local (magistrat).

Après l'achèvement de la Phase I et à la veille du début de la Phase II (prévue pour début septembre 2016), le cabinet chargé de collecter les données au départ s'est retirée de l'étude, invoquant un manque de capacité. La Phase III (prévue pour octobre 2016) a été perturbée par le passage de l'ouragan Matthew.¹⁵⁷ Ayant manqué les principales saisons de forte production et de faible production de charbon de bois de 2016, les recherches ont été reportées jusqu'en 2017, ce qui a également permis aux marchés du charbon de se stabiliser après le passage de l'ouragan.

Phase II - Echantillonnage de haute saison (août 2017) :

- Réunir la totalité de l'équipe de recensement :
 - Etablir les équipes par zone ; et
 - Former les agents de recensement sur les protocoles de recherche et de sécurité.
- Echantillonnage

A cause d'une erreur de comptage commise par le nouveau cabinet recruté, les agents de recensement ont été renvoyés chez eux un jour à l'avance au cours

¹⁵⁷ Voir Tarter et al. 2018

de la première période d'échantillonnage. Pour compenser les heures manquées pendant la Phase II, une troisième période d'échantillonnage de 67 heures (Phase IV) a été ajoutée par rapport à la conception de la recherche.

Phase III - Echantillonnage de basse saison (octobre 2017) :

- Réunir la totalité de l'équipe de recensement :
 - Revoir/réviser les équipes de chaque zone ; et
 - Revoir le protocole de recherche et de sécurité.
- Echantillonnage

Phase IV - Echantillonnage supplémentaire de haute saison (décembre 2017) :

- Réunir la totalité de l'équipe de recensement :
 - Revoir/réviser les équipes de chaque zone ; et
 - Revoir le protocole de recherche et de sécurité.
- Echantillonnage

ANNEXE 2- Détails logistiques du recensement

Atelier et formation des agents de recensement

Avant de déployer les équipes de recensement sur le terrain, le Chef de l'Equipe de Recherche (cinquième auteur) a facilité une formation d'une journée à Port-au-Prince pour donner un aperçu de la justification de l'étude, de la méthodologie, de l'emplacement des postes de recensement, du calendrier et plans de communication et de sécurité.

La description de la méthodologie de recensement était un élément majeur de la formation. Les agents de recensement ont été formés sur les différents types de moyens de transport (y compris les catégories de camions et de bateaux) qu'ils compteraient. La formation s'est appuyée sur des photos pour donner des exemples des différents types de camions que les agents de recensement devraient rechercher et a montré la méthode de classement de ces camions en utilisant la typologie tripartite.

Les agents de recensement ont également appris les différents types de postes de recensement (ex : carrefours, routes principales et quais) à utiliser dans l'étude. Aux carrefours, les agents de recensement avaient pour instruction d'enregistrer le type de véhicule, sa direction d'origine et l'heure de l'observation. Sur les routes principales et les carrefours, les agents de recensement n'avaient qu'à enregistrer la catégorie du camion et l'heure de passage. Aux quais, les agents de recensement ont compté à la fois le nombre de sacs de charbon entrant dans le port par bateau et l'origine de ces bateaux. Les agents de recensement ont également enregistré le type de camion et la direction de destination des camions chargés de charbon de bois qui quittent les quais. Une équipe de trois agents de recensement a été affectée à chaque poste de recensement. Pour les équipes de nuit, deux agents de recensement devaient être présents par mesure de sécurité. Les équipes de quai ne travaillaient que durant la journée étant donné que tous les quais sont fermés la nuit.

La formation a mis l'accent sur l'idée qu'il s'agissait d'une activité d'équipe et non pas d'une activité individuelle. Pour que les activités de chaque poste soient menées à bien, chaque personne devait participer et respecter les calendriers élaborés conjointement en vue de répondre aux exigences en matière de collecte de données.

Compte tenu de la grande étendue géographique de l'étude, l'équipe de recherche a souhaité mettre en place un système garantissant la responsabilité (ex : les personnes se trouvent à leur poste aux heures requises), la fiabilité (les agents de recensement classent correctement les camions) et la sauvegarde des données (classifications assorties d'horodatage basé sur l'emplacement).

Logique et création des groupes « WhatsApp » de agents de recensement

Compte tenu de la grande étendue géographique de l'étude, l'équipe de recherche a souhaité mettre en place un système garantissant la responsabilité (ex : les personnes se trouvent à leur poste aux heures requises), la fiabilité (les agents de recensement classent correctement les camions) et la sauvegarde des données (classifications assorties d'horodatage basé sur l'emplacement). Ainsi, chaque groupe a également été invité à choisir un nom collectif pour les groupes « WhatsApp » préétablis.¹⁵⁸ Tous les agents de recensement ont été ajoutés à deux groupes WhatsApp différents, qui remplissaient différentes fonctions :

Groupe 1

Le premier groupe a été utilisé pour faire le suivi des quarts de travail. Chaque fois que quelqu'un commençait sa journée/nuite de travail, l'équipe devait envoyer un message confirmant l'identité de la personne qui entrait en poste et de celle qui en sortait. Le format du message requis était le suivant :

Kenson + Richard + (James) - Pa Gade Solèy / JER
James + (Richard + Kenson) - Pa Gade Solèy / JER

Dans l'exemple précédent, les noms des trois membres de l'équipe sont indiqués dans le texte. Les personnes dont le nom est entre parenthèses ne sont pas de service, alors que les autres personnes sont de service. Le nom de l'équipe apparaît après leurs noms (Pa Gade Soley) suivi du poste de recensement donné (JER ou Jérémie). WhatsApp ajoute automatiquement l'horodatage.

Groupe 2

Les agents de recensement ont utilisé le deuxième groupe WhatsApp pour publier les photos de chaque camion qui passait pendant la journée. Aucune photo n'a été prise pendant la nuit pour des raisons de sécurité (aveuglement des conducteurs à cause du flash, révélation de l'emplacement des agents de recensement, etc.).

La transmission des photographies de camions à tous les agents de recensement alertait le poste suivant de la route qu'un camion devrait arriver et facilitait le suivi des camions d'un poste au suivant. Cette discussion de groupe a également été utilisée pour diffuser toute information pertinente qui devrait être partagée avec l'équipe élargie (ex : conditions météorologiques, problèmes de sécurité, etc.). Dans son format, chaque message incluait la photo, le lieu d'origine, la taille, suivis du nom de l'équipe de agents de recensement donné et du poste (ex : Large/RD 102/Pa Gade Solèy/JER). WhatsApp ajoute automatiquement l'horodatage.

Les groupes WhatsApp ont également eu pour avantage de promouvoir la coordination et la communication entre les équipes des agents de

¹⁵⁸ WhatsApp est l'application gratuite de dialogue en ligne la plus populaire et la plus utilisée au monde pour les téléphones. Il permet aux utilisateurs de transmettre des messages et des images, ainsi que de les horodater.

recensement, de favoriser un esprit de compétition saine et de remonter le moral en général.

Visites sur le terrain

Le Chef de l'Equipe de Recherche (cinquième auteur) a effectué une série de visites inopinées sur les sites de recensement, prenant une photo collective avec les personnes présentes au poste et l'affichant dans le groupe WhatsApp. Cela a incité les équipes à rester engagées et à leur poste au cas où elles recevraient une visite inopinée. Cela s'est également transformé en une activité amusante de renforcement d'équipe. Les gens ne savaient ni le moment ni le lieu où le Chef de l'Equipe de Recherche se présenterait et essayaient de suivre ou d'anticiper ses mouvements sporadiques.

Chaque poste de recensement a reçu au moins une visite inopinée sur les lieux au cours de l'étude, même si cela n'a pas été réalisé au cours d'une seule période d'échantillonnage. Aucune des visites sur le terrain n'a été annoncée à l'avance aux équipes d'agents de recensement afin de promouvoir la responsabilité/l'engagement. Compte tenu de l'étendue géographique de l'étude, JP/HRO a fourni deux stagiaires qui ont effectué des visites plus fréquentes sur le terrain, aux postes principaux qui contrôlent l'entrée du charbon de bois à Port-au-Prince. Cela a permis d'alléger la charge de travail et de réduire les déplacements du Chef de l'Equipe de Recherche.

Il y avait plusieurs sites où aucun ou très peu de camions sont passés, ce qui a provoqué une certaine frustration chez les équipes de recensement concernées. Ces sites longeaient la frontière avec la République dominicaine (ex : Cerca la Source, Belladère, Anse-à-Pitres, Kenscoff). Le Chef d'Equipe de Recherche a visité tous ces sites pour discuter avec les membres de l'équipe et pour leur expliquer que noter l'*absence* de passage de camions était en soi à consigner une forme de données, et qu'ils ne devaient pas se sentir découragés.

Problèmes de sécurité

Il n'y a pas eu d'incident sécuritaire majeur pendant la période de l'étude, même si certains agents de recensement ont manifesté leur inquiétude quant à la sécurité pendant les nuits de travail. Chaque équipe a reçu une lettre de présentation à présenter au poste de police local à son arrivée pour s'assurer que les autorités sont au courant de l'étude et connaissent le travail que les équipes effectueraient, en particulier de nuit. Les équipes ont également échangé leurs numéros de téléphone avec les agents de police afin d'avoir un contact local en cas d'urgence.

De plus, chaque équipe a réservé les services de deux chauffeurs de taximotos locaux (ex : services prépayés pour la semaine) afin de disposer, sur appel, d'un moyen de transport en cas d'urgence, ou de faciliter leurs déplacements entre les postes de recensement et les hôtels voisins.

Parmi les autres précautions, deux personnes devaient assurer le travail de nuit et devaient également utiliser les discussions en groupe de WhatsApp la nuit. Chaque fois que possible, les postes de recensement étaient placés à proximité de postes de police ; certaines équipes ont même pu effectuer leur quart de nuit dans l'enceinte des postes de police situés en bordure de route. Dans les endroits où les postes de police n'étaient pas bien situés, les agents de recensement prenaient leurs dispositions pour travailler depuis le perron ou le toit d'une maison privée pendant la nuit.

L'un des quais (quai Jérémie, situé à Port-au-Prince) a été signalé comme un risque potentiel pour la sécurité en raison de sa proximité avec Cité Soleil, une zone réputée pour les activités de bandes organisées

et les enlèvements dans le passé¹⁵⁹. Le Chef d'Equipe de Recherche a visité l'équipe à cet endroit et a pris contact avec les dirigeants des bandes organisées locales pour présenter l'étude et leur expliquer qui travaillerait là. Aucun des membres de l'équipe n'a eu de problèmes au quai après cette présentation et la discussion avec les dirigeants des bandes organisées locales.

Adaptations sur le terrain

Le poste de Morne Cabrit/Thomazeau a connu un problème de sécurité imprévu. Plusieurs crimes ont déjà été signalés à ce carrefour et, lorsque l'équipe a présenté sa lettre de présentation à la police locale, celle-ci a vivement recommandé à l'équipe de ne pas organiser de quart de nuit sur le site. Dès que ce problème a été soulevé, le Chef de l'Equipe de Recherche s'est rendu au poste pour évaluer la situation. En compromis, l'emplacement où le quart de nuit est assuré a été déplacé vers le poste de police à environ 457 mètres du carrefour. Le Chef d'Equipe de Recherche a confirmé que l'emplacement alternatif pour la nuit permettait toujours à l'équipe d'enregistrer les mêmes données qu'au carrefour (catégories et origine des camion).

ANNEXE 3- Sources d'erreur possibles et mesures d'atténuation adoptées

Dans la liste suivante, les sources potentielles d'erreur connues sont énumérées et les mesures prises pour atténuer ces risques sont expliquées :

- Les postes de recensement ont été placés sur de mauvais(es) routes, carrefours et/ou quais :

La Phase I de la recherche (voir précédemment) visait explicitement à visiter toutes les régions du pays qui seraient enquêtées, et à identifier correctement au moyen d'observations et d'entretiens contextuels auprès d'un éventail de personnes les routes, les carrefours et les quais les plus utilisés par les transporteurs de charbon de bois en Haïti et au-delà de la frontière avec la République dominicaine¹⁶⁰. Il est possible que les itinéraires et les ports aient évolué entre la Phase I et la collecte des données, mais cela est peu probable, étant donné que les nouvelles routes et les nouveaux ports sont détectables par imagerie satellite.

- L'agent de recensement s'endort ;
- L'agent de recensement manque un camion ;
- L'agent de recensement invente des comptages ; et/ou
- L'agent de recensement abandonne le poste.

Ces éventuelles sources d'erreur ont été atténuées de plusieurs manières en réponse à la préoccupation qu'elles génèrent. Premièrement, tous les postes étaient surveillés par trois agents de recensement différents, 24 heures sur 24,¹⁶¹ réduisant la probabilité d'erreur de chaque agent de recensement. Deuxièmement, tous les agents de recensement avaient pour instruction de prendre en photo les véhicules qui passaient avec leur téléphone et de transmettre les photos (à l'aide des groupes WhatsApp décrits précédemment) à tous les agents de recensement, ce qui a permis d'effectuer des vérifications par recoupement afin de résoudre les problèmes mentionnés précédemment. Troisièmement, le Chef d'Equipe de Recherche (quatrième auteur du

¹⁵⁹ Les rapports diffèrent sur la situation sécuritaire actuelle à l'intérieur de Cité Soleil et dans ses environs.

¹⁶⁰ Même si auparavant le charbon de bois entraînait également à Port-au-Prince à dos d'âne, cette époque est révolue avec l'introduction des motos. Les ânes sont toujours utilisés dans les zones rurales à faible accès aux itinéraires majeurs de transport, mais le charbon de bois est transbordé aux endroits où les motos ou les camions parviennent, au lieu de faire le trajet

jusqu'à Port-au-Prince. De même, les motos transportent le charbon de bois des/vers les lieux de chargement des camions, mais pas directement à Port-au-Prince et ne sont pas ainsi utilisés en tant que mode de transport principal.

¹⁶¹ A l'exception des quais qui ferment la nuit étant donné qu'aucun bateau ne jette ses amarres ou ne procède à son déchargement dans le noir.

présent rapport) vérifiait chaque jour par téléphone les pointages et effectuait des visites inopinées aux postes de recensement afin de s'assurer qu'ils sont correctement gérés conformément aux instructions données pendant la période de formation décrite précédemment. Aucun agent de recensement n'a abandonné son poste pendant les trois périodes d'échantillonnage.

- Erreur de saisie de données :

Les données ont été vérifiées par recoupement avec les fiches d'enquête originales ainsi qu'avec les photos du groupe WhatsApp – qui enregistre la date et l'heure de l'événement. Dans certains cas, les agents de recensement ont noté à tort « PM » après minuit, mais il s'agit d'une erreur facilement reconnaissable et corrigible. Dans les quelques cas où des données manquaient, nous sommes revenues aux fiches pour voir s'il s'agissait d'un problème de transcription. Sinon, la valeur modale (petite, moyenne ou grande) d'une zone donnée au cours de la même période d'échantillonnage, du même jour et à la même heure a été utilisée. Dans les rares cas où les agents de recensement des carrefours n'ont pas enregistré la direction d'origine du camion, le ratio pour le carrefour donné a été appliqué aléatoirement à toutes les valeurs manquantes. De tels cas ne se sont produits que très peu de fois pour l'ensemble des données des trois différentes périodes d'échantillonnage.

- Des troubles politiques ou des phénomènes météorologiques extrêmes perturbent le transport du charbon de bois :

Le premier cabinet recruté en 2016 s'est retiré de l'étude à cause de son manque de capacité d'exécution. En octobre, lorsque nous avons essayé de procéder à des échantillonnages, nous avons été retardés à cause du passage de l'ouragan Matthew. Toutefois, il n'y a pas eu de troubles politiques ni d'événements

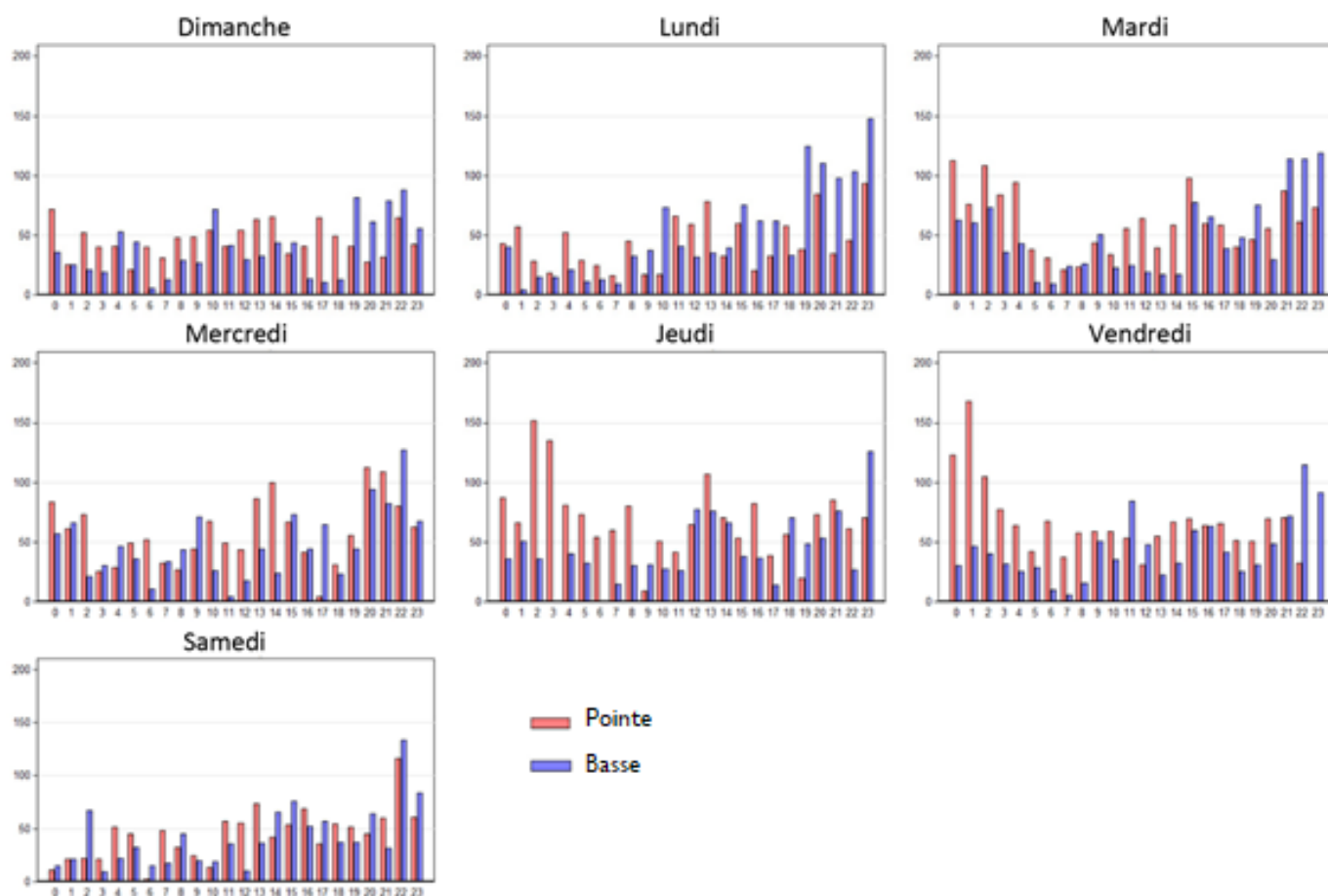
météorologiques extrêmes au cours des trois périodes d'échantillonnage de 2017.

- Biais des chiffres à cause du passage de l'ouragan Matthew :

Le passage de l'ouragan Matthew représente la plus grande source d'erreur potentielle pour les ensembles de données, mais il est atténué de quatre manières. Premièrement, les chiffres provenant de la péninsule sud peuvent être vérifiés par recoupement avec les chiffres des enquêtes du Programme des Nations Unies pour l'Environnement sur le charbon dans les mêmes zones touchées par l'ouragan, juste avant le passage de la tempête (PNUE 2016). Deuxièmement, le pourcentage de charbon de bois provenant de la péninsule sud peut être vérifié par recoupement avec les pourcentages déclarés depuis 1985, en tenant compte des augmentations progressives au fil du temps. Troisièmement, dix mois se sont écoulés entre le passage de l'ouragan et la première période d'échantillonnage, ce qui a permis au marché du charbon de se stabiliser. Enfin, les modifications arboricoles qui se sont produites dans les zones où l'ouragan Matthew est passé ont été largement détaillées par des recherches distinctes de la Banque mondiale (voir l'Encadré 1 dans le corps du rapport et l'Annexe 5). Tous ces efforts constituent des opportunités à saisir pour déceler et contrôler toute flambée ou chute de la production de charbon de bois provenant du sud depuis le passage de l'ouragan Matthew.

ANNEXE 4- Analyse complémentaire

Graph 21 : Flux de charbon de bois entrant dans Port-au-Prince par heure, jour par jour.



ANNEXE 5 - Evaluation arboricole après le passage de l'ouragan Matthew

En 2016, l'ouragan Matthew a traversé Haïti, provoquant des dégâts étendus et jetant environ 800,000 à 1.55 millions d'Haïtiens dans une situation d'insécurité alimentaire, dont environ 280,000 classés en situation d'insécurité alimentaire sévère. La tempête a eu des effets négatifs sur les cultures, les

arbres et les infrastructures matérielles. D'après les estimations, deux agriculteurs sur trois ont perdu environ 75 pour cent de leurs animaux d'élevage. (FAO 2017 ; Programme alimentaire mondial des Nations Unies 2017) Les estimations des dommages agricoles varient de \$573.5 millions (ministère de la Planification et de la Coopération extérieure d'Haïti) à \$604 millions. (Ministère de l'Agriculture d'Haïti, Banque mondiale et FAO) (FAO 2017) Selon les rapports, le total des dommages causés par la tempête, d'après une estimation basée sur le PIB d'Haïti en 2015, aurait été de 2,8 milliards USD (environ un tiers du PNB d'Haïti) (Banque mondiale 2017) à \$8,88 milliards USD¹⁶² (ce qui semble indiquer que

¹⁶² <http://www.businessinsider.com/haiti-hurricane-matthew-economic-impact-2016-10>

Matthew a détruit l'équivalent de 11,4 pour cent de la production totale de biens et de services du pays).

L'Évaluation des dommages et des pertes (DALA) menée par le Gouvernement haïtien immédiatement après la tempête s'est appuyée sur des images satellites, des entretiens et des conversations stratégiques pour établir les pertes dans tout le pays. Dans le secteur de l'agriculture, les calculs ont inclus les estimations de la valeur des cultures perdues ainsi que des arbres endommagés et perdus. Cette analyse montre clairement que le passage de l'ouragan Matthew sur la péninsule sud de Tiburon a provoqué des dommages considérables aux systèmes arboricoles, y compris : les forêts restantes d'Haïti ; les peuplements d'arbres fragmentés ; et une multitude d'arbres individuels trouvés dans les exploitations agricoles, dans les cours, sur les pentes abruptes, dans les ravins profonds, le long des berges des rivières, dans les clôtures de propriétés, le long des routes et dans d'autres endroits isolés. Les dommages causés par la tempête aux arbres allaient de l'abattage complet à la rupture des troncs à différentes hauteurs, en passant par la rupture des branches, jusqu'à la perte totale ou partielle du feuillage. Toutefois, il s'est avéré difficile d'interpréter les images satellites pour distinguer les arbres endommagés, les arbres brisés, ou les arbres morts encore debout des arbres vivants debout ; en conséquence, l'impact de la tempête sur les ressources arboricoles n'était pas complètement connu.

En conséquence, l'équipe de la Banque mondiale a entrepris une évaluation arboricole post-ouragan Matthew dans les départements de Grand Anse et du Sud d'Haïti (constituant la plus grande part d'une région communément appelée le « Grand Sud »), les régions les plus durement touchées par la tempête.¹⁶³ L'étude a été réalisée environ dix mois et deux saisons agricoles après le passage de l'ouragan Matthew. Le temps qui s'est écoulé depuis le phénomène étudié a

permis aux arbres de se régénérer (assurant ainsi que les réponses aux questions reflètent plus exactement les résultats finaux pour les arbres), a permis la stabilisation des marchés centrés sur l'exploitation des arbres et a permis de mieux comprendre la manière dont les agriculteurs ont utilisé les terres nouvellement ouvertes pendant la saison agricole suivante.

Les conclusions pertinentes du rapport complet sont résumées ci-dessous, et sont tirées des résultats combinés de transects terrestres (n=298) et d'enquêtes sur les arbres (n=1,682) administrés par une équipe de recherche qui a visité six différents sites situés sur le vaste parcours du cyclone Matthew (voir image 8). Les transects ont été conçus pour observer directement les variétés et quantités d'arbres qui sont tombés ou ont été abîmés durant le passage de l'ouragan et aussi pour savoir ce que les agriculteurs ont faits de ces arbres (points verts, image 8). Les enquêtes ciblaient ces personnes, dans les zones urbaines ou périurbaines, qui ont directement observé la transformation, la commercialisation et le transport des arbres, charbons et planches dans des volumes surpassant de loin ceux des propriétaires fonciers ruraux, beaucoup plus isolés (points bleus, image 8)

¹⁶³ Le département des Nippes, la grande île de LaGonave au large, les parties sud-ouest et nord-ouest du département d'Artibonite et le département du Nord-Ouest font partie des autres zones directement affectées.

Image 8 : Emplacements approximatifs es transects et zones de recensement par rapport au sillage de Matthew.



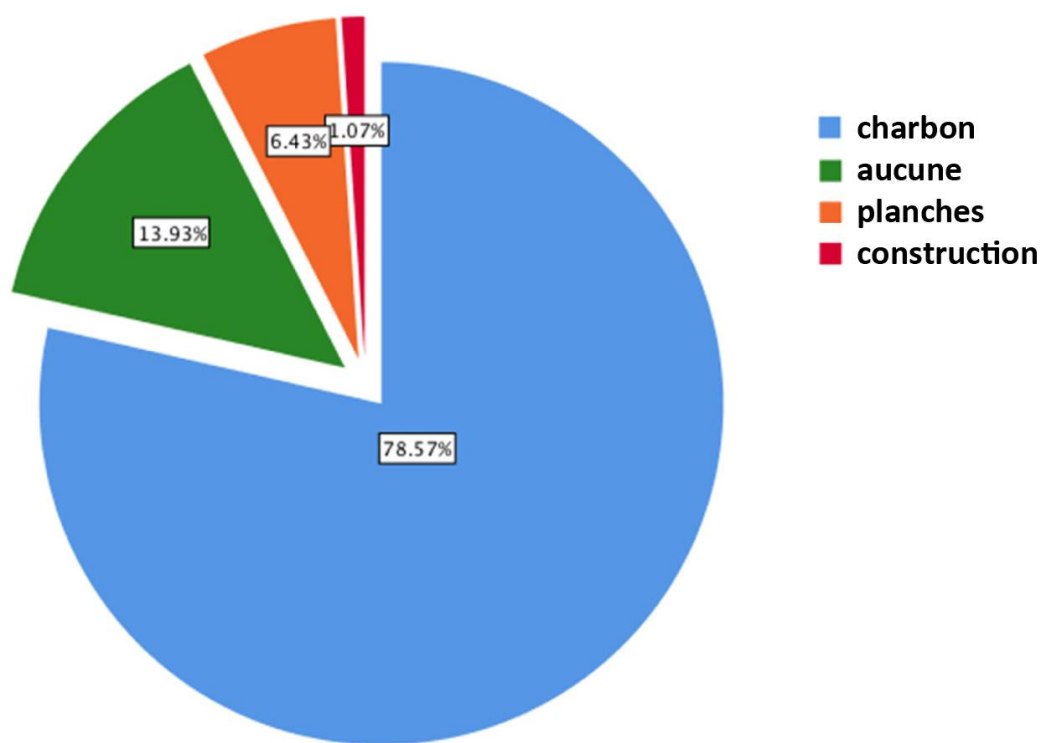
La ligne rouge représente la trajectoire de l'ouragan Matthew.

Les principaux résultats de l'étude montrent les types d'arbres abattus dans l'ensemble de la région de l'échantillon et leurs utilisations par les exploitants agricoles, éléments qui ont de fortes incidences sur le marché du charbon de bois. Les cocotiers, les arbres à pain et les manguiers abattus représentent ensemble 52 pour cent des arbres tombés. Les exploitants agricoles propriétaires des parcelles où des transects d'échantillonnage se trouvent ont été interrogés sur leur principale utilisation des arbres abattus par la tempête. Sur l'ensemble des échantillons provenant de toutes les régions, les agriculteurs haïtiens ont, dans une écrasante majorité, produit du charbon de bois à partir des arbres abattus par l'ouragan Matthew.

Quatorze pour cent des répondants des transects de toutes les régions ont indiqué qu'ils ont laissé les arbres tombés là où ils étaient, seuls 6 pour cent les ont transformés en planches et seuls 1 pour cent les ont utilisés à des fins de construction.

Les recherches ont montré que le nombre de sacs de charbon de bois produits par les propriétaires fonciers échantillonnés dans les transects variait considérablement : 15,724 sacs provenaient au total de 261 propriétaires fonciers interrogés, soit en moyenne 60 sacs par transect, alors que 4 propriétaires fonciers différents ont déclaré avoir produit environ la moitié de tous les sacs de charbon de bois provenant de l'ensemble des échantillons.

Graphe 22 : Utilisation principale des arbres tombés dans toutes les régions.



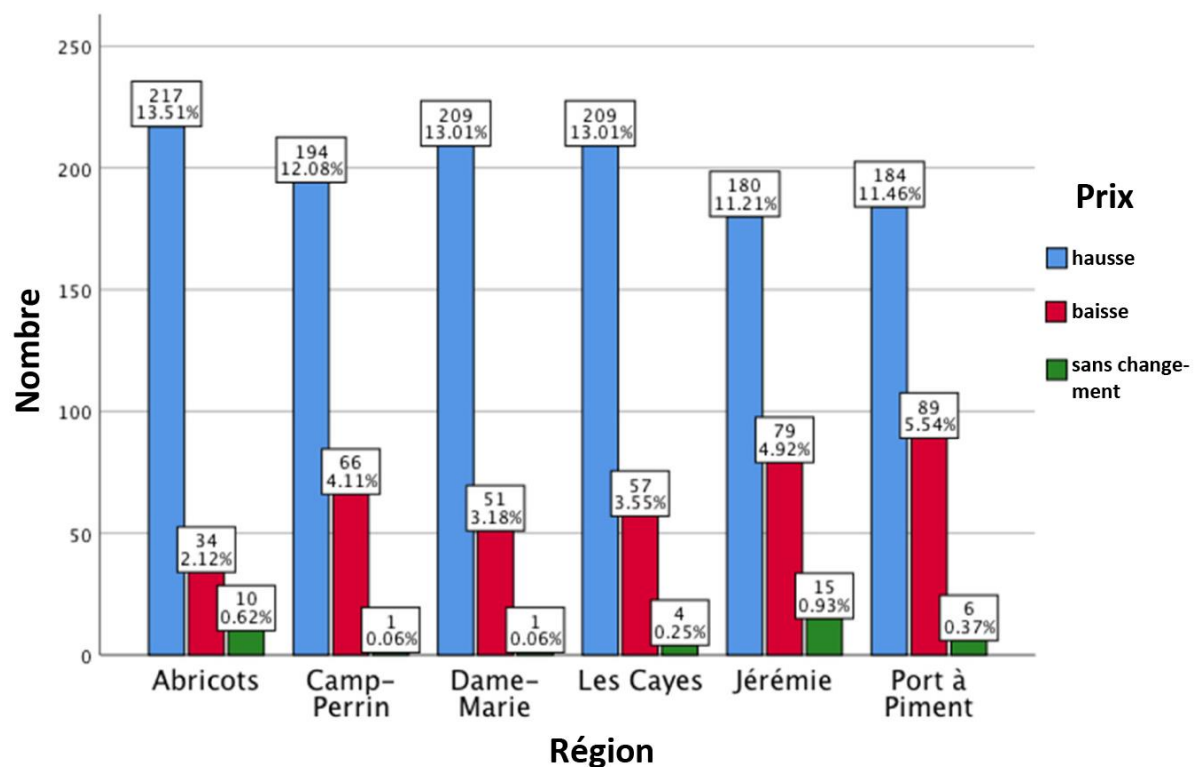
Avec l'afflux de charbon de bois sur le marché, il était largement présumé que le prix du charbon de bois baisserait. Cette recherche a démontré le contraire. Sur l'ensemble des échantillons, 74.28 pour cent ont répondu que le prix avait augmenté depuis le passage de l'ouragan Matthew. La majorité des répondants de chaque région ont donné la même réponse, même si de très légères différences apparaissaient entre régions.

Sur l'ensemble des échantillons, que le *mode* ou la *moyenne* soit pris en compte, le prix d'un grand sac de charbon de bois a augmenté de 80 à 100 Gourdes d'Haïti (~ 1.25-1.55 USD) après le passage de la tempête (Graphe 23).

Le charbon de bois atteignait son prix modal le plus bas dans les endroits les plus reculés (Dame-Marie et Abricots) avant et après la tempête ; à l'inverse, les emplacements les plus proches de routes nationales

(Les Cayes et les environs de Camp-Perrin) affichaient les prix les plus élevés avant et après la tempête. Jérémie, qui se trouve sur un itinéraire maritime bien établi mais plus lent vers Port-au-Prince, se place au point médian de cette fourchette de prix. Ces résultats semblent indiquer que les coûts de transport jusqu'à Port-au-Prince dictent les prix du charbon de bois.

Graph 23 : Evolution du prix du charbon de bois.



Quand il a été demandé aux répondants s'il y a eu correction des prix du marché après le passage de l'ouragan, la vaste majorité (92.82%) sur l'ensemble des échantillons ont estimé que le prix du charbon continuerait à augmenter, tandis qu'une petite minorité pensait que les prix reviendraient aux prix d'avant le passage du cyclone, et encore moins de personnes pensaient que les prix resteraient à leurs taux actuels (0.62% pour cent). Quand il a été demandé aux répondants de donner *les raisons* pour lesquelles ils croient que les prix du charbon de bois continueraient d'augmenter, ils ont été nombreux à conclure que les prix seraient dictés par l'offre - les arbres ayant considérablement diminué dans la région à cause de l'ouragan.

Les répondants ont indiqué que les camions de charbon de bois venaient plus fréquemment dans la région du Grand Sud après le passage de l'ouragan Matthew, probablement une réaction prospective à une augmentation de l'offre. Sur l'ensemble des

échantillons, 62.33 pour cent des répondants ont indiqué que les camions de charbon de bois venaient *plus* souvent ; 32.23 pour cent ont déclaré que les camions venaient *moins* souvent ; et 5.45 pour cent ont répondu que les camions venaient aussi souvent qu'avant la tempête (Graph 25).

Ces résultats peuvent être interprétés en prenant en compte la demande en charbon de bois, en planches et du secteur de la construction. La demande urbaine en charbon de bois en Haïti est élevée et constante ; la demande en bois d'œuvre est inférieure dans les deux cas. Alors que le bois d'œuvre atteint un prix plus élevé en tant que produit dérivé du bois, souvent il ne se vend pas rapidement ; en conséquence, même les exploitants agricoles qui auraient pu payer comptant les scieurs à planches ont néanmoins misé sur le charbon de bois, compte tenu de leur besoin immédiat d'argent après la tempête. Le fait que de nombreuses personnes ont déclaré qu'ils manquaient de capital pour payer les scieurs de planches indiquerait que les

scieurs demandent immédiatement leur rémunération, plutôt que de l'exiger après la vente finale des planches, ce qui constitue une preuve supplémentaire de la baisse de la demande globale en planches sur le marché. L'inverse est parfois vrai pour le charbon de bois - certains intervenants de la chaîne de valeur du charbon de bois peuvent ne pas être rémunérés tant que le charbon de bois n'est pas définitivement vendu.

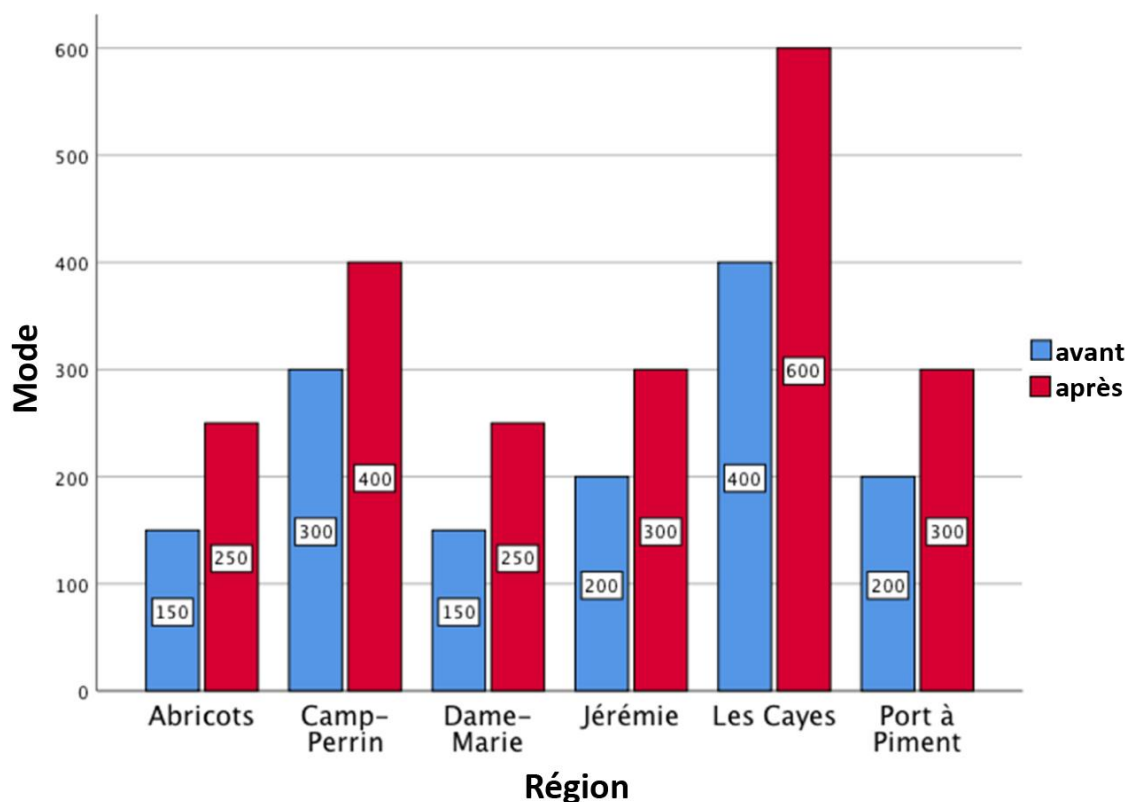
Il existe au moins une explication possible de l'augmentation anormale des prix du charbon après les ouragans, proportionnellement à l'augmentation de la production de charbon. Les camions de charbon de bois sont venus plus fréquemment dans la région du Grand Sud après le passage de l'ouragan Matthew - peut-être comme première réponse des acheteurs potentiels à une augmentation de l'offre. Sur l'ensemble des échantillons, 62.33 pour cent des répondants ont indiqué que les camions de charbon de bois venaient *plus* fréquemment après la tempête. Une

première augmentation du nombre de camions de charbon de bois pourrait avoir précipité la hausse du prix des produits de base ou déclenché une ruée vers le charbon de bois à l'image des ruées de l'or.

ANNEXE 6 - Aspects sexospécifique de la production du charbon de bois

Historiquement, les femmes et les enfants étaient responsables de la collecte du *bois de chauffage* pour la consommation domestique rurale en Haïti (Murray et Alvarez, 1973). Bien que les conclusions des revues les plus complètes sur les aspects liés au genre de la production de *charbon de bois* en Haïti datent d'assez longtemps, elles restent remarquablement exactes quelque 40 ans plus tard :

Graphique 24 : Evolution du prix modal d'un grand sac de charbon.



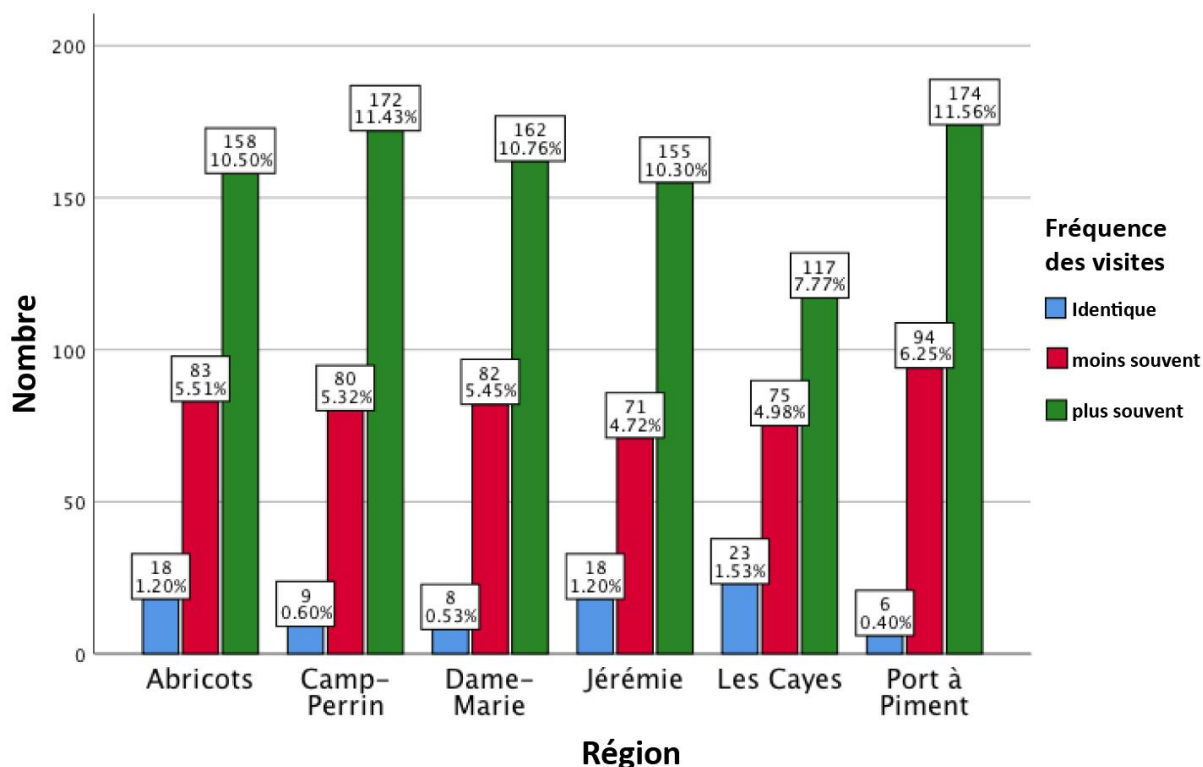
La production de charbon de bois n'est généralement pas considérée être un travail de femme, mais parfois elles y participent à des degrés divers. Dans les régions où la production de charbon de bois est plus concentrée, les femmes ont tendance à y participer davantage ; les femmes plus pauvres participent plus activement à la fabrication du charbon de bois que celles qui sont mieux nanties. Les femmes fabriquent rarement du charbon indépendamment des hommes. Lorsque les hommes et les femmes travaillent ensemble dans la fabrication du charbon, les activités des femmes sont généralement centrées sur le ratissage du charbon et sa mise en sac. Les hommes prédominent dans le secteur de la vente en gros du charbon de bois, bien que certaines femmes soient des grossistes actives. Les femmes

assurent presque exclusivement la vente au détail du charbon de bois (J. Smucker 1981, 35).

L'augmentation de la participation des femmes à la production du charbon de bois dans la région à l'est de Port-au-Prince a été relevée comme un écart par rapport à la norme historique (Conway 1979, 13-14), mais il n'est pas clair si cet écart était généralisé ou si elle persisterait comme tendance. La recherche la plus récente décrit une répartition par sexe du travail relatif à la production et à la consommation de charbon, d'une manière similaire à celle décrite précédemment.

En plus de la répartition par sexe du *travail* lié à la production et à la consommation de charbon de bois, des problèmes différentiels de *santé* affectant les femmes, les hommes et les enfants existent également. Bien que le charbon de bois dégage moins de fumée que le bois de chauffage traditionnel, les

Graph 25 : Fréquence de visites de camions de charbon après l'ouragan Matthew.



femmes et les enfants sont toujours affectés négativement de manière disproportionnée par la fumée pendant la préparation des repas avec le charbon de bois (Murray et Alvarez 1973). Généralement, la fumée et l'inhalation de fines particules de charbon lors de la cuisson au four, du ratissage du charbon et de la mise en sac de la production de charbon affectent négativement davantage les hommes. Les hommes sont également plus susceptibles d'inhaler de fines particules de charbon nocives lors du transport du charbon de bois des zones rurales vers les zones urbaines, tandis que les femmes sont exposées aux mêmes dangers à des niveaux présumés supérieurs lors de la vente au détail du charbon de bois dans les zones urbaines.