coopération allemande
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Mise en œuvre par
giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

PRO-PLANTEURS
Professionnalisation des Producteurs & leurs Organisations pour une Cacaoculture durable

PRO-PLANTEURS

Professionnalisation des Producteurs & leurs Organisations pour une Cacaoculture durable

Cost, Returns and Income Modelling of Farmer Cocoa Production in the Project Region of PRO-PLANTEURS, Côte d'Ivoire

Coûts, Rendements et Modélisation du Revenu de la Production de Cacao des Exploitants dans la Zone du Projet PRO-PLANTEURS, Côte d'Ivoire

Dr. Eberhard Krain, Consultant

Bremen, October 2022

LIST OF ABBREVIATIONS AND ACRONYMS / LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

BM	Benchmark
CIV	Côte d'Ivoire
CP	Cost of production
DRD	Différentiel de revenu décent
ETP	Equivalent temps plein
EUR	EURO
FCFA	Franc de la Communauté Financière en Afrique
FTE	Full-time equivalent
GH	Ghana
GM	Gross margin
HH	Household
ha	Hectare
JT	Jour de travail
Kg	Kilogramme
LID	Living income differential
LIRP	Living income reference price
MB	Marge brute
Men_HHH	Men headed households
MO	Main d'oeuvre
N	Number (of observations)
NoWDs	Number of workdays
PRRD	Prix de référence de revenu décent
USD	United States dollar

WD	Workday
Women_HHH	Women headed households
Y	Yield

LIST OF TABLES / LISTE DES TABLEAUX

1. Cost and returns in cocoa farmer production (per ha), Typology Study data set, PRO-PLANTEURS (2021)
Coûts et rendements de la production des exploitations de cacao (par ha), ensemble des données de l'étude typologie, PRO-PLANTEURS (2021) 18

2. Gross margin table for cocoa production per ha, PRO-PLANTEURS-Typology Study (2021), Focus group discussion *Tableau des marges brutes de la production de cacao par ha*, *PRO-PLANTEURS-Etude typologique (2021), discussion de groupe* 25

3. Yield, revenue and total cost of cocoa production per ha, PRO-PLANTEURS-Endline Study data set (2020)
Rendement, revenu et coût total de la production de cacao par ha, ensemble de données PRO-PLANTEURS-Étude Endline (2020) 33

4 Single costs of cocoa production per ha, PRO-PLANTEURS-Endline Data (2020)
Coûts individuels de la production de cacao par ha, PRO-PLANTEURS-données Étude Endline (2020) 33

5 Model gross margin table by cocoa production, scenario 1: household and hired labour, PRO-PLANTEURS
Modélisation du tableau de marge brute de production de cacao, scénario 1 : ménage et main-d'œuvre salariée, PRO-PLANTEURS 52

6 Base- and living Income reference data, PRO-PLANTEURS
Données de base et de référence du revenu décent, PRO-PLANTEURS 56

7 Model gross margin table by cocoa production, scenario 2: labour treated equally, PRO-PLANTEURS
Modélisation du tableau des marges brutes par production de cacao, scénario 2 : la main-d'œuvre traitée de manière égale, PRO-PLANTEURS 58

8 Model gross margin table by cocoa production scenario 3: labour cost at LI benchmark, PRO-PLANTEURS
Modélisation du tableau de marge brute par production de cacao scénario 3 : coût de la main d'œuvre au niveau de la référence de revenu décent, PRO-PLANTEURS 62

9 Calculating a Living Income Reference Price (LIRP) in a spreadsheet format, PRO-PLANTEURS
Calculer un prix de référence du revenu décent (PRRD) dans une feuille de calcul, PRO-PLANTEURS 63

10 Model living income differential (LID) in cocoa production, PRO-PLANTEURS
Modélisation du différentiel de revenu décent (DRD) dans la production de cacao, PRO-PLANTEURS 65

11. Calculating a viable farm size for a model cocoa household, PRO-PLANTEURS
Calcul d'une taille d'exploitation viable pour un ménage modèle de cacao, PRO-PLANTEURS 68

LIST OF FORMULAS / LISTE DES FORMULES

1. Formula to calculate a living income reference price
Formule de calcul du prix de référence du revenu décent 60

2. Calculating a living income reference price for medium performing households
Calcul d'un prix de référence du revenu décent pour les ménages à performance moyenne 61

3. Formula to calculate a living income differential (LID)
Formule de calcul du différentiel de revenu décent (DRD) 64

TABLE OF CONTENTS / TABLEAU DES MATIÈRES

List of Abbreviations and Acronyms / Liste Sigles et Abréviations 2

List of Tables / Liste des Tableaux 4

List of Formulas / Liste des Formules 5

TABLE OF CONTENTS /TABLE DES MATIÈRES 6

Acknowledgements / Remerciements 8

Summary

1. ***Résumé*** 9

2. **Introduction**

Introduction 13

3. **Results from the data analysis on costs and returns**

Résultat de l'analyse des données sur les coûts et les rendements 17

3.1 Results from the typology data set and focus group discussions

Résultats des données de l'étude de typologie et des discussions de groupe 17

3.1.1 Results from the typology data set

Résultats de l'ensemble de l'étude de typologie 17

3.1.2 Results from the typology study from focus group discussions

Résultats de l'étude de typologie, issus des discussions de groupe 23

3.2 Results from the endline data set

Résultats de l'ensemble de données Endline 31

3.3 Results from the KIT study

Résultats de l'étude KIT 40

4. **Modelling cocoa income, living income reference price, living income differential and viable farm size**

Modélisation du revenu du cacao, du prix de référence de revenu décent, du différentiel de revenu décent et de la taille viable de l'exploitation 49

4.1 Model gross margin (net income) for cocoa production

Modèle de marge brute (revenu net) pour la production de cacao 51

4.2 Calculating living income reference data

Calcul des données de référence du revenu décent 55

4.3 The living income reference price

Le prix de référence du revenu décent 59

4.4 The living income differential 64

Le différentiel de revenu décent
.....
4.5 The viable farm size
La taille viable de l'exploitation
..... 67
Annex: List of References / Annexe: Liste de Références
..... 70

Acknowledgements

Working from Germany and relying mostly on data collected by others I appreciate the invaluable feedback from my “sounding board”: Sonia Lehmann, project manager of PRO-PLANTEURS, and Magdalena Pallauf as well as Anne-Lucie Friedlein. The text was translated from English to French with the help of the online translator *DeepL-Translate* and then checked by myself and more so by Anne-Lucie Friedlein.
I am especially grateful that after similar work in Malawi (2016-18) and Rwanda (2020/21) on tea and in Ghana (2020/21) on cocoa, I had the chance to apply and test our methodology of calculating living income reference prices (LIRP) and living income differentials (LID) in Côte d’Ivoire. And I think that I am able to show in the following pages that it works, despite difficulties with reliability and robustness of data which is not unusual and rather the norm if one works in a smallholder environment and not in a classical laboratory. Here, I follow the motto of John Maynard Keynes: *It is better to be roughly right, than precisely wrong*.

Remerciements

Travaillant depuis l'Allemagne et m'appuyant principalement sur des données collectées par d'autres, j'apprécie les précieux commentaires de ma "caisse de résonance" : Sonia Lehmann, cheffe du projet PRO-PLANTEURS, et Magdalena Pallauf ainsi qu'Anne-Lucie Friedlein. Le texte a été traduit de l'anglais au français à l'aide du traducteur en ligne *DeepL-Translate*, puis vérifié par moi-même et surtout par Anne-Lucie Friedlein.
Je suis particulièrement reconnaissant qu'après des travaux similaires au Malawi (2016-18) et au Rwanda (2020) sur le thé et au Ghana (2021) sur le cacao, j'ai la chance d'appliquer et de tester à nouveau notre méthodologie de calcul des prix de référence du revenu décent (PRRD) et le différentiel de revenu décent (DRD) en Côte d’Ivoire. Et je pense être en mesure de montrer dans les pages suivantes qu'elle fonctionne, malgré les difficultés liées à la fiabilité et à la robustesse des données, ce qui n'est pas inhabituel et constitue plutôt la norme si l'on travaille dans un environnement de petits exploitants et non dans un laboratoire classique. Je suis ici la devise de John Maynard Keynes : *il vaut mieux avoir à peu près raison que précisément tort*.

Eberhard Krain

1. Summary

Purpose and Approach

The purpose of this study is **to achieve a better understanding of the economic attractiveness of cocoa production in terms of costs and returns for farms participating in PRO-PLANTEURS.** Even if cocoa is the only crop of households for which data are available, it is possible on the base of assumptions and extrapolations to estimate a proportional household income from cocoa and to make comparisons with a living income, as well as to even calculate a living income reference price and a living income differential.

First, see chapter 3, cost and return data were analysed. These had previously been collected in large surveys interviewing households in cocoa growing areas, either by PRO-PLANTEURS (the Typology Study and the Endline Study) or by data sets of others (KIT Study, 2018) for the recall periods 2020/21, 2019/20 and 2015/16, respectively. Then, within the frame of the Typology Study (2021) focus group discussions were undertaken with cocoa farmers to triangulate study findings. The results from these inquiries were used to undertake model calculations that are described in detail in chapter 4.

Result of the analysis of costs and returns

By and large, wealth of data is available for cocoa production. The situation for other agricultural activities (alternative cash crops, food crops, livestock keeping and the production of food for home consumption of farm households) is much less robust. It does not allow a total net income calculation which would be needed to arrive at a true and solid total household income of a farm household in a typical cocoa growing area. This shortcoming applies to the KIT Study (2018) which was carried out in Ghana and Côte d'Ivoire among 3.045 households by a fully-fledged team of

1. Résumé

Objectif et approche

L'objectif de cette étude est **de mieux comprendre l'attractivité économique de la culture du cacao, en termes de coûts et de rendements, des exploitations participant au projet PRO-PLANTEURS, en Côte d'Ivoire.** Même si le cacao est la seule culture des ménages pour laquelle des données sont disponibles, il est possible sur la base d'hypothèses et d'extrapolations d'estimer un revenu proportionnel des ménages provenant du cacao et de faire des comparaisons avec un revenu décent, voire de calculer un prix de référence du revenu décent et un différentiel de revenu décent.

Tout d'abord, voir le chapitre 3, les données sur les coûts et les rendements ont été analysées. Ces données avaient été précédemment collectées lors de grandes enquêtes auprès des ménages dans les zones de culture du cacao, soit par PRO-PLANTEURS (l'étude de typologie, période de rappel 2020/21 et l'étude finale, période de rappel 2019/20), soit par des ensembles de données d'autres organisations (étude KIT, 2018, période de rappel 2015/16). Ensuite, dans le cadre de l'étude Typologique (2021) des discussions de groupe ont également été menées avec des cacaoculteurs afin de trianguler les résultats de l'étude. Les résultats de ces enquêtes ont permis de faire des modélisations des calculs de modèles, décrits en détail dans le chapitre 4.

Résultat de l'analyse des coûts et des rendements

De manière générale, de nombreuses données sont disponibles pour la production de cacao. La situation pour les autres activités agricoles (cultures de rente alternatives, cultures vivrières, élevage et production d'aliments pour la consommation domestique des ménages agricoles) est beaucoup moins solide. Cela ne permet pas de calculer le revenu net total souhaitable pour arriver à un revenu total réel et solide d'un ménage d'une zone typique de production de cacao. Cette lacune concerne également l'étude KIT (2018) qui a été menée au Ghana et en Côte d'Ivoire auprès de 3 045 ménages par une

researchers. Thus, in order to arrive at a total household income, assumptions and extrapolations must be undertaken.

On the part of returns, figures appear simpler and more reliable than on costs. The base of returns is the cocoa yield. In order to compare the farms, returns were calculated per ha. The cocoa yield (Typology Study) ranges from 250 kg to over 800 kg with mean and median within the range from 450 to 500 kg/ha. The revenue (price prevailing at the time of interviews multiplied with the yield/ha) ranges from 400.000 to 450.000 FCFA/ha.

Data on costs is much shakier or less complete. This refers in particular to the Typology (2021) and the Endline Study (2020) data sets. They appear to concentrate on **cash costs only**. According to the Typology Study cash costs make up between 20 to 25% of the revenues with women headed households even up to nearly 50%. This is due to the fact that in women headed households, the unavailability of male members to carry out agricultural tasks cannot be replaced fully by own female labour. Therefore, these households have to hire external casual labour. Great difficulties are found in the estimating of household own labour linked to cocoa production. This is also true for traditional self-help groups that are often used for particular operations in cocoa production. Household labour and labour of self-help groups are not paid and therefore their contribution can be less remembered. The data set of the KIT-Study (2018), however, tries to look at all labour types, hired labour, household labour and mutual self-help groups, if paid or not, and provides even a break-down according to the different tasks. However, even the KIT Study (2018) is unable to provide robust data on *all* cocoa production related tasks. For instance, no labour information could be provided for typical household labour activities such as fermentation and drying of cocoa beans.

équipe complète de chercheurs. Ainsi, afin d'arriver à un revenu total du ménage, il faut faire des hypothèses et des extrapolations.

Concernant les rendements, les données semblent plus simples et plus fiables que sur les coûts.
La base des rendements est le rendement du cacao. Afin de pouvoir comparer les exploitations, les rendements ont été calculés par ha. Le rendement du cacao, d'après l'étude typologique (2021), varie de 250 kg à plus de 800 kg avec une moyenne et une médiane dans la fourchette de 450 à 500 kg/ha. Le revenu (prix en vigueur au moment des entretiens multiplié par le rendement/ha) varie de 400.000 à 450.000 FCFA/ha (610 à 686 EUR/ha).

Les données sur les coûts sont beaucoup plus fragiles ou moins approfondies. Cela concerne en particulier l'ensemble des données de l'étude typologique (2021) et de l'étude Endline (2020). Elles semblent se concentrer uniquement sur les coûts en espèces. Selon l'étude typologique, les coûts en espèces représentent entre 20 et 25 % des revenus des ménages. Ils représentent même près de 50% des revenus des ménages dirigés par des femmes. Cela est dû au fait que dans ces ménages, l'absence de membres masculins pour effectuer les tâches agricoles ne peut être remplacée entièrement par leur propre main-d'œuvre féminine. Ces ménages doivent donc embaucher de la main-d'œuvre occasionnelle externe. Il est très difficile d'estimer la main-d'œuvre propre des ménages impliquée dans la production de cacao. Ceci est également vrai pour les groupes d'entraide traditionnels qui sont souvent utilisés pour des tâches particulières de la cacaoculture. La main-d'œuvre des ménages et des groupes d'entraide n'est pas rémunérée et, par conséquent, on se souvient moins de leurs apports. L'ensemble des données de l'étude KIT (2018) tente cependant d'examiner tous les types de main-d'œuvre comme la main-d'œuvre salariée, la main-d'œuvre domestique et les groupes d'entraide, qu'ils soient rémunérés ou non. L'étude fournit même une répartition en fonction des différentes tâches de travail. Cependant, même l'étude KIT (2018) n'a pas été en mesure d'apporter des données solides sur toutes les tâches liées à la production de cacao. Par exemple, aucune

information sur la main-d'œuvre n'a pu être donnée pour les activités typiques des ménages, comme la fermentation et le séchage des fèves de cacao.

Despite the difficulties and based on cash revenues as well as cash costs, it is possible to calculate cocoa gross margins (net income of cocoa production per ha). For the total following the analysis of the Typology data set, the gross margin amounts to 310.000 and 370.00 FCFA/ha (= 473 to 564 EUR/ha) for median and mean, respectively. Further breakdowns based on the segmentation of households into 4 types were carried out.

Malgré les difficultés, sur la base des revenus monétaires et des coûts monétaires, il est possible de calculer les marges brutes du cacao (revenu net de la production de cacao par ha). Au total, d'après l'analyse de l'ensemble des données de l'étude typologique, la marge brute s'élève à 310.000 et 370.000 FCFA/ha (= 473 à 564 EUR/ha), respectivement, pour la médiane et la moyenne. D'autres analyses sur les marges brutes ont été faites, suivant la répartition des ménages en 4 types.

Model calculations on living income reference price (LIRP), Living income differential (LID) and viable farm size

In the final chapter, chapter 4, modelling is undertaken to calculate a living income reference price, a living income differential and a viable farm size. This was attempted along three model cocoa production levels: low, medium and high. The lower level approximates the baseline level at the start of PRO-PLANTEURS, the medium level as the current level and the high level as a level that can be attained in future if substantial investments take place.

For the household labour input, in addition to the KIT-data (the most complete data set on labour), data from other studies and own experience in Ghana were used and complemented by a sort of **"guesstimate" approach**. This included for instance an assessment of the labour capacity of a typical cocoa household. In order to calculate a living income reference price, the assumption was made that the labour input must render a proportional income to a living income ("if a crop requires a certain share of labour, that crop should generate the corresponding share of a living income").

Calculs du modèle sur le prix de référence du revenu décent (PRRD), le différentiel de revenu décent (DRD) et la taille de l'exploitation viable.

Dans le dernier chapitre, le chapitre 4, une modélisation est entreprise pour calculer un prix de référence du revenu décent, un différentiel de revenu décent et une taille d'exploitation viable. Ces calculs ont été effectués pour trois niveaux de production de cacao : faible, moyen et élevé. Le plus fiable niveau correspond au niveau de référence au début de PRO-PLANTEURS (2015), le niveau moyen au niveau actuel (2021) et le niveau élevé à un niveau qui peut être atteint à l'avenir si des investissements importants sont réalisés. Concernant le travail des ménages, à l'ensemble des données KIT (l'ensemble de données le plus complet sur le travail), des données provenant d'autres études et d'une propre expérience au Ghana ont été utilisées et complétées par une sorte d'approche de **"supposition logique d'expert"**. Cela comprenait, par exemple, une évaluation de la capacité de travail d'un ménage cacaoyer typique. Afin de calculer un prix de référence du revenu décent, il a été supposé que la main-d'œuvre doive fournir un revenu proportionnel au revenu décent ("si une culture nécessite une certaine part de travail, cette culture devrait générer la part correspondante de revenu décent").

On this base a farm gate **living income reference price (LIRP)** was calculated for the three performance levels of cocoa production. The living income reference prices resulted in 1.414,2; 1.127,4 and 1.040,7 FCFA/kg (=2,16; 1,72

Sur cette base, un **prix de référence du revenu décent (PRRD)** a été calculé pour les trois niveaux de performance de la cacaoculture. Les prix de référence du revenu décent ont donné 1.414,2; 1.127,4 et 1.040,7 FCFA/kg (2,16; 1,72

and 1,59 EUR/kg) cocoa for low, medium and high production levels, respectively. This is well (for low level) or slightly above (high level) the cocoa price that was paid during the 2020/21 season (= 1000 FCFA/kg; 1,52 EUR/kg). Deducting from the reference price the actual price one gets a calculated **living income differential (LID)** with 414.206,7; 127.384,6 and 40.721,1 FCFA/ton (= 631,4; 194,2 and 62,1 EUR/tonne) for low, medium and high production level. The currently declared 236.756 FCFA/tonne (= 360 EUR/tonne) living income differential by Ghana and Côte d'Ivoire fits well with our calculations.

Under the same assumption of labour input per hectare of cocoa cultivation one can also calculate a viable farm size for a farm that grows only cocoa. This is a farm size that employs all available household labour in cocoa production, so that it is not necessary to search for external labour. Since higher production needs more labour, the viable farm size for a cocoa farm decreases from 8,7; 6,5; to 5,2 ha/household for low, medium and high production level.

Conclusions and recommendations

The calculations in this report show well that incomes differ a lot depending on the level of production and that therefore living income reference prices also depend on how production is undertaken (technology) and at which intensity. It also shows that a lot can be achieved **by own efforts of farm households** with the support of projects as shown by the improvement between low production level (equivalent to the production level at the onset of PRO-PLANTEURS) and the medium level (that is currently attained by farmers households who have participated at for example trainings organized by PRO-PLANTEURS). However, it also shows that **even in the best-case scenario, the income reached by households with a high production level does not reach a living income. This means that a higher price (including a living income differential) is needed for the households to reach the living income.**

et 1,59 EUR/kg) de cacao, respectivement, pour les niveaux de production faible, moyen et élevé. Cela correspond bien (pour le niveau faible) ou légèrement au-dessus (pour le niveau élevé) au prix du cacao qui a été payé pendant la saison 2020/21 (1000 FCFA/kg; 1,52 EUR/kg).
En déduisant du prix de référence le prix réel, on obtient **un différentiel de revenu décent (DRD)** de 414.206,7; 127.384,6 et 40.721,1 FCFA/tonne (631,4; 194,2 and 62,1 EUR/tonne) pour les niveaux de production faible, moyen et élevé. Le différentiel de revenu décent de 236.756 FCFA/tonne (360 EUR/tonne) actuellement déclaré par le Ghana et la Côte d'Ivoire correspond bien à nos calculs.

Avec les mêmes hypothèses d'apport de main d'œuvre par hectare de culture de cacao, il est possible également de calculer une **taille d'exploitation viable** pour une exploitation qui ne cultive que du cacao. Il s'agit d'une taille d'exploitation qui emploie toute la main-d'œuvre disponible du ménage, de sorte qu'il n'est pas nécessaire de recourir à une main-d'œuvre extérieure. Puisqu'une production plus élevée nécessite plus de travail, la taille viable de l'exploitation pour le cacao diminue de 8,7 ; 6,5 à 5,2 ha/ménage pour les niveaux de production faible, moyen et élevé.

Conclusions et recommandations

Les calculs de ce rapport montrent bien que les revenus diffèrent beaucoup avec le niveau de production et que, par conséquent, les prix de référence du revenu décent dépendent aussi de la manière dont la production est entreprise (technologie) et à quelle intensité. Le rapport montre également que beaucoup de choses peuvent être réalisées par les efforts propres des ménages agricoles avec le soutien des projets, comme le montre l'amélioration entre le niveau de production faible (équivalent au niveau de production au début de PRO-PLANTEURS) et le niveau moyen (qui est actuellement atteint par les agriculteurs ayant suivi, par exemple, les formations organisées par PRO-PLANTEURS). Cependant, il montre également que même dans le meilleur des cas, le revenu atteint par les ménages ayant un niveau de production élevé n'atteint pas le revenu décent. Cela signifie

qu'un prix plus élevé (incluant un différentiel de revenu décent) est nécessaire pour que les ménages atteignent le revenu décent.

Generally, available data were good enough to make plausible calculations. Nevertheless, in future it would be desirable to have them on a more solid footing. Therefore, it is suggested that PRO-PLANTEURS generates and collects data by encouraging a sample of farmers to take records of their cocoa farm activities, their outputs and inputs of cocoa production including non-cash inputs such as household labour.

Dans l'ensemble, les données disponibles étaient suffisamment bonnes pour permettre des calculs plausibles. Néanmoins, à l'avenir, il serait souhaitable qu'elles reposent sur une base plus solide. Par conséquent, il est suggéré que PRO-PLANTEURS génère et collecte des données en encourageant un échantillon d'agriculteurs à prendre des notes sur les activités de leur cacaoyère, leurs résultats et les intrants de la production de cacao, y compris les intrants non monétaires tels que la main-d'œuvre domestique.

2. Introduction

Purpose

The purpose of this study is to achieve a better understanding of the economic attractiveness of cocoa production for farms participating in PRO-PLANTEURS in terms of costs and returns. Returns minus costs equal the net income of cocoa households. Cocoa being the most important crop of households, it allows to estimate total actual household income. The resulting income can then be compared with benchmarks (e.g., a living income, an income equal or above national or international poverty lines). This report shall provide the base to conclude on the current actual income per hectare. Using a model calculation, a living income reference price for cocoa and a living income differential will also be determined.

2. Introduction

Objet

L'objectif de cette étude est de mieux comprendre l'attractivité économique de la production de cacao pour les exploitations participant à PRO-PLANTEURS en termes de coûts et de rendements. Les rendements moins les coûts donnent l'information sur le revenu net des ménages agricoles des exploitants provenant du cacao. Le cacao étant la culture la plus importante des ménages, il permet d'estimer le revenu total réel des ménages. Le résultat qui en résulte peut ensuite être comparé aux critères de référence (par exemple, un revenu décent, un revenu égal ou supérieur aux seuils de pauvreté nationaux ou internationaux). Ce rapport fournira la base pour conclure sur le revenu réel actuel par hectare. A l’aide d’une modélisation, un prix de référence du revenu décent pour le cacao ainsi qu'un différentiel de revenu décent seront également déterminés.

Methodology

Relevant data and literature were reviewed, calculated and analysed. They will be used in this report in the following sequence:

- PRO-PLANTEURS' Typology data set of 62 cocoa farmer households collected in 2021 (recall period 2020/21)
- PRO-PLANTEURS' Endline data set of 657 households collected in 2020 (recall period 2019/2020)
- The KIT Study report of 2018 (recall period 2015/16), based on the collection of data among 3.045 cocoa farmer households, about 1.500 each in Ghana and Côte d'Ivoire.

As far as own calculations are concerned, these were done using either Microsoft Excel or the open-source data science software programme "R". The approach and steps in the calculations are reported in the file "Protocol R PRO-PLANTEURS 2022".

Limitations

Information regarding cash returns (sale of cocoa) and cash costs (buying e.g. agricultural inputs such as fertilizer and pesticides) are difficult to recall for farmers. This is also valid for data where no monetary values are involved, and which are difficult to work out. Especially household labour or labour of mutual self-help groups[1] which are frequent in cocoa cultivation. The data sets are therefore dominated by cash data and lack data on non-paid physical efforts like especially household labour. A certain activity may be attractive when just looking at the cash earned compared with the cash expenditure, but when non-monetary paid tasks – in the form of many working days done by

Méthodologie

Les données et la littérature pertinentes ont été examinées, calculées et analysées. Elles seront utilisées dans ce rapport dans l'ordre suivant:

- L'ensemble de données de l'étude de typologie de PRO-PLANTEURS, composé de 62 ménages d'exploitants de cacao, collecté en 2021 (période de rappel 2020/21)
- L'ensemble de données Endline de PRO-PLANTEURS de 657 ménages collectés en 2020 (période de rappel 2019/2020)
- Le rapport d'étude KIT de 2018 (période de rappel 2015/16), basé sur la collecte de données parmi 3.045 ménages d'exploitants de cacao, environ 1.500 chacun au Ghana et en Côte d'Ivoire.

En ce qui concerne les propres calculs, ils ont été effectués à l'aide de Microsoft Excel ou du logiciel libre destiné à la science des données "R". L'approche et les étapes des calculs sont rapportées dans le fichier "Protocole R PRO-PLANTEURS 2022".

Limites

Pour les agriculteurs, il leur est difficile de se souvenir des informations concernant les revenus en espèces (vente de cacao) et les coûts en espèces (achat d'intrants agricoles tels que les engrais et les pesticides). Ceci est également valable pour les données qui n'impliquent aucune valeur monétaire et qui sont difficiles à calculer. Notamment la main d'œuvre des ménages ou des groupes d'entraide mutuelle qui sont fréquents dans la culture du cacao. L'ensemble des données est donc dominé par les données monétaires et le manque de données sur les efforts physiques, notamment le travail domestique. Une certaine activité peut être intéressante si l'on compare les revenus en espèces aux dépenses en espèces, mais lorsque les

[1] Self-Help Groups can be defined as mutual assistance organizations through which individuals undertake collective action in order to improve their own lives. "Collective action" implies that individuals share their time, labor, money, or other assets with the group. / Les groupes d'entraide peuvent être définis comme des organisations d'assistance mutuelle par lesquelles des individus entreprennent une action collective afin d'améliorer leur propre vie. L'"action collective" implique que les individus partagent leur temps, leur travail, leur argent ou d'autres biens avec le groupe.

household labour – are very high, it is much less or not at all attractive. Nevertheless, some attempts to include these tasks were undertaken, e.g., in the focus group discussions of the Typology Study.

Definitions: Gross Margins / Agricultural Enterprise Budgeting

Not only in Côte d´Ivoire but everywhere in the world, a farming household carries out several income generating activities, as a resilience strategy. These maybe on or off-farm. In order to arrive at a total household income, agricultural economists disaggregate the different agricultural activities and refer to a certain unit like an area (e.g., hectare) or per head of animal in the case of livestock and within the time frame of a season or a year (in our case on a yearly base) and then aggregate all individual income flows.

For the purpose of getting the income per agricultural activity, a so-called **gross margin calculation** is used where the "**variable costs**" are deducted from the **returns of the agricultural produce** that is sold or its value that is consumed by the farming household. **Fixed costs** like a tractor or a barn that are used for the whole farm are not taken into account. They would be deducted after the gross margin calculations for all agricultural activities have been aggregated for the whole farm. However, on farms in Côte d´Ivoire, large implements (like a tractor) are normally not owned by farmers. Therefore, a classical gross margin analysis usually gives sufficient answer on the income situation of a specific agricultural activity. If large implements are required, service providers often take on the task. If the farmer hires them in, these are variable costs and can be costed under the cost category of "services" and are – as the other cost items – deducted from returns.

activités non rémunérés - sous la forme de nombreuses journées de travail effectuées par la main-d'œuvre du ménage - sont très élevés, il est beaucoup moins ou pas du tout intéressant. Néanmoins, des tentatives pour prendre en compte ces activités ont été faites, par exemple, dans les discussions de groupe de l'étude typologique.

Définitions : Marges brutes / Budgétisation des entreprises agricoles

Non seulement en Côte d'Ivoire mais partout dans le monde, un ménage agricole mène plusieurs activités génératrices de revenus, comme stratégie de résilience. Celles-ci peuvent être exercées sur l'exploitation ou en dehors. Afin d'arriver à un revenu total du ménage, les économistes agricoles désagrègent les différentes activités agricoles et se réfèrent à une certaine unité comme une surface (par exemple, un hectare) ou par tête d'animal dans le cas du bétail et dans le cadre d'une saison ou d'une année (dans notre cas, sur une base annuelle), puis ils regroupent tous les flux de revenus individuels.

Pour obtenir le revenu par activité agricole, on utilise le calcul de la **marge brute**, où les "coûts variables" sont déduits du **rendement des produits agricoles vendus** ou de leur valeur consommée par le ménage agricole. Les coûts fixes tels qu'un tracteur ou une grange, utilisés pour l'ensemble de l'exploitation, ne sont pas pris en compte. Ils seront déduits après que les calculs de la marge brute pour toutes les activités agricoles ont été regroupés pour l'ensemble de l'exploitation. Cependant, dans les exploitations agricoles en Côte d´Ivoire, les gros outils (comme un tracteur) ne sont normalement pas la propriété des agriculteurs. Par conséquent, une analyse classique de la marge brute donne généralement une réponse suffisante sur la situation des revenus d'une activité agricole spécifique. Si de gros outils sont requis, ce sont souvent des prestataires de services qui se chargent de réaliser la tâche. Si l'agriculteur loue leur service, il s'agit là de coûts variables qui peuvent être comptabilisés dans la catégorie de coûts des "services" et qui sont - comme les autres éléments de coûts - déduits des revenus.

In the analyses of this report the following gross margin categories were considered:

1. Returns:

a) Gross returns resulting from volume of cocoa (e.g., kg or bags) per ha (productivity) times the price per volume unit (e.g., FCFA)

2. Cost items:

a) Cost of equipment and implements (e.g., hoe, bush knife, knapsack sprayer)
b) Agricultural inputs (e.g., fertilizer, pesticides, bags)
c) Services (externally hired and paid services e.g., tractor hiring, transport, pruning)
d) Employed labour (e.g., permanent or casual labour)
e) [[Household labour (usually in number of workdays and if monetarized, the number of workdays is multiplied times the opportunity cost (cost of a casual labourer)]]

While 1) returns, is straight forward, 2) costs, can be complex. For the household income it is sufficient to deduct from 1) all cost items 2a) to 2d). This would already constitute a household net income per unit area or head of livestock of an agricultural activity. However, one could also attach an **opportunity cost** to household labour (multiplying the number of working days of the household with the relevant casual/permanent labour cost per working day) in order to see if the agricultural activity is profitable or making a loss. Usually, the return per household working day should be higher than the one paid for a casual labourer. If the calculatory return is less, then it would make more sense for household members to work instead on other farms than in their own.

However, since it is notoriously difficult to get robust estimates for the number of working days of household members, this item is often left out of the

Dans les analyses de ce rapport, les catégories de marge brute suivantes ont été considérées :

1. Rendements:

a) Les rendements bruts résultant du volume de cacao (par exemple, kg ou sacs) par ha (productivité) multiplié par le prix par unité de volume (par exemple, FCFA).

2. Éléments de coût:

a) Coût du matériel et des outils (p.ex., houe, débroussailleuse, pulvérisateur à dos).
b) Intrants agricoles (p.ex., engrais, pesticides, sacs)
c) Services (services engagés à l´extérieur et rémunérés p.ex., location de tracteurs, transport, élagage)
d) Main-d'œuvre salariée (p.ex., main-d'œuvre permanente ou occasionnelle)
e) [[Main-d'œuvre domestique (généralement en nombre de jours de travail et, si elle est monétarisée, le nombre de jours de travail est multiplié par le coût d'opportunité (coût d'un travailleur occasionnel).])

Alors que 1) le rendement est simple, 2) les coûts peuvent être complexes. Pour le revenu du ménage, il suffit de déduire de 1) tous les éléments de coût 2a) à 2d). Cela constituerait déjà le revenu net du ménage par unité de surface ou par tête de bétail d'une activité agricole. Toutefois, on peut également associer **un coût d'opportunité** à la main-d'œuvre du ménage (en multipliant le nombre de jours de travail du ménage avec le coût de la main-d'œuvre occasionnelle/permanente par jour de travail) afin de déterminer si l'activité agricole est rentable ou déficitaire. En général, le rendement par jour de travail du ménage doit être supérieur à celui payé pour un travailleur occasionnel. Si le rendement calculé est inférieur, il serait plus logique que les membres du ménage travaillent dans d'autres exploitations plutôt que dans la leur.

Cependant, comme il est notoirement difficile d'obtenir des estimations fiables du nombre de jours de travail des membres du ménage, cet élément

studies. And that has also been the case for the Endline and the Typology studies.

3. Results from the data analysis on costs and returns)

3.1 Results from the Typology Data Set and Focus Group Discussions

3.1.1 Results from the Typology Data Set

Approach

Costs and returns from the Typology Data set were compiled in various ways among 62 or 61 households (one household did not have reasonable yield/revenue data and was excluded from those calculations involving yield and revenue). They were segmented into different groups according to Type, Gender of Head of Household and Cocoa Yield Performance of households as shown in the following table. The Total Sample represents all costs and revenues from all categories.

Column A of the table shows the figures for the **total sample. Columns B to J** the figures for the **various groups.**

est souvent laissé de côté dans les études. Et cela a également été le cas pour l'étude Endline et l'étude Typologie.

3. Résultats de l'analyse des données sur les coûts et les rendements)

3.1 Résultats des données de l'étude de typologie et des discussions de groupe

3.1.1 Résultats de l'ensemble de l'étude de typologie

Approche

Les coûts et les revenus de l'ensemble des données de l'étude de typologie ont été compilés de diverses manières parmi 62 ou 61 ménages (un ménage ne disposait pas de données raisonnables sur les rendements/revenus et a été exclu pour les calculs impliquant les rendements et les revenus). Ils ont été divisés en différents groupes selon le Type, le Genre du chef de ménage et le Rendement en Cacao des Ménages, comme indiqué dans le tableau suivant. L'Echantillon Total représente l'ensemble des coûts et revenues de toutes les catégories.

La **colonne A** du tableau présente les chiffres de **l'échantillon total**.
Les colonnes B à J, les chiffres pour les **différents groupes**.

Table 1: Cost and returns in cocoa farm production (per ha), Typology Study data set, PRO-PLANTEURS (2021)
Coûts et rendements de la production des exploitations de cacao (par ha), ensemble des données de l'étude typologie, PRO-PLANTEURS *(2021)*

	Unit	Row	Total	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Women_HHH	Men_HHH	Low Perform.	Medium Perform.	High Perform.
Column			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Cocoa land, mean	ha	**x1**	6,16	3,59	4,15	11,74	3,71	3,71	6,89	6,59	6,55	7,36
Cocoa land, median	ha	**x2**	4,00	3,50	3,00	9,00	2,25	2,25	5,00	4,00	5,00	4,75
Sample Size	N	**1**	61	14	15	18	14	14	47	14	14	19
Yield (mean)	kg/ha	**2**	499	525	408	678	339	339	547	228	476	834
Yield (median)	kg/ha	**3**	413	427	430	713	297	297	533	250	452	733
Revenue (mean)	FCFA/ha	**4**	456.672	509.027	369.338	617.023	291.726	291.726	505.805	217.769	441.654	765.313
Revenue (median)	FCFA/ha	**5**	400.000	427.279	400.000	614.888	233.813	233.813	474.542	242.125	420.625	696.023
Total cost (mean)	FCFA/ha	**6**	124.039	105.666	103.107	140.576	142.276	142.276	118.219	125.232	93.726	131.098
Total cost (median)	FCFA/ha	**7**	89.839	52.535	55.233	102.060	112.500	112.500	86.860	106.252	55.273	87.761
Equip. & material (mean)	FCFA/ha	**8**	15.732	18.590	20.587	14.209	10.036	10.036	17.549	17.277	17.704	17.636
Agr. Inputs (mean)	FCFA/ha	**9**	21.421	28.609	19.235	24.278	13.469	13.469	23.958	24.199	19.417	27.128
Services (mean)	FCFA/ha	**10**	11.433	12.836	26.459	5.378	2.364	2.364	14.328	33.188	4.575	7.617
Paid labour (mean)	FCFA/ha	**11**	75.453	45.630	36.826	96.711	116.407	116.407	62.383	50.568	52.030	78.717
Equip. & material (mean)	%	**12**	12,7	17,6	20,0	10,1	7,1	7,1	14,8	13,8	18,9	13,5
Agr. Inputs (mean)	%	**13**	17,3	27,1	18,7	17,3	9,5	9,5	20,3	19,3	20,7	20,7
Services (mean)	%	**14**	9,2	12,1	25,7	3,8	1,7	1,7	12,1	26,5	4,9	5,8
Paid labour (mean)	%	**15**	60,8	43,2	35,7	68,8	81,8	81,8	52,8	40,4	55,5	60,0
Total cost (mean)	%	**16**	27,2	20,8	0,0	22,8	48,8	48,8	23,4	57,5	21,2	17,1
Total cost (median)	%	**17**	22,5	12,3	13,8	16,6	48,1	48,1	18,3	43,9	13,1	12,6
Gross margin (mean)	FCFA/ha	**18**	366.834	456.492	314.105	514.963	179.226	179.226	418.946	111.517	386.380	677.552
Gross margin (median)	FCFA/ha	**19**	310.161	374.744	344.767	512.828	121.313	121.313	387.682	135.873	365.352	608.262

Exchange rate: 656 FCFA = 1 EUR

Source: own calculations on the base of the Typology Study data (2021)

Characteristics of compared households in Table 1:

Table 1 compares different types of households. This comparison has been done because the cocoa farming community is not homogeneous. Through the Typology Study, PRO-PLANTEURS has identified several types of farming households in order to better respond to the needs to improve the cocoa sector in Côte d'Ivoire. The main feature of the segmentation is explained as follows:

a) Type 1 to 4

- Type 1: small farms with young cocoa plantations
- Type 2: small farms, experienced farmers, old cocoa plantations
- Type 3: large farms, higher cocoa yields
- Type 4: women headed households

b) Gender of Head of Household

- Women headed households = Type 4
- Men headed households = all Type 1 to Type 3 households

An extra group of men-headed households based on the average of Type 1 to Type 3 households had been done in order to have a sharper contrast between women and men headed households.

c) Performance with respect to cocoa yield per hectare (only men-headed households

In this case, the hypothesis was that farmers with higher yields have to put in higher efforts, thus have higher costs and that costs increase over-proportionally. All households were sorted from lowest production per ha to highest. The first third of the sample belong to the low-performing group of households, the second third to the medium-performers and the last third to the high performers.

Caractéristiques des ménages comparés dans le tableau 1 :

Le tableau 1 compare différents groupes de ménages. Cette comparaison a été faite car la communauté des cacaoculteurs n'est pas homogène. A travers l'étude de typologie, PRO-PLANTEURS a identifié plusieurs types de ménages agricoles afin de mieux répondre aux besoins nécessaires à l'amélioration de la filière cacao en Côte d'Ivoire. Les principales caractéristiques de cette segmentation sont expliquées comme suit :

a) Type 1 à 4

- Type 1 : petites exploitations avec de jeunes plantations de cacao
- Type 2 : petites exploitations, agriculteurs expérimentés, anciennes plantations de cacao.
- Type 3 : grandes exploitations, rendements de cacao plus élevés
- Type 4 : ménages dirigés par des femmes

b) Genre du chef de ménage

- Ménages dirigés par des femmes = type 4
- Ménages dirigés par des hommes = tous les ménages de type 1 à 3.

Un groupe supplémentaire de ménages dirigés par des hommes, basé sur la moyenne des ménages de type 1 à 3, a été créé afin d'obtenir un contraste plus net entre les ménages dirigés par des femmes et ceux dirigés par des hommes.

c) Performance en matière de rendement de cacao par hectare (uniquement les ménages dirigés par des hommes)

Dans ce cas, l'hypothèse était que les exploitants ayant des rendements plus élevés doivent fournir des efforts plus importants, ont donc des coûts plus élevés, et que les coûts augmentent de manière plus que proportionnelle. Tous les ménages ont été triés de la production par ha la plus faible à la plus élevée. Le premier tiers de l'échantillon appartient au groupe des ménages agricoles à faible rendement, le deuxième tiers aux ménages à rendement

The medium performers represent cocoa farming household around median and mean of the total sample, while the high performer a yield level that is significantly higher, but realistically achievable by all cocoa farmers. Women headed households were not included in this grouping because they would have further distorted the sample because of low yields and high costs due to a totally different production model (e.g. high employment of external labour.)

The delimitation of performance groups according to productivity, i.e. yield per ha was done as follows:

- Low: > 0 – 360 kg
- Medium: > 360 – 600 kg
- High: => 600 kg/ha

moyen et le dernier tiers aux ménages à rendement élevé. Les performances moyennes représentent les ménages cacaoculteurs autour de la médiane et de la moyenne de l'échantillon total, tandis que les performances élevées représentent un niveau de rendement significativement plus élevé, mais réalisable par tous les cacaoculteurs. Les ménages dirigés par des femmes n'ont pas été inclus dans ces groupes car ils auraient encore plus faussé l'échantillon en raison de faibles rendements et des coûts élevés dus à un modèle de production totalement différent (par exemple, l'emploi élevé d'une main d'œuvre externe).

La délimitation des groupes de performance en fonction de la productivité, c'est-à-dire du rendement par ha, a été effectuée comme suit :

- Faible : > 0 - 360 kg
- Moyen : > 360 - 600 kg
- Élevé : => 600 kg/ha

Interpretation of Results

Yields and Gross Revenues

Yields and revenue go hand in hand. The average and median yield for the total sample are 499 kg/ha and 413 kg/ha, respectively (column A, row 2 and 3) and a gross revenue of 456.672 FCFA/ha (mean) and 400.000 FCFA/ha (median) is realized (= 696 EUR/ha and 610 EUR/ha) (column A, row 4 and 5). Among the types of households Type 3 shows the highest yields and gross revenues of the sample (column D, rows 2 to 5). It is of course not surprising that high performing households have high yields and revenues (column J, row 2 to 5). Women headed households show the lowest yields and revenues of the sample (columns E and F with rows 2 to 5).

Total cash costs are substantial with 124.039 FCFA/ha (mean) and 89.839 FCFA/ha (median), (= 189 EUR/ha and 137EUR/ha) (column A, rows 6 and 7). It is not surprising that Type 3 households have high total cash costs (column D, rows 6 and 7), since they have a larger farm size and need to employ

Interprétation des résultats

Rendements et revenus bruts

Les rendements et les revenus vont de pair. Le rendement moyen et médian pour l'échantillon total est de 499 kg/ha et 413 kg/ha, respectivement (colonne A, lignes 2 et 3) et un revenu brut de 456.672 FCFA/ha (moyenne) et 400.000 FCFA/ha (médiane) est réalisé (= 696 EUR/ha and 610 EUR/ha) (colonne A, lignes 4 et 5). Parmi les types de ménages, le type 3 a les rendements et les revenus bruts les plus élevés de l'échantillon (colonne D, lignes 2 à 5). Il n'est bien sûr pas surprenant que les ménages les plus performants aient des rendements et des revenus élevés (colonne J, lignes 2 à 5). Les ménages dirigés par des femmes ont les rendements et les revenus les plus faibles de l'échantillon (colonnes E et F, lignes 2 à 5).

Les **coûts totaux en espèces** sont importants avec 124.039 FCFA/ha (moyenne) et 89.839 FCFA/ha (médiane), (= 189 EUR/ha and 137 EUR/ha) (colonne A, lignes 6 et 7). Il n'est pas surprenant que les agriculteurs de type 3 aient des coûts totaux élevés (colonne D, lignes 6 et 7), puisqu'ils ont une

external Labourers to carry out the work (column D, row 11). Women farmers also have high costs, even higher than Type 3 farmers. The absence of adult male members in their households requires them to hire external labour (Column E, row 11). Among the groups sorted by yield performance, the medium and high performing group follow the logic: the more effort, the more yield and more effort means higher costs. However, this does not seem true for the low performing group which also has high costs: 125.232 FCFA/ha (mean) and 112.500 FCFA/ha (median), (= 191 EUR/ha and 171 EUR/ha) (column H, rows 6 to 7), despite the fact that women headed households were taken out of this comparison. Otherwise, costs would have been even higher for the low performance group. An explanation for this “odd behaviour” cannot be provided with the available data. Looking at rows 16 and 17 which reveal the **percentage of total costs** in relation to the revenues, it shows that cash costs are substantial. They “eat” up about one-fifth to a bit more than one-quarter of revenues (column A, row 16 and 17) for the farmers of the total sample and nearly one-half (48%), (column G, rows 16 and 17) of the revenues of female headed households. This is also the case for the group of low performers in cocoa production (column H)!

Looking into **single cash cost categories** it is found that **paid labour** is the main important single cost category (see row 11 for nominal values and row 15 for percentage values). This holds for the total sample as well as for all other groups (Type, Gender of Head of Household and Household Yield Performance). As mentioned in the previous paragraph, Type 3 and women headed households especially assign a large portion of their cash expenditures on paid labour. Women headed households spend even 81,8% of their cash cost on this item (column F, row 11 and 15). **Agricultural input** (fertilizer, pesticides) (row 9 and 13) is the second most important cost category for most

exploitation de plus grande taille et doivent employer de la main-d'œuvre extérieure au ménage pour réaliser le travail de l’exploitation (colonne D, ligne 11). Les agricultrices ont également des coûts élevés, encore plus élevés que les agriculteurs de type 3. L’absence de membres masculins adultes au sein de leur ménage les oblige à employer de la main d’œuvre externe. (voir colonne E, ligne 11). Parmi les groupes classés en fonction de leur performance, les groupes à performance moyenne et élevée suivent bien la logique suivante: plus d'efforts, plus de rendement et plus d'efforts, plus de coûts. Cependant, cela ne semble pas vrai pour le groupe à faible performance qui a également des coûts élevés : 125 232 FCFA/ha et 112 500 FCFA/ha (= 191 EUR/ha and 171 EUR/ha), respectivement, pour les coûts moyens et médians (colonne H, lignes 6 à 7), bien que les ménages dirigés par des femmes ont été retirés de cette comparaison. Sinon, les coûts auraient été encore plus élevés pour le groupe à faible performance. Les données disponibles ne permettent pas de donner une explication à ce « comportement étrange ». En examinant les lignes 16 et 17 qui révèlent **le pourcentage des coûts totaux** par rapport aux revenus, il apparait que les coûts en espèces sont considérables. Ils "mangent" environ un cinquième à un peu plus d'un quart des revenus (colonne A, lignes 16 et 17) pour les agriculteurs de l'échantillon total et près de la moitié (48%), (colonne G, lignes 16 et 17) des revenus des ménages dirigés par des femmes. Il en est de même pour le groupe à faible performance dans la production de cacao (colonne H) !

En examinant **les catégories de coûts monétaires individuels**, il est constaté que **la main-d'œuvre rémunérée** est la principale catégorie de coûts individuels (voir la ligne 11 pour les valeurs nominales et la ligne 15 pour les valeurs en pourcentage). Cela vaut pour l'échantillon total ainsi que pour tous les autres groupes (type, genre du chef de ménage et rendement du ménage). Comme mentionné dans le paragraphe précédent, les ménages de type 3 et les ménages dirigés par une femme consacrent une grande partie de leurs dépenses en espèces au travail rémunéré. Les ménages dirigés par une femme consacrant même 81,8 % de leurs dépenses en espèces à ce poste (colonne F, lignes 11 et 15). Les intrants agricoles (engrais, pesticides) (lignes 9 et 13)

of the groups. The categories **equipment & material** as well as **services** are much less in importance in all groups.

constituent la deuxième catégorie de coûts la plus importante pour la plupart des groupes. Les catégories équipement et matériel ainsi que les services sont beaucoup moins importantes dans tous les groupes.

The purpose is to work out the **gross margin per ha** which is equal to the **net revenue or net income per ha**. The results are shown in rows 18 and 19. They are for the gross margins the values for revenue (mean, row 4 and median, row 5) minus the values for total cash cost (mean, row 6 and median, row 7). From this calculation it can be deducted that the gross margin or net revenue is 366.834 FCFA/ha for mean (= 559 EUR/ha) and 310.161 FCFA/ha for median (= 473 EUR/ha) for the total sample (column A, rows 18 and 19). Important gross margins of more than 500.000 FCFA/ha (= 762 EUR/ha) are achieved by Type3 farmers (column E, rows 18 and 19) and even more than 600.000 FCFA/ha (= 915 EUR/ha) by high performing farmers (column J, rows 18 and 19). Very low net income is achieved by women headed households with 179.226 FCFA/ha (= 273 EUR/ha) for mean and 121.313 FCFA/ha (= 185 EUR/ha) for median (columns E and F, rows 18 and 19). Even much lower incomes are reached by low performing households with 111.517 FCFA/ha (= 170 EUR/ha) for mean and 135.873 FCFA/ha (= 207 EUR/ha) for median (column H, rows 18 and 19).

Le but est de calculer **la marge brute par ha**, qui est égale au revenu net ou au bénéfice net par ha. Les résultats sont présentés dans les lignes 18 et 19. Il s'agit, pour les marges brutes, des valeurs du revenu (moyenne, lignes 4 et médiane, ligne 5) moins les valeurs du coût total en espèces (moyenne, lignes 6 et médiane, ligne 7). De ce calcul, il en est déduit que la marge brute ou le revenu net est de 366.834 FCFA/ha en moyenne (= 559 EUR/ha) et de 310.161 FCFA/ha (= 473 EUR/ha) en médiane pour l'échantillon total (colonne A, lignes 18 et 19). Des marges brutes importantes de plus de 500.000 FCFA/ha (= 762 EUR/ha) sont réalisées par les agriculteurs de type 3 (colonne E, lignes 18 et 19) et même, plus de 600.000 FCFA/ha (= 915 EUR/ha) par les agriculteurs performants hauts (colonne J, lignes 18 et 19). Un revenu net très faible est atteint par les ménages dirigés par des femmes avec 179.226 FCFA/ha en moyenne et 121.313 FCFA/ha en médiane (voir colonnes E et F, lignes 18 et 19). Des revenus encore plus faibles sont atteints par les ménages à faible performance avec 111.517 FCFA/ha (= 170 EUR/ha) en moyenne et 135.873 FCFA/ha (= 207 EUR/ha) en médiane (colonne H, lignes 18 et 19).

Summary and Conclusions

There are great differences in production, revenue and cash cost of cocoa production. Compared to the total sample, results differ considerably by Type of Household, Gender of Head of Household and Yield Performance.

Résumé et conclusions

Il existe de grandes différences dans la production, les revenus et les coûts monétaires de la cacaoculture. Par rapport à l'échantillon total, les résultats diffèrent considérablement selon le type de ménage, le genre du chef de ménage et la performance en rendement.

Yields are low to moderate between 400 and 500 kg/ha with low to moderate revenues around 400.000 to 450.000 FCFA/ha (= 610 à 686 EUR/ha) for the total sample. For women headed households yields and revenues are significantly lower than the total sample and more so compared to men

Les rendements sont faibles à modérés entre 400 et 500 kg/ha avec des revenus faibles à modérés autour de 400.000 à 450.000 FCFA/ha (= 610 à 686 EUR/ha) pour l'échantillon total. Pour les ménages dirigés par des femmes, les rendements et les revenues sont considérablement plus bas que l'échantillon

headed households. Also Type 3 households get much higher yields and revenues as likewise – and to no surprise – high yield performing households.

Cash costs are important. They “eat” up about one-fifth to a quarter of revenues for most of the farmers and nearly one-half of the revenues of female headed households. So, in terms of gross margin/net income an amount of just 300.000 to 360.000 FCFA/ha (= 457 EUR/ha to 549 EUR/ha) is realized by farmers of the total sample and only about one-half of that by women headed households. However, it can also be seen that high performing households which constitute the upper third of the sample in terms of cocoa production per ha, reach gross margin levels of more than 600.000 FCFA/ha (=915 EUR/ha). Their costs of production are nominally still high, but in terms of percentage in relation to the revenues below 20% and thus appear well manageable.

3.1.2 Results from the Typology Study from Focus Group Discussions

Focus Group Discussion Approach

Besides interviewing 62 cocoa farm households directly during the typology study, three focus group discussions were organized in three locations, one in each of the three project regions, i.e., Abengourou, Aboisso and Agboville. After an introductory plenary session about cocoa production and most important crops and agricultural activities, the 20 to 30 participating women and men farmers at each site were split into three to four working groups. The aim was to establish gross margin calculations for cocoa and other major crops cultivated in association with cocoa. Farmers discussed the yield and different costs of cocoa production such as for equipment and materials, inputs as e.g. fertilizer and pesticides, as well as services required and employment of labour for husbandry practices. After the group work, the participants presented their results in a plenary session, discussing and consolidating the figures. Twelve

total et plus encore que les ménages dirigés par des hommes. Les ménages de type 3 obtiennent également des rendements et des revenus beaucoup plus élevés, tout comme - et sans surprise - les ménages à haute performance.

Les coûts en espèces sont importants. Ils "mangent" environ un cinquième à un quart des revenus pour la plupart des agriculteurs et près de la moitié des revenus des ménages dirigés par des femmes. Ainsi, en termes de marge brute/revenu net, un montant de seulement 300.000 à 360.000 FCFA/ha (= 457 EUR/ha to 549 EUR/ha) est réalisée par les agriculteurs de l'échantillon total et seulement la moitié de ce montant par les ménages dirigés par des femmes. Cependant, il est constaté que les ménages les plus performants, constituant le tiers supérieur de l'échantillon en termes de production de cacao par ha, atteignent des niveaux de marge brute de plus de 600.000 FCFA/ha (= 915 EUR/ha). Leurs coûts de production sont nominalement encore élevés, mais en termes de pourcentage par rapport aux revenus, ils sont inférieurs à 20% et semblent donc bien gérables.

3.1.2 Résultats de l'étude de typologie de discussions des groupes de discussion

Approche des discussions de groupe focus

Outre les entretiens directs avec 62 ménages d'exploitants cacaoyers au cours de l'étude de typologie, trois groupes de discussions ont été organisées sur trois sites, un dans chacune des trois régions du projet, à savoir Abengourou, Aboisso et Agboville. Après une session plénière d'introduction sur la production de cacao, les cultures et les activités agricoles les plus importantes, les 20 à 30 agriculteurs et agricultrices participants sur chaque site ont été répartis en trois ou quatre groupes de travail. Le but était d'établir des calculs de marge brute pour le cacao et les autres cultures principales cultivées en association avec le cacao. Les agriculteurs ont discuté du rendement et des différents coûts de la production de cacao, notamment pour l'équipement et le matériel, les intrants tels que les engrais et les pesticides, ainsi que les services requis et l'emploi de main-d'œuvre pour les pratiques culturales.

gross margin tables resulted from the three group discussions: three for cocoa, three for manioc, two for maize, two for ladyfinger (okra) and one each for banana and yams. In this section, only the results for cocoa will be presented.

Après le travail de groupe, les participants ont présenté leurs résultats en séance plénière, en discutant et consolidant les chiffres. Douze tableaux de marges brutes ont résulté des trois groupes de discussions : trois pour le cacao, trois pour le manioc, deux pour le maïs, deux pour le gombo, et un pour la banane et l'igname. Dans cette partie, uniquement les résultats pour le cacao seront présentés.

Limitations

Farmers appreciated the gross margin work in focus group discussions very much. They discussed among themselves sometimes hotly about cost and returns of the production of cocoa and crops associated with cocoa. However, neither farmers nor moderators were familiar with the methodology of focus group discussions and therefore results appear here and there too positive (in terms of yields) and inputs as too costly. Therefore, there are some justified doubts in how far the results reflect reality. Originally it had been intended to have for each of the gross margin tables two gross margin table versions, i.e., a) “usual practice in the community by most of the farmers” and b) “good practice by experienced farmers after e.g., having undergone agricultural training”. This appeared too difficult and finally the outcome of each working group was just one gross margin table for one crop and mostly the better case.

Limites

Les agriculteurs ont beaucoup apprécié le travail sur la marge brute lors des discussions de groupe. Ils ont discuté entre eux de manière parfois animée des coûts et des rendements de la production de cacao et des cultures associées au cacao. Cependant, ni les agriculteurs ni les modérateurs n'étaient familiarisés avec la méthodologie des discussions de groupe et, par conséquent, les résultats apparaissent ici et là trop positifs (en termes de rendements) et les intrants trop coûteux. Par conséquent, il y a quelques doutes justifiés sur la façon dont les résultats reflètent la réalité. A l'origine, il avait été prévu d'avoir pour chacun des tableaux de marge brute deux versions de tableau de marge brute, c'est-à-dire a) "pratique habituelle dans la communauté par la plupart des agriculteurs" et b) "bonne pratique par des agriculteurs expérimentés après, par exemple, avoir suivi une formation agricole". Cela s'est avéré trop difficile et finalement le résultat de chaque groupe de travail a été un seul tableau de marge brute pour une culture et principalement le meilleur cas.

Results

In this report out of the 12 gross margin tables only the three on cocoa production will be presented and discussed (however, all the others can be found in the Typology Study, 2021). For this publication purpose some information provided has been summarized. The gross margin results were left as calculated by the farmers in the table, see row 21.

Résultats

Dans ce rapport, sur les 12 tableaux de marges brutes, seuls les trois concernant la production de cacao seront présentés et discutés (cependant, tous les autres tableaux peuvent être trouvés dans l'étude de typologie, 2021). Pour les besoins de cette publication, certaines informations fournies ont été résumées. Les résultats de la marge brute ont été laissés tels que calculés par les agriculteurs dans le tableau, voir ligne 21.

Table 2: Gross margin table for cocoa production per ha, PRO-PLANTEURS -Typology Study (2021), focus group discussion
Tableau des marges brutes de la production de cacao par ha, PRO-PLANTEURS-Etude typologique (2021), discussion de groupe.

Région			**Abengourou**	**Aboisso**	**Agboville**
Exploitation	**Unité**	**Ligne**	**Cacao**	**Cacao**	**Cacao**
Colonne			**A**	**B**	**C**
Commentaire		**1**			Seulement partiellement calculé, le groupe n'a pas pu estimer les coûts de production
A. Cout de production		**2**			
1. Equipment et materiel	FCFA	**3**		13.500	
Commentaire		**4**		Peut être raisonnable	équipement pas estimé
2. Intrants et engrais	FCFA	**5**	61.200	74.000	75.000
Commentaire		**6**			
3. Service	FCFA	**7**	80.000	208.000	0
Commentaire		**8**	pour transport	transport et traitement pesticide	
4. Main Oeuvre, FCFA	FCFA	**9**	435.000	147.000	171.000
Commentaire		**10**	sans le transport; il manque la MO pour la fermentation et séchage		Partiellement sans MO familiale
Main d´Oeuvre	Jours	**11**	174,0	58,8	68,4
Commentaire		12	jours = coût MO divisé par 2.500	sans travail familial	
Coût inclus MO	FCFA	**13**	576.200	442.500	246.000
Coût exclu MO	FCFA	**14**	141.200	295.500	75.000
B. Récolte, kg ou unité	kg	**15**	1.200	700	800
Commentaire		**16**	très élevé	élevé, mais possible	
Prix par kg ou unité	FCFA	**17**	800	750	750
Commentaire		**18**			
Revenu brut	FCFA	**19**	960.000	525.000	600.000
Commentaire		**20**	très élevé		
C. Marge Brute (MB)					

1. MB calculé par le focus groupe	FCFA	**21**	463.800	525.000	354.000
Commentaire		**22**		le groupe a eu des difficultés avec les charges, récolte, sanitaire, cabossage, fermentation, et séchage	
2. MB calculé incluant MO	FCFA	**23**	383.800	82.500	354.000
Commentaire		**24**			pas complet
3. MB sans MO	FCFA	**25**	818.800	229.500	525.000
4. MB par jour MO	FCFA/Jour	**26**	4.706	3.903	7.675

Source: modified based on Typology Study (2021), focus group discussion, Annex 1

Interpretation of Results

Table 2 shows three gross margin calculations from the focus group discussions in the 3 project regions. The table has three major sections: A) the costs of production (rows 1 to 14), B) the harvest with the gross revenue (rows 15 to 20) and C) the gross margin calculations (rows 21 to 26). The gross margin per ha (row 21, 23, 25) is equal to the gross revenue (row 19) minus the costs of production (row 13 or 14). It can also be calculated in terms of gross margin per ha per workday (row 26).

Section A, the cost section of table 2, rows 1 to 14

The costs are disaggregated according to a) equipment & material, b) agricultural inputs, c) services and d) labour.

1. Equipment and material

Only the group in the Aboisso region came up with an assessment of 13.500 FCFA (= 21EUR) (cell B3) which sounds reasonable. The evaluation was not done by the other two groups. The problem here is that equipment and material (e.g., hoes, bush knives, knapsack sprayers and others) are usually used throughout the whole farm and on several hectares. Their “lifetime” until they are worn out and used up may differ from a few months to several years.

Interprétation des résultats

Le tableau 2 présente trois calculs de marge brute issue des discussions de groupe des trois régions du projet. Le tableau comporte trois grandes sections : A) les coûts de production (lignes 1 à 14), B) la récolte avec le revenu brut (lignes 15 à 20) et C) les calculs de la marge brute (lignes 21 à 26). La marge brute par ha (lignes 21, 23 et 25) est égale au revenu brut (ligne 19) moins les coûts de production (ligne 13 ou 14). Elle peut également être calculée en termes de marge brute par ha et par jour de travail (ligne 26).

Section A, la section des coûts du tableau 2, lignes 1 à 14

Les coûts sont subdivisés en fonction de a) l'équipement et le matériel, b) les intrants agricoles, c) les services et d) la main-d'œuvre.

1. Equipement et matériel

Seul le groupe de la région d'Aboisso est arrivé à une évaluation, semblant raisonnable, de 13.500 FCFA (= 21 EUR) (cellule B3). Les deux autres groupes n'ont pas réalisé l’estimation. Le problème ici est que l'équipement et le matériel (p.ex., les houes, les machettes, les pulvérisateurs à dos et autres) sont généralement utilisés sur toute la ferme et sur plusieurs hectares. Leur "durée de vie" jusqu'à ce qu'ils soient usés et épuisés peut varier de quelques mois à

To work this out guidance by an experienced moderator is therefore necessary.

2. Agricultural inputs

The three groups assessed these with 61.000 to 75.000 FCFA /ha (row 5) (= 93 to 114 EUR/ha) which appears quite high. On the other hand, this may still be reasonable considering a high production level of 700 to 1.200 kg/ha (row 15), which is clearly only achieved by farmers applying good and high agricultural practice standards.

3. Services

Two groups brought up figures from 80.000 to even 208.000 FCFA/ha (= 122 to 317 EUR/ha). At least the latter figure looks much too high, but 80.000 FCFA/ha (= 122 EUR/ha) for transport might be necessary at the given production level.

4. Labour

The three groups have estimated the necessary labour for weeding, pesticide application, harvesting, fruit collection, fermentation and drying operations. For weeding and pesticides application, often done by external paid labour, it appears easy to estimate. However, this is difficult for tasks that involve either traditional mutual self-help groups or household labour and notoriously difficult for fermentation and drying. Labour rates per workday for paid labour were given and are fairly uniform. Medium heavy work (for example for weeding) is rated at about 2.000 FCFA (= 3,05 EUR) per workday. Thus, adding cash and the value of food, the work would be paid 2.500 FCFA (= 3,81 EUR) per workday. A workday is generally 4-6 hours (8 am to 12-14 pm). Lighter (and more tedious) work is often performed by women and would cost 1.500 FCFA/workday (= 2,29 EUR). The application of pesticides is rated about 3.000 FCFA/workday (= 4,57 EUR). This task is more expensive because more skills are needed, and it is more dangerous to the health of the applicator. Permanent workers working throughout the year would cost between 200.000 and 300.000 FCFA (= 305 and 457 EUR) per year.

plusieurs années. Il est donc nécessaire d'être guidé par un animateur expérimenté pour déterminer cette durée de vie.

2. Intrants agricoles

Les trois groupes les ont évalués entre 61 000 et 75 000 FCFA /ha (ligne 5) (= 93 to 114 EUR/ha), ce qui semble assez élevé. D'un autre côté, cela peut être raisonnable si l'on considère un niveau de production élevé de 700 à 1.200 kg/ha (ligne 15), qui n'est clairement atteint que par les agriculteurs appliquant des bonnes pratiques agricoles.

3. Services

Deux groupes ont avancé des chiffres allant de 80.000 à 208.000 FCFA /ha (= 122 to 317 EUR/ha). Ce dernier chiffre semble beaucoup trop élevé, mais 80.000 FCFA/ha (= 122 EUR/ha) pour le transport pourraient être justifiés pour le niveau de production donné.

4. Travail

Les trois groupes ont estimé la main-d'œuvre nécessaire pour le désherbage, l'application de pesticides, la récolte, la collecte des fruits, la fermentation et les opérations de séchage. Pour le désherbage et l'application de pesticides, souvent effectués par une main-d'œuvre externe rémunérée, l'estimation semble avoir était facile. En revanche, cela s'avère plus difficile pour les opérations faisant appel à des groupes d'entraide mutuelle traditionnels ou à la main-d'œuvre domestique et particulièrement pour la fermentation et le séchage. Les taux de travail par jour ouvrable pour la main-d'œuvre rémunérée ont été donnés et sont assez uniformes. Un travail moyennement lourd (par exemple pour le désherbage) est estimé à environ 2.000 FCFA (= 3,05 EUR) par jour de travail plus la nourriture. Ainsi, en ajoutant l'argent et la valeur de la nourriture, le travail serait rémunéré 2.500 FCFA (= 3,8 EUR) par jour de travail. Une journée correspond généralement à un travail de 4 à 6 heures (de 8 heures du matin à 12-14 heures l'après-midi). Les travaux plus légers (et plus fastidieux) sont souvent effectués par les femmes et couterait 1.500 FCFA/jour de travail (= 2,3 EUR). L'application de pesticides est estimée à 3.000 FCFA/jour. Cette tâche est

plus onéreuse car elle nécessite plus de compétences et est plus dangereuse pour la santé de l'applicateur. Les travailleurs permanents travaillant tout au long de l'année couteraient entre 200.000 et 300.000 FCFA (= 305 et 457 EUR) par an.

A cost assessment of 147.000 to 171.000 FCFA/ha (= 224 to 260 EUR/ha), (column B, row 9 and column C, row 9) appears plausible while a cost of 435.000 FCFA/ha (= 663 EUR/ha), (column A, row 9) is too much on the high side. Dividing the labour cost/ha by an average labour cost of 2.500 FCFA/workday results in 58,8 to 174 workdays per ha (row 11). The 174 workdays appear too high. 58,8 and 68,4 workdays seem, however, too low for the high production level. But it should be kept in mind that fermentation and drying were omitted in the estimate by the group.

Une évaluation des coûts de 147.000 à 171.000 FCFA/ha (= 224 to 260 EUR/ha), (colonne B, ligne 9 et colonne C, ligne 9) semble plausible, 435.000 FCFA/ha (663 EUR/ha), (colonne A, ligne 9) est très élevé. En divisant les coûts de main d'œuvre/ha par un coût moyen de la main-d'œuvre de 2.500 FCFA/jour de travail, il est obtenu 58,8 à 174 jours de travail par ha (ligne 11). Le chiffre de 174 jours de travail semble trop élevé. 58,8 et 68,4 jours de travail semblent, cependant, trop bas pour le niveau de production élevé. Mais il faut garder à l'esprit que la fermentation et le séchage ont été omis dans l'estimation du groupe.

Two total (cash) costs were calculated, one including paid labour costs (row 13) and one without (row 14). Labour is fungible, which means it can be done by members of the household and/or by paid labour external to the household. Thus, all work done by household members is then counted as income to the household (and is not counted as a cost). Usually, most of the labour is done by the farm households themselves. But sometimes labour peaks, e.g. during harvest, require even poor households to employ external labour in order not to lose part of their harvest. It may be supposed that roughly 80 to 90% of all labour is done by the household and 10 to 20% by external labour.

Deux coûts totaux (en espèces) ont été calculés, l'un incluant les coûts de main-d'œuvre rémunérée (ligne 13) et l'autre sans (ligne 14). La main-d'œuvre est interchangeable, ce qui signifie qu'elle peut être effectuée par le ménage et/ou par une main-d'œuvre rémunérée extérieure au ménage. Ainsi, tous les travaux effectués par les membres du ménage sont alors comptabilisés comme un revenu pour le ménage (et ne sont pas comptabilisés comme un coût). En général, la plupart du travail est effectué par les ménages agricoles eux-mêmes. Mais parfois, des pics de travail comme pendant la récolte, obligent même les ménages les plus pauvres à employer une main-d'œuvre extérieure pour ne pas perdre une partie de leur récolte. Il peut être supposé qu'environ 80 à 90 % du travail est effectué par le ménage et 10 à 20 % par une main-d'œuvre extérieure.

Section B, the revenue section of table 2 (row 15 to 20)

The base of the (gross) revenue is the harvest, row 15. Yields appear high to very high from 700 to 1.200 kg/ha. The latter figure looks much too high and may only be achieved by very good farmers (the best 20 to 25%[2]). With prices of 750 to 800 FCFA/kg (= 1,14 to 1,22 EUR/kg) this gives a gross revenue of

Section B, la section de revenu brut du tableau 2 (lignes 15 à 20)

La base du revenu (brut) est la récolte, ligne 15. Les rendements semblent élevés à très élevés, de 700 à 1 200 kg/ha. Ce dernier chiffre semble beaucoup trop élevé et ne peut être atteint que par les meilleurs agriculteurs (les meilleurs 20 à 25%). Avec des prix de 750 à 800 FCFA/kg (= 1,14 to 1,22 EUR/kg), cela donne un

[2] Following the data of the Endline Study (2020), only the better 22 % of cocoa farmers achieved 700 kg/ha or more. / Selon les données de l'étude Endline (2020), seuls les 22 % de cacaoculteurs les plus performants ont atteint 700 kg/ha ou plus.

525.000 to 960.000 FCFA/ha (= 800 to 1.463 EUR/ha), (row 19). Again, this is a high number, but achievable for very good farmers.

Section C, the gross margin section of table 2 (row 21 to 26)

Depending on if labour costs are excluded or included into total cost, this results in different gross margins.

The case of the farmer as farm manager (all operations done by paid labour): Enterprise income

Including all labour into the costs (row 23) simulates the situation of the farmer as manager who employs all the labour. Gross revenue (row 19) minus total cost (including labour), (row 13), equals gross margin including labour (row 23).

The focus group carried out similar calculations and came up, for one of the cases, at a result identical to the result calculated by the previous formulation (comparison of cells C21 and C23). For the other two cases, the results obtained differ.

The case of all operations done by household labour: Full household income

In this case it is assumed that all work is performed by members of household labour and paid labour costs equal zero. Therefore, total costs are lower, see row 14. Deducting total costs (without labour cost), (row 14) from gross revenues (row 19), equals gross margin / full household income (see row 25). The values of this gross margin calculation get us from 229.500 to 818.800 FCFA/ha (= 350 to 1248 EUR/ha). These figures are higher than the ones in row 23. This is the potential total income a household may get if all labour operations are done by the household and not by external labour.

revenu brut de 525 000 à 960 000 FCFA/ha (= 800 to 1463 EUR/ha), (ligne 19). Il s'agit, de nouveau, d'un chiffre élevé, mais réalisable pour les très bons agriculteurs.

Section C, la section relative à la marge brute du tableau 2 (lignes 21 à 26)

Selon que les coûts de la main-d'œuvre sont exclus ou inclus dans le coût total, cela donne des marges brutes différentes.

Le cas de l'agriculteur en tant que chef d'exploitation (toutes les opérations sont effectuées par une main-d'œuvre rémunérée) : Revenu de l'entreprise

L'inclusion de la totalité de la main-d'œuvre dans les coûts (ligne 23) simule la situation de l'agriculteur en tant que gestionnaire qui emploie toute la main-d'œuvre. Le revenu brut (ligne 19) moins le coût total, y compris la main-d'œuvre, (ligne 13) donne la marge brute incluant la main d'œuvre (ligne 23).

Le groupe focus a effectué des calculs similaires et est parvenu, pour un des cas, à un résultat identique au résultat calculé par la formule précédente (comparaison des cellules C21 et C23). Pour les deux autres cas, les résultats obtenus diffèrent.

Le cas de toutes les opérations effectuées par la main d'œuvre du ménage : Revenu complet du ménage

Dans ce cas, il est supposé que toutes les tâches soient effectuées par la main-d'œuvre du ménage et que les coûts de la main-d'œuvre rémunérée sont nuls. Par conséquent, les coûts totaux sont plus faibles, voir la ligne 14. En déduisant les coûts totaux (sans le coût de la main-d'œuvre) (ligne 14) des revenus bruts (ligne 19), on obtient la marge brute / revenu total du ménage, voir ligne 25. Les valeurs de ce calcul de la marge brute nous amènent de 229.500 à 818.800 FCFA/ha (= 350 to 1248 EUR/ha). Ces chiffres sont plus élevés que ceux de la ligne 23. Il s'agit du revenu total potentiel qu'un ménage peut obtenir si toutes les opérations de travail sont effectuées par le ménage et non par une main-d'œuvre extérieure.

Income per workday

The income generated per working day (row 26) is obtained by dividing the potential gross margin of the full household (without the cost of labour), (row 23), by the number of workdays required to produce the cocoa (row 11). This is a **key indicator** of **attained remuneration of work**. In our case the income per workday is between 3,902 FCFA and 7,675 FCFA (= 5,96 et 11,70 EUR) per workday. Here, the rule of thumb is that a farming household should get a remuneration that is higher than the opportunity costs for external labour. The opportunity cost is about 2.500 FCFA/workday (= 3,81 EUR/workday), see above. So, in the calculations derived from the focus group discussions the income per workday achieved according to all three gross margin calculations are well above 2.500 FCFA/workday (= 3,81 EUR/workday). If they were below, farmers would be advised to look for work in other farms rather than to work in their own farm or to improve the performance of the own farm.

Summary and conclusions

In general, focus group discussions generated a wealth of additional information. Overall, the estimates by focus groups were too optimistic or, let's say, assumed a farming household that is performing too well. Thus, yields and revenues appear too high. However, also costs were set to levels that were quite high. Some of the costs were difficult to estimate (e.g., equipment and material) or could not be estimated (e.g., labour for fermentation and drying). The latter type of costs was usually done by the farm household or by traditional mutual labour groups. Nevertheless, gross margin calculations performed by focus groups and guided by properly trained moderators have the power to generate highly useful data on production costs and returns. Undertaking focus group meetings is much easier and cheaper compared to fully fledged surveys; however, they need highly experienced staff to guide the implementation.

Farmers emphasized that they liked the exercise of gross margin analysis (which is by the way an important element of the Farmer Business School training provided by PRO-PLANTEURS). It opened their eyes on how

Revenu par jour de travail

Le revenu généré par jour ouvrable (ligne 26) est obtenu en divisant la marge brute du revenu potentielle du ménage complet (sans le coût de la main-d'œuvre), (ligne 23,) par le nombre de jours de travail nécessaires pour produire le cacao (ligne 11). Il s'agit d'un **indicateur clé de la rémunération du travail** obtenue. Dans notre cas, le revenu par jour de travail se situe entre 3.903 et 7.675 FCFA (=5,96 et 11,70 EUR) par jour de travail. Ici, la règle générale est qu'un ménage agricole devrait obtenir une rémunération supérieure aux coûts d'opportunité de la main-d'œuvre externe. Le coût d'opportunité est d'environ 2.500 FCFA/jour (= 3,8 EUR/jour) de travail, voir ci-dessus. Ainsi, dans les calculs dérivés des discussions de groupe, le revenu par jour ouvrable obtenu selon les trois calculs de marge brute est bien supérieur à 2.500 FCFA/jour (= 3,8 EUR/jour). S'ils étaient inférieurs, il serait conseillé aux agriculteurs de chercher du travail dans d'autres exploitations plutôt que de travailler dans leur propre exploitation ou d'améliorer les performances de leur propre exploitation.

Résumé et conclusions

D'une manière générale, les discussions des groupes de réflexion ont généré une quantité importante d'informations supplémentaires. Dans l'ensemble, les estimations des groupes de discussion étaient trop optimistes ou, disons, supposaient un ménage agricole trop performant. Ainsi, les rendements et les revenus apparaissent trop élevés. Mais les coûts ont également été estimés à des niveaux assez élevés. Certains des coûts étaient difficiles à estimer (par exemple, l'équipement et le matériel) ou ne pouvaient pas être estimés (par exemple, la main d'œuvre pour la fermentation et le séchage). Ce dernier type de coûts était généralement réalisé par le ménage agricole lui-même ou par des groupes de travail mutuel traditionnels. Néanmoins, les calculs de marge brute effectués par les groupes de discussion et guidés par des modérateurs correctement formés ont le pouvoir de générer des données très utiles sur les coûts et les rendements de production. Il est beaucoup plus facile et moins coûteux d'organiser des réunions de groupes focus de discussion que des enquêtes à part entière, mais elles nécessitent un personnel très expérimenté pour guider leur mise en œuvre.

production systems can be estimated by costs and returns. They are helpful in planning and improving existing production systems or to look for promising alternatives.

Les agriculteurs ont souligné qu'ils avaient apprécié l'exercice de l'analyse de la marge brute (qui est d'ailleurs un élément important de la formation de la *Farmer Business School* dispensée par PRO-PLANTEURS). Cela leur a ouvert les yeux sur la façon dont les systèmes de production peuvent être estimés par les coûts et les rendements. Ils sont utiles pour planifier et améliorer les systèmes de production existants ou pour rechercher des alternatives prometteuses.

3.2 Results from the Endline Data Set

Purpose

The purpose of this chapter is to assemble, analyse and interpret data from the Endline study data set (2020) on cost and revenue of cocoa production. Together with the data from the Typology Study (2021, chapter 3.1) and the KIT Study (2018, chapter 3.3) they shall serve to get more insight and robustness on the costs and revenues in cocoa production.

The Endline Study (2020) survey was conducted among 657 households in the project area of PRO-PLANTEURS in the regions of Abengourou, Aboisso, and Agboville in March 2020. The data refer to a one year's recall period 2019/2020.

Limitations

While the revenue part (yield, revenue) of the study is quite straight forward, the cost part shows some inconsistencies. In the questionnaire to the farmers there is one question about **total costs** of cocoa production. Then follows a list of **single costs** divided in 15 categories. The total of the 15 single costs does not always tally with the total cost initially given by the farmer. Then, especially in the part of the detailed costs there are more records with missing values and/or outliers. Therefore, there are two cost results from the same questionnaire. However, they are quite similar, and the difference appears negligible.

3.2 Résultats de l'ensemble de données Endline

Objectif

L'objet de ce chapitre est de rassembler, d'analyser et d'interpréter les données de l'ensemble des données de l'étude Endline (2020) sur les coûts et les revenus de la cacaoculture. Avec les données de l'étude de Typologie (2021, Chapitre 3.1) et de l'étude KIT (2018, Chapitre 3.3), elles serviront à mieux comprendre et à renforcer les coûts et revenus de la cacaoculture.

L'enquête de l'étude Endline (2020) a été menée auprès de 657 ménages dans la zone du projet de PRO-PLANTEURS dans les régions d'Abengourou, Aboisso et Agboville en mars 2020. Les données se réfèrent à une période de rappel d'un an 2019/2020.

Limites

Si la partie recettes (rendement, revenus) de l'étude est assez claire, la partie coûts contient quelques incohérences. Dans le questionnaire aux agriculteurs, il y a une question sur les **coûts totaux** de la production de cacao. Il en suit une liste de **coûts individuels** répartis en 15 catégories. Le total des 15 coûts individuels ne correspond pas toujours au coût total initialement indiqué par l'agriculteur. Pour la partie des coûts détaillés, il y a plus d'enregistrements avec des valeurs manquantes et/ou aberrantes. Par conséquent, deux résultats pour les coûts émanent du même questionnaire. Cependant, ils sont assez similaires et la différence semble négligeable.

The costs include cash costs, but often it is not clear if they are costs of labour or input products. They do not include details on types and quantities of e.g., fertilizer or pesticides. To further understand costing, new data collection should differentiate cash and non-cash cost categories more in detail (e.g. labour and input costs).

Les coûts comprennent les coûts en espèces, mais souvent il n'est pas clair s'il s'agit des coûts de la main-d'œuvre ou des intrants. Ils ne comprennent pas de détails sur les types et les quantités d'engrais ou de pesticides, par exemple. Pour mieux comprendre l'établissement des coûts, la nouvelle collecte de données devrait différencier plus en détail les catégories de coûts en espèces et non-monétaires (par exemple, les coûts de la main-d'œuvre et des intrants).

The questionnaires of the Endline Study required how much of the agricultural land used by the household is cultivated with cocoa and more specifically with cocoa already in production (older than 5-6 years). The Typology Study (2021) did not make this differentiation. When calculating yields, this resulted in a theoretical difference of about 15-20% higher yields in the Endline Study (2020) because the reference area was smaller than in the Typology Study).

Les questionnaires de l'étude finale demandaient quelle proportion des terres agricoles utilisées par le ménage était cultivée en cacao et plus spécifiquement en cacao déjà en production (plus de 5-6 ans). L'étude typologique n'a pas fait cette différenciation. Lors du calcul des rendements, cela a entraîné une différence théorique d'environ 15-20% de rendements plus élevés dans l'étude finale (2020) parce que la zone de référence était plus petite que dans l'étude de typologie).

Table 3: Yield, revenue and total cost of cocoa production per ha, PRO-PLANTEURS-Endline Study data set (2020)
Rendement, revenu et coût total de la production de cacao par ha, ensemble des données PRO-PLANTEURS- donnée Étude Endline (2020)

Endline Data Set Sample	Unit	Row	Total	Women_HHH	Men_HHH	Low Perform.	Medium Perform.	High Perform.
Column			**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**
Cocoa land, mean	ha	**x1**	4,07	3,39	4,17	3,65	3,87	4,70
Cocoa land, median	ha	**x2**	3,00	2,50	3,25	3,00	3,00	3,50
Total cultivated land, mean	ha	**x3**	7,39	5,02	7,72	6,85	6,91	8,41
Total cultivated land, median	ha	**x4**	5,50	4,00	6,00	6,00	5,00	6,00
Sample Size	N	**1**	632	78	554	211	211	210
Yield (mean)	kg/ha	**2**	496	476	499	255	476	758
Yield (median)	kg/ha	**3**	498	429	500	258	500	750
Revenue (mean)	FCFA/ha	**4**	327.725	280.212	334.415	254.794	366.341	362.205
Revenue (median)	FCFA/ha	**5**	288.341	242.750	293.372	231.000	375.000	297.000
Total cost (mean)	FCFA/ha	**6**	66.424	74.642	65.266	62.018	74.176	63.061
Total cost (median)	FCFA/ha	**7**	53.074	63.500	52.667	46.667	62.000	53.100
% Cost against Revenue (mean)	%	**8**	20,3	26,6	19,5	24,3	20,2	17,4
% Cost against Revenue (median)	%	**9**	18,4	26,2	18,0	20,2	16,5	17,9
Gross margin (mean)	FCFA/ha	**10**	261.302	205.570	269.149	192.776	292.165	299.143
Gross margin (median)	FCFA/ha	**11**	235.267	179.250	240.705	184.333	313.000	243.900

Source: own calculations based on data of the Endline Study data set, PRO-PLANTEURS

Table 3 presents data on yield, revenue and total costs of cocoa production. After excluding missing values and outliers out of a total sample of 657 households, a number of 632 households was used in the calculations. The new sample of 632 households (see column A) was further divided into 78 women- (column B) and 554 men headed households (column C) following the hypothesis being that women- and men headed households have different revenue and cost patterns. The sample was also divided into three subsets according to cocoa yield/ha. The total sample was sorted according to cocoa

Le tableau 3 présente les données sur le rendement, les revenus et les coûts totaux de la production de cacao. Après exclusion des valeurs manquantes et des valeurs aberrantes, sur un échantillon total de 657 ménages, un nombre de 632 ménages a été utilisé dans les calculs. Le nouvel échantillon de 632 ménages (voir colonne A) a été divisé en 78 ménages dirigés par des femmes (colonne B) et 554 ménages dirigés par des hommes (colonne C), en suivant l'hypothèse que les ménages dirigés par des femmes et par des hommes ont des schémas de revenu et de coût différents. L'échantillon a également été

yield per ha with the first third of the sample with 211 households as low performers (yield between 0 and 370 kg/ha) (column D), 211 households as medium performers (>370 – 600 kg/ha) (column E) and 210 high performing households (=> 600 kg/ha) (600 kg was tied between second and third group) (columns F). Here the hypothesis was that better performing farmers have also higher costs.

divisé en trois sous-ensembles en fonction du rendement en cacao/ha. L'échantillon total a été trié en fonction du rendement en cacao par ha, le premier tiers de l'échantillon comprenant 211 ménages à faible rendement (rendement compris entre 0 et 370 kg/ha) (colonne D), 211 ménages à rendement moyen (>370 - 600 kg/ha) (colonne E) et 210 ménages à haut rendement (=> 600 kg/ha). (600 kg était à égalité entre le deuxième et le troisième groupe), (colonnes F). Ici, l'hypothèse était que les agriculteurs plus performants ont également des coûts plus élevés.

The rows x1 to x4 provide average or median sizes of cocoa land and total cultivated farm land by total and groups. They shall help the reader to better relate the figures to farm types.

Les lignes x1 à x4 fournissent les tailles moyennes ou médianes des terres cacaoyères et des terres agricoles cultivées par total et par groupes. Elles aideront le lecteur à mieux relier les chiffres aux types d'exploitations.

Yield and revenues

Rows 2 and 3 depict the average and median yield by total and groups. We see that yields per ha are close to 500 kg cocoa for the total sample. Men headed households have higher yields (499 and 500 kg/ha for mean and median, respectively) compared to women headed households (476 to 429 kg/ha). Therefore, revenues are also higher for men headed households (rows 4 to 6). Not surprisingly yields and revenues drastically increase from low to high performing households (columns D to F of rows 2 to 5).

Rendement et revenus

Les lignes 2 et 3 illustrent le rendement moyen et médian par total et par groupe. Nous voyons que les rendements par ha sont proches de 500 kg de cacao pour l'échantillon total. Les ménages dirigés par des hommes ont des rendements plus élevés (499 et 500 kg/ha, respectivement, pour la moyenne et la médiane) par rapport aux ménages dirigés par des femmes (476 à 429 kg/ha). Par conséquent, les revenus sont également plus élevés pour les ménages dirigés par des hommes (lignes 4 à 6). Il n'est pas surprenant que les rendements et les revenus augmentent radicalement des ménages les moins performants aux ménages les plus performants (colonnes D à F des lignes 2 à 5).

Total Cash Costs

Rows 6 and 7 present the nominal figures about the (cash) costs of production. The costs for the total sample are 66.424 FCFA/ha (= 101 EUR/ha) for the mean and 53.074 FCFA/ha (= 81 EUR/ha) for the median (column A, rows 6 and 7). They are significantly higher for women headed households compared to men-headed households (columns B and C, rows 6 and 7). However, the difference between these two types appears smaller than was observed for the typology data set. It is assumed that women headed households do not

Coûts totaux en espèces

Les lignes 6 et 7 présentent les chiffres nominaux concernant les coûts (monétaires) de production. Les coûts pour l'échantillon total sont de 66,424 FCFA/ha (= 101 EUR/ha) pour la moyenne et de 53,074 FCFA/ha (= 81 EUR/ha) pour la médiane (colonne A, lignes 6 et 7). Ils sont nettement plus élevés pour les ménages dirigés par des femmes que pour ceux dirigés par des hommes (colonnes B et C, lignes 6 et 7). Cependant, la différence entre ces deux types semble plus faible qu’observé précédemment pour l'ensemble des données

have sufficient access to male household labour within the family and therefore employ more casual external labour. When looking at the three groups according to performance, there is no clear tendency. It seems that costs are highest for the medium performing group, see column E, rows 6 and 7 in comparison to columns D and F, rows 6 and 7. The hypothesis that higher production means higher costs cannot be confirmed and must be refuted.

de la typologie. Il est supposé que les ménages dirigés par des femmes n'ont pas d'accès suffisant à la main-d'œuvre masculine au sein de la famille et emploient donc davantage de main-d'œuvre externe occasionnelle. En examinant le rendement des 3 groupes, il n'est pas possible de définir une tendance claire. Il semble que les coûts soient les plus élevés pour le groupe à performance moyenne, voir la colonne E, lignes 6 et 7 en comparaison avec les colonnes D et F, lignes 6 et 7. L'hypothèse selon laquelle une production plus élevée entraîne des coûts plus élevés ne peut être confirmée et doit être réfutée.

Gross margin

The gross margin or net income from cocoa production is depicted in rows 10 and 11. The average and median gross margin for the total sample is 261.302 and 235.267 FCFA/ha (= 390 EUR and 357 EUR/ha), respectively (column A, rows 10 and 11). Because of higher costs and lower yields there is a substantial lower gross margin for women headed households with 205.570 and 179.250 FCFA/ha (= 313 EUR et 273 EUR/ha) for mean and median compared to men headed households with 269.149 and 240.705 FCFA/ha (= 410 EUR et 367 EUR/ha), respectively (columns B and C, rows 10 and 11). Less clear is the picture for the households grouped according to performance.

La marge brute

La marge brute, ou revenu net, de la production de cacao est représentée dans les lignes 10 et 11. La marge brute moyenne et médiane pour l'échantillon total est, respectivement, de 261.302 et 235.267 FCFA/ha (= 390 EUR et 357 EUR/ha) (colonne A, lignes 10 et 11). En raison de coûts plus élevés et de rendements plus faibles, la marge brute des ménages dirigés par des femmes est nettement inférieure, avec 205.570 et 179.250 FCFA/ha (= 313 EUR et 273 EUR/ha) pour la moyenne et la médiane, par rapport aux ménages dirigés par des hommes, avec 269.149 et 240.705 FCFA/ha (= 410 EUR et 367 EUR/ha), respectivement (colonnes B et C, lignes 10 et 11). Le constat est moins clair pour les ménages regroupés en fonction de leur performance.

Table 4: Single costs of cocoa production per ha, PRO-PLANTEURS-Endline Data (2020)
Coûts individuels de la production de cacao par ha, PRO-PLANTEURS-données Étude Endline (2020)

Endline Data Set Sample	Unit	Row	Total	Women_HHH	Men_HHH	Low Perform.	Medium Perform.	High Perform.
Column			**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**
Cocoa land, mean	ha	**x1**	4,06	3,48	4,13	3,63	3,83	4,71
Cocoa land, median	ha	**x2**	3,00	2,50	3,13	3,00	3,00	3,50
Total cultivated land, mean	ha	**x3**	7,38	5,19	7,67	6,83	6,90	8,41
Total cultivated land, median	ha	**x4**	5,50	4,00	6,00	6,00	5,00	6,00
Sample Size	N	**1**	604	70	534	201	201	202
Weeding	FCFA/ha	**2**	23.082	23.338	23.048	24.133	23.619	21.501
Fertilizer	FCFA/ha	**3**	13.297	12.398	13.414	11.409	16.409	12.078
Pesticides & herbicides	FCFA/ha	**4**	12.288	11.507	12.391	11.234	12.347	13.280
Harvest and collection	FCFA/ha	**5**	8.180	8.180	8.180	6.417	9.225	8.894
Materials	FCFA/ha	**6**	5.366	4.393	5.493	5.513	5.178	5.407
Transport	FCFA/ha	**7**	2.673	4.031	2.495	2.448	3.094	2.479
Others	FCFA/ha	**8**	5.527	10.368	4.893	3.240	6.454	6.881
Total cost	FCFA/ha	**9**	70.412	74.215	69.914	64.392	76.325	70.519
Weeding	%	**10**	32,8	31,4	33,0	37,5	30,9	30,5
Fertilizer	%	**11**	18,9	16,7	19,2	17,7	21,5	17,1
Pesticides & herbicides	%	**12**	17,5	15,5	17,7	17,4	16,2	18,8
Harvest and collection	%	**13**	11,6	11,0	11,7	10,0	12,1	12,6
Materials	%	**14**	7,6	5,9	7,9	8,6	6,8	7,7
Transport	%	**15**	3,8	5,4	3,6	3,8	4,1	3,5
Others	%	**16**	7,8	14,0	7,0	5,0	8,5	9,8
Total cost	%	**17**	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Source: own calculations based on data of the PRO-PALNTEURS Endline Study (2020) data set

Farmers were also asked more specifically about the various cost items in cocoa production. Out of the total data set of 657 households, a total of 604 households' data could be cleared for the following analysis.
As in the previous table households are presented in table 4 for the total sample (column A), for women and men headed households (columns B and C) as well as according to performance with respect to cocoa yields per ha (columns D to F). Rows x1 to x4 show average and median sizes of cocoa and total cultivated land to relate figures better to the type of households.

Les agriculteurs ont également été interrogés plus spécifiquement sur les différents postes de coûts de la production de cacao. Sur l'ensemble des données de 657 ménages, 604 ont été conservés pour les besoins de l'analyse suivante.
Comme dans le tableau précédent, les ménages sont présentés dans le tableau 4 pour l'échantillon total (colonne A), pour les ménages dirigés par des femmes et des hommes (colonnes B et C) ainsi que selon la performance en rendements de cacao par ha (colonnes D à F). Les lignes x1 à x4 montrent les tailles moyennes et médianes du cacao et le total des terres cultivées afin de mieux relier les chiffres au type de ménages.

Cost categories

Originally 15 cost categories had been tabled in the questionnaire posed to farmers. These were as follows:

- Weeding
- Densification (refilling and replacement of cocoa plants)[3]
- Pesticides
- Herbicides
- Fertilizer
- Harvest
- Pruning
- Collection of cocoa fruits/Harvesting
- Fermentation
- Drying of cocoa beans
- Bagging
- Transport[4]
- Materials
- Advisory services
- Others

Catégories de coûts

A l'origine, 15 catégories de coûts avaient été présentées dans le questionnaire posé aux agriculteurs. Elles étaient les suivantes :

- Nettoyage
- Densification (remplissage et remplacement des plants de cacao)
- Phytosanitaire
- Herbicide
- Engrais
- Récolte
- Élagage
- Ramassage/Récolte
- Fermentation
- Séchage
- Emballage
- Transport
- Matériels et équipements
- Conseil
- Montant dépensé pour autres raisons

[3] If the interpretation of „refilling and replacement of cocoa plants" is right or not could not be answered conclusively. It could also mean planting shade trees (or other purposes) / Il n'a pas été possible de répondre de manière concluante à la question de savoir si l'interprétation de "remplissage et remplacement des plants de cacao" est correcte ou non. Cela pourrait également signifier la plantation d'arbres d'ombrage (ou d'autres objectifs).
[4] Not further described / Non décrit plus en détail

It is assumed that all these cost items meant cash costs which exclude in-kind efforts (e.g., for household labour or labour through mutual self-help groups which are common).

Tous ces éléments de coûts sont supposés être des coûts en espèces qui excluent les rémunérations en nature (par exemple, pour le travail des ménages ou le travail par le biais de groupes d'entraide mutuelle qui sont courants).

Some of the items may clearly contain labour (e.g., “weeding”) and other physical inputs (pesticides or fertilizer). For other categories this is less easy to identify.

Certains éléments peuvent clairement contenir de la main-d'œuvre (par exemple, le "nettoyage") et d'autres des intrants physiques (pesticides ou engrais). Pour d’autres catégories cela est moins facile à déterminer.

Summing up the different cost categories it becomes clear that some of them are of very low importance in terms of percentage in comparison to total costs. These were below 3,5% of total costs and included e.g., densification, pruning, fermentation, drying, bagging and advice. These were then added to the group of “other costs”. In some instances, cost items were pooled, e.g., harvest and collection or pesticides and herbicides.

En synthétisant les différentes catégories de coûts, il apparaît clairement que certaines d'entre elles sont très peu importantes en termes de pourcentage par rapport aux coûts totaux. Elles représentaient moins de 3,5% des coûts totaux et comprenaient par exemple la densification, la taille, la fermentation, le séchage, l’emballage et les conseils. Ces catégories ont donc été ajoutées au groupe « autres coûts ». Pour d’autre cas, les catégories de coûts ont été regroupées, par exemple, la récolte et le ramassage ou les pesticides et les herbicides.

After these regroupings by cost categories, seven categories remained and were sorted from biggest to lowest item.

Après ces regroupements par catégories de coûts, il restait sept catégories de coûts qui ont été triées du plus gros au plus petit poste.

Weeding

Weeding (row 2 and 10) appears to be the highest cost item with an average of 23.082 FCFA/ha (= 35 EUR/ha) or 32,8 % for the total sample (column A) with little difference compared to the different sample groupings (columns B to F). We assume that the expenditure is for casual labour. There is not much difference between women and men headed households, perhaps a somewhat markedly higher percentage with 37,5% for low performing households.

Fertilizer

With a figure of around 13.000 FCFA/ha (= 20 EUR/ha) or 18.9% (column A, rows 3 and 11) of total costs fertilizer becomes the second most important cost item and this is similarly the case for all sample groupings (columns B to F).

Pesticides

Pesticides are with nearly the same amount as for fertilizer the third most important cost category.

Less important cost categories

Below 15% of importance follow harvest and collection, materials, transport and others.

When looking at the groupings one does not see striking differences among them, except a slight one for the total costs already mentioned for women headed households, which is about 6% higher than for men headed households when comparing the figures of 74.215 FCFA/ha (= 113 EUR/ha) with 69.914 FCFA/ha (= 106 EUR/ha) (column B and C, row 9). This difference is much less pronounced than in the figures of the Typology Study.

Nettoyage

Le nettoyage (ligne 2 et 10) semble être le poste de dépense le plus élevé avec une moyenne de 23.082 FCFA/ha (= 35 EUR/ha) ou 32,8 % pour l'échantillon total (colonne A) avec peu de différence par rapport aux différents groupes d'échantillons (colonnes B à F). Ces dépenses sont supposément dues au besoin de main-d'œuvre occasionnelle. Il n'y a pas beaucoup de différence entre les ménages dirigés par des femmes et ceux dirigés par des hommes, peut-être un pourcentage un peu plus élevé avec 37,5% pour les ménages à faible performance.

Engrais

Avec un chiffre d'environ 13.000 FCFA/ha (= 20 EUR/ha) ou 18,9% (colonne A, lignes 3 et 11) des coûts totaux, l'engrais devient le deuxième poste de coût le plus important et ceci est également le cas pour tous les groupes d'échantillons (colonnes B à F).

Pesticides

Les pesticides représentent, avec presque le même montant que pour les engrais, la troisième catégorie de coûts la plus importante.

Catégories de coûts moins importantes

La récolte et la collecte, les matériaux, le transport et d'autres catégories ont une importance inférieure à 15 %.

En examinant les regroupements, on ne voit pas de différences frappantes entre eux, à l'exception d'une légère différence pour les coûts totaux déjà mentionnés pour les ménages dirigés par des femmes, qui sont environ 6% plus élevés que pour les ménages dirigés par des hommes si l'on compare les chiffres de 74.215 FCFA/ha (= 113 EUR/ha) avec 69.914 FCFA/ha (= 106 EUR/ha) (colonne B et C, ligne 9). Cette différence est beaucoup moins prononcée que dans les chiffres de l'étude typologique.

Summary and Conclusions

The results from calculating costs and returns based on the Endline data set are much less striking than those of the Typology data set. Yields are around 500 kg cocoa per ha, revenues around 300.000 FCFA/ha (= 457 EUR/ha) and the gross margin around 260.000 FCFA/ha (= 396 EUR/ha). The total costs of production make up about 60.000 FCFA/ha (= 91 EUR/ha) and account for around 20% with women lead households having higher costs at 26%.

Among the single cost items the costs for weeding with around 32,8 % make up nearly a third of all cash production costs. The other two important cost items are fertilizer and pesticides, each well above 15%.

The cost picture in relation to the cocoa yield per ha according to three performance groups is not conclusive. The hypothesis that the higher the yield the higher the cost of production cannot be confirmed. This hypothesis was statistically tested (but here not presented) and showed no statistical significance.

The data set does not offer any information concerning non-paid activities that are important in cocoa production, too. This refers to unpaid labour in the form of household labour as well as mutual self-help labour groups common in cocoa production in Côte d'Ivoire. Admittedly it is difficult to get data on such figures.

3.3 Results from the KIT Study

Purpose

The KIT Study (2018) is most likely the most important study on cocoa in Ghana and Côte d'Ivoire during the last 10 years. It provides highly valuable

Résumé et conclusions

Les résultats du calcul des coûts et des rendements basés sur l'ensemble des données Endline sont beaucoup moins frappants que ceux de l'ensemble des données de l'étude de Typologie. Les rendements sont d'environ 500 kg de cacao par ha, les revenus d'environ 300.000 FCFA/ha (= 457 EUR/ha) et la marge brute d'environ 260.000 FCFA/ha (= 396 EUR/ha). Les coûts totaux de production s'élèvent à environ 60.000 FCFA/ha (= 91 EUR/ha) et représentent environ 20%, les ménages dirigés par des femmes ayant des coûts plus élevés (26%).

Parmi les postes de coûts individuels, les coûts de nettoyage, avec environ 32,8 %, représentent près d'un tiers de tous les coûts de production en espèces. Les deux autres postes de coûts importants sont les engrais et les pesticides, chacun dépassant largement les 15%.

Le bilan des coûts par rapport au rendement du cacao par ha selon trois groupes de performance n'est pas concluant. L'hypothèse selon laquelle plus le rendement est élevé, plus le coût de production est élevé, ne peut être confirmée. Cette hypothèse a été testée statistiquement (mais ici non présentée) et n'a pas montré de signification statistique.

L'ensemble des données n'offre aucune information concernant les activités non rémunérées qui sont également importantes dans la production de cacao. Il s'agit du travail non rémunéré sous forme de travail domestique ainsi que des groupes de travail d'entraide mutuelle, courant dans la production de cacao en Côte d'Ivoire. Il est vrai qu'il est difficile d'obtenir des données sur ces chiffres.

3.3 Résultats de l'étude KIT

Objectif

L'étude KIT (2018) est très probablement l'étude la plus importante sur le cacao au Ghana et en Côte d'Ivoire au cours des 10 dernières années. Elle

information on the situation and living conditions of a large sample of 3.045 cocoa farmers in these two countries for the recall period 2015/16.
In the context of data collections, it has been noted that no data on family labour is available in the PRO-PLANTEURS data sets (both the Endline as well as for the Typology data set). The KIT Study provides data on family labour as well as it refers to various other studies that also consider this topic. The KIT Study provides therefore important inputs especially for cocoa production model building which shall be later attempted in chapter 4.

fournit des informations très précieuses sur la situation et les conditions de vie d'un large échantillon de 3.045 exploitants de ces deux pays pour la période de rappel 2015/16.
Dans le contexte des collectes de données, il a été noté qu'aucune donnée sur le travail familial n'est disponible dans les ensembles de données de PRO-PLANTEURS (tant pour l'ensemble de données Endline que pour l'ensemble de données Typologie). L'étude KIT fournit des informations sur le travail familial et fait référence à diverses autres études qui examinent aussi cette thématique. L'étude KIT fournit donc des données importantes, en particulier pour la construction du modèle de production de cacao, qui sera abordée plus loin au chapitre 4.

The KIT Study (2018) also worked out total household incomes and compared them with poverty lines (at the time of the KIT Study the living income benchmark was not yet established for Côte d'Ivoire) and there is much to learn how they did this.

L'étude KIT (2018) a également calculé les revenus totaux des ménages et les a comparés aux seuils de pauvreté (au moment de l'étude KIT, la référence pour le revenu décent n'avait pas encore été établie pour la Côte d'Ivoire). Il y a beaucoup à apprendre sur la manière dont ils ont procédé.

Therefore, in the following data about cost, returns and incomes from the KIT Study (2018) shall be examined as well as the most pertinent points of the context in which cocoa production happens in Côte d'Ivoire.

Par conséquent, dans la suite de ce document, les données sur les coûts, les rendements et les revenus de l'étude KIT (2018) seront examinées, ainsi que les points les plus pertinents du contexte dans lequel la production de cacao se déroule en Côte d'Ivoire.

Methodology

The KIT Study focussed in both countries on cocoa growing areas. Communities and then households were randomly selected. Sampled households could be of any type including non-cocoa or even non-agricultural households (KIT Study, 2018, p. 19-20). Those households were defined as cocoa households for which cocoa was reported as either the most important or second most important income source of the respective interviewed household (KIT Study, 2018, p. 26). This allowed later a comparison between cocoa and non-cocoa households.

Méthodologie

Dans les deux pays, l'étude KIT s'est concentrée sur les zones de culture du cacao. Les communautés, puis les ménages, ont été sélectionnés de manière aléatoire. Les ménages échantillonnés pouvaient être de n'importe quel type, y compris des ménages non-cacaoyers ou même non-agricoles (Etude KIT, 2018, p. 19-20). Ces ménages ont été définis comme des ménages cacaoyers pour lesquels le cacao a été déclaré comme la source de revenu la plus importante ou la deuxième plus importante du ménage interrogé (étude KIT, 2018, p. 26). Cela a ensuite permis une comparaison entre les ménages cacaoyers et non cacaoyers.

Context of production

Land

Household land sizes of cocoa farmers are with 7,95 ha substantially bigger in Côte d'Ivoire (CIV) than with 4,06 ha in Ghana (GH). 5,36 ha are under cultivation while 2,74 ha remain fallow in CIV (KIT Study, 2018, p. 108). 4,17 ha are under cocoa in CIV and 3,48 ha in GH (p. 120).

Crop production

Crop production is the most important form of agriculture in cocoa growing areas in both countries. Much of the production happens in intercropping. The sequence of importance of crops differs between the two countries. In CIV vegetables appear much more important. The sequence of importance in CVI is cocoa (69%), followed by manioc (66%), chili (!) 53%, yams 48%, okra 46%, plantain 45%, and eggplant 44% (p. 77). Cocoa is often intercropped [possibly this means young cocoa before the canopy is closed] with crops such as cassava and plantain as main staples and chili, okra and eggplant as vegetables (Table 5.13, p. 89). This is in consistence with the data from the Endline and Typology data sets. Diversification is thus important, yet authors of the KIT study caution readers "for each arguments presented … in favour of greater diversification [it is noted that] there are compelling counter-arguments (p. 75)[5].

Contexte de la production

Les Terres

La taille des terres des ménages des producteurs de cacao est de 7,95 ha en Côte d'Ivoire (CIV) et de 4,06 ha au Ghana (GH). 5,36 ha sont cultivés tandis que 2,74 ha restent en jachère en CIV (étude KIT, 2018, p. 108). 4,17 ha sont cultivés en cacao en CIV et 3,48 ha en GH (p. 120).

La production végétale

La production végétale est la forme d'agriculture la plus importante dans les zones de culture du cacao des deux pays. Une grande partie de la production se fait en cultures intercalaires. L'ordre d'importance des cultures diffère entre les deux pays. En Côte d'Ivoire, les légumes semblent beaucoup plus importants. La séquence d'importance en CIV est le cacao (69%), suivi du manioc (66%), du piment (!) 53%, des ignames 48%, du gombo 46%, du plantain 45% et de l'aubergine 44% (p. 77). Le cacao est souvent cultivé en association [probablement qu'il s'agit du jeune cacao avant la fermeture de la canopée] avec des cultures telles que le manioc et la banane plantain comme principaux aliments de base et le piment, le gombo et l'aubergine comme légumes (Tableau 5.13, p. 89). Cela correspond aux données de l'ensemble des données Endline et Typologie. La diversification est donc importante, mais les auteurs de l'étude du KIT mettent en garde les lecteurs : "pour chaque argument présenté ... en faveur d'une plus grande diversification [il est noté qu'] il existe des contre-arguments convaincants (p. 75).

[5] "For example, diversification may reduce risks associated with cocoa price fluctuations, but economic theory suggests that specialisation has its advantages in terms of technical and economic efficiency and that highly diversified farms may face higher costs in marketing small volumes, especially in remote locations" / "Par exemple, la diversification peut réduire les risques liés aux fluctuations du prix du cacao, mais la théorie économique suggère que la spécialisation a ses avantages en termes d'efficacité technique et économique et que les exploitations très diversifiées peuvent être confrontées à des coûts plus élevés pour la commercialisation de petits volumes, en particulier dans les régions éloignées."

Cocoa Production, Cost and Returns

Yield

First the KIT Study (2018) gives an overview of yields from earlier studies and reports them with 400-530 kg/ha for GH and 300-500 kg/ha for CIV (p. 194).

The data collection for the KIT households resulted in mean and median yields of 423 kg/ha and 369 kg/ha for GH, respectively, **and 352 kg/ha and 312 kg/ha for CI**, respectively (p. 197). Yields in the PRO-PLANTEURS Baseline Study are roughly similar with about 320 kg/ha, while those of the Endline and Typology Study with around 500 kg/ha are substantially higher which may show the impact of the project.

Measuring yield on productive versus all cocoa fields

During data collection of the KIT study, yields were calculated against **"productive cocoa fields"**, defined as those that are older than 5 years (p. 197). The Endline Study calculated the same way. But in the Typology Study, the yield was calculated against "**all cocoa fields"**, including areas with young (not yet productive) cocoa trees. This is of course an important difference, because, if one assumes a life cycle of about 30 years and that cocoa trees are evenly replanted over time, 5 years make up a sixth or 16.7% of the time of the life cycle and accordingly a similar difference in yield per ha. Thus, if the yield is calculated against the total of cocoa fields, it would be roughly 15-20% lower than if the yield is calculated against the productive cocoa area! For the future it is recommended to harmonise data collection methods or to correct / clean data as the difference is quite big.

Production, coût et rendement du cacao

Rendement

Tout d'abord, l'étude KIT (2018) donne un aperçu des rendements des études antérieures et les rapporte avec 400-530 kg/ha pour le GH et 300-500 kg/ha pour la CIV (p. 194).

La collecte de données pour les ménages de l'étude KIT a donné des rendements moyens et médians, respectivement, de 423 kg/ha et 369 kg/ha pour GH, et respectivement de **352 kg/ha et 312 kg/ha pour la CIV**, (p. 197). Les rendements de l'étude de base de PRO-PLANTEURS sont à peu près similaires, avec environ 320 kg/ha, tandis que ceux de l'étude finale et de typologie, avec environ 500 kg/ha, sont sensiblement plus élevés, ce qui peut montrer l'impact du projet.

Mesure du rendement des champs de cacao productifs par rapport à l'ensemble des champs de cacao

Pendant la collecte des données de l'étude KIT, les rendements ont été calculés par rapport aux " **champs de cacao productifs** ", définis comme ceux qui ont plus de 5 ans (p. 197). Ce mode de calcul a également été utilisé dans l'étude finale. Mais dans l'étude de typologie, le rendement a été calculé par rapport à "**tous les champs de cacao**", qui incluent les champs avec de jeunes arbres de cacao. Il s'agit bien sûr d'une différence importante, car, si un cycle de vie est supposé être d'environ 30 ans et que les cacaoyers sont replantés de manière régulière au fil du temps alors 5 ans représentent un sixième ou 16,7% de la durée du cycle de vie et par conséquent une différence similaire dans le rendement par ha. Ainsi, si le rendement est calculé par rapport au total des champs de cacao, il serait environ 15-20% plus bas que si le rendement est calculé par rapport à la surface productive de cacao. Pour l'avenir, il est recommandé d'harmoniser les méthodes de collecte de données ou de corriger / nettoyer les données car la différence est assez grande.

Efforts and costs of cocoa production

According to the KIT Study (2018) many households in Ghana and Côte d´Ivoire under-invest in good agricultural practices (GAP) applying a “low input – low output” cocoa cultivation system (p. 147).

Unfortunately, the KIT Study (2018) does not present a table on the cost of cocoa production, neither with respect to a total nor to individual operations. However, qualitative statements are made and quite a number of details are provided with respect to the inputs of household labour, hired labour and communal labour which appear to be the main input into the cocoa production system. Especially the part on labour is important for PRO-PLANTEURS who did not collect this type of data.

In general GH farmers apply more intensive care compared to CIV (p. 149). In CIV, fertilizer, herbicides and fungicides are applied by a much smaller proportion of cocoa households than in GH. However, the majority of cocoa households (75%) do apply insecticides (p. 176) and more so than in GH (p. 149).

Labour types

Labour constitutes the main input into cocoa production. According to the KIT Study (2018) in CIV, a notable proportion of cocoa households engage in land clearing (25%), land preparation (27%) and cocoa planting (32%) in the season of the recall period. These are, however, lower figures than those obtained for GH. Most Ivorian farmers engage in weeding (91%) and a much lower proportion than in GH reported pruning their cocoa trees (p. 149).

Households employ a combination of labour: **household labour, hired labour and communal labour** (p. 158).

Efforts et coûts de la production de cacao

Selon l'étude du KIT (2018), de nombreux ménages du Ghana et Côte d´Ivoire sous-investissent dans les bonnes pratiques agricoles (BPA) en appliquant un système de cacaoculture " à faibles intrants et à faibles rendements " (p. 147).

Malheureusement, l'étude KIT (2018) ne présente pas de tableau sur le coût de la production de cacao, ni par rapport à un total ni par rapport à des opérations individuelles. Cependant, des déclarations qualitatives sont faites et un certain nombre de détails sont fournis en ce qui concerne les apports de la main d'œuvre domestique, de la main d'œuvre salariée et de la main d'œuvre communale qui semblent être les principaux apports du système de production du cacao. La partie sur la main d'œuvre est particulièrement importante pour PRO-PLANTEURS qui n’a pas collecté ce type de données.

En général, les cacaoculteurs du GH appliquent des soins plus intensifs que ceux de la CIV (p. 149). En CIV, les engrais, les herbicides et les fongicides sont appliqués par une proportion beaucoup plus faible des ménages cacaoyers qu'au GH. Cependant, la majorité des ménages cacaoyers (75%) appliquent des insecticides (p. 176) et plus qu’au GH (p. 149).

Types de main-d'œuvre

La main d'œuvre constitue le principal intrant de la production de cacao. Selon l'étude du KIT (2018) en CIV, une proportion notable de ménages cacaoyers s'adonnent au défrichage (25%), à la préparation du sol (27%) et à la plantation de cacao (32%) pendant la saison de la période de rappel. Ces chiffres sont cependant inférieurs à ceux obtenus pour le GH. La plupart des agriculteurs ivoiriens s'adonne au désherbage (91%), et une proportion beaucoup plus faible qu’au GH, déclare tailler leurs cacaoyers (p. 149).

Les ménages emploient une combinaison de main d'œuvre : **main d'œuvre domestique**, **main d'œuvre salariée** et **main d'œuvre communale** (p. 158).

Most households make extensive use of **household labour** as there is ***no perceived cost*** although there is an opportunity cost as is rightly stressed by the KIT Study (p. 165). Ivorian households have on average 2.56 income earners (p. 263).

Hired labour tends to be avoided unless there is additional work to be done, there are labour peaks that cannot be covered by household labour, or skilled labour is needed for certain specialized activities such as pesticides application (p. 165). The cost of hired labour ranges between US$ 2,20 (=1.302 FCFA, =1,98 EUR) and 6,42 (=3.800 FCFA, =5,79 EUR) per day in CIV and between US$ 4,91 and 7,05 (=2.906 FCFA, = 4,43 EUR) in GH. The daily rates in the Typology Study with 2.500 FCFA (=4,22$, =3,81 EUR) for medium heavy work like weeding and with 3.000 FCFA (=5,06 $, = 4,57 EUR) for pesticides application fall well into this range.

Pod breaking is often done by **communal labour** (mutual self-help groups) (p. 165-166), but overall, this type of labour plays a much smaller role.

La plupart des ménages font un usage intensif de la main d'œuvre domestique car il n'y a ***pas de coût perçu*** bien qu'il y ait un coût d'opportunité comme le souligne à juste titre l'étude KIT (p. 165). Les ménages ivoiriens comptent en moyenne 2,56 salariés (p. 263).

Le recours à la main d'œuvre salariale a tendance à être évité, sauf s'il y a un travail supplémentaire à faire, des pics de travail qui ne peuvent pas être couverts par la main-d'œuvre domestique, ou si une main-d'œuvre qualifiée est nécessaire pour certaines activités spécialisées comme l'application de pesticides (p. 165). Le coût de la main-d'œuvre salariée varie entre 2,20 (=1.302 FCFA, 1,98 EUR) et 6,42 dollars par jour (=3.800 FCFA, 5,79 EUR) en CIV et entre 4,91 et 7,05 dollars (=2.906 FCFA, 4,43 EUR) au GH. Les taux journaliers de l'étude typologique avec 2.500 FCFA (=4,22$, 3,81 EUR) pour les travaux moyennement lourds comme le désherbage et avec 3.000 FCFA (=5,06 $, 4,57 EUR) pour l'application de pesticides se situent bien dans cette fourchette.

L´écabossage du cacao est souvent effectué par **la main-d'œuvre communale** (groupes d'entraide mutuelle) (p. 165-166), mais dans l'ensemble, ce type de main-d'œuvre joue un rôle beaucoup moins important.

Total labour input

The total labour input by household, hired and communal labour into cocoa production reported in the KIT Study (2018) is low, **on average 32,32 workdays/ha for CIV** and 53,17 workdays for GH (tables 8.6 and 8.7 on p. 160 and p. 161, respectively). Adding the **median workdays to a total** one gets to **55 workdays for CIV** and 79 workdays for GH (own calculations based on table 8.9, p. 162). Although the KIT Study (2018) advises on p. 162 "… against making a summation of these labour days since a summation [of median values] would not accurately represent the total labour days used per hectare by a typical cocoa household". Nevertheless, we have done this summation because we think that the summation gets nearer to the true value and even a figure of 55 workdays appears small. The low value of total labour input may also be due to the fact that the study was unable to establish labour input figures for two important operations, i.e., for fermentation and drying, typical operations

Coût total du travail

L'apport total de main d'œuvre par les ménages, la main d'œuvre salariée et la main d'œuvre communale dans la cacaoculture rapporté dans l'étude du KIT (2018) est faible, en **moyenne 32,32 jours de travail/ha pour la CIV** et 53,17 jours de travail pour le GH (tableaux 8.6 et 8.7, p. 160 et 161, respectivement). En ajoutant les jours de travail **médians à un total**, on obtient **55 jours de travail pour la CIV** et 79 jours de travail pour le GH (calculs personnels basés sur le tableau 8.9, p. 162). Bien que l'étude du KIT (2018) conseille à la page 162 "... de ne pas faire la somme de ces jours de travail, car une somme [des valeurs médianes] ne représenterait pas précisément le total des jours de travail utilisés par hectare par un ménage cacaoyer typique". Néanmoins, nous avons effectué cette sommation parce que nous pensons que la sommation se rapproche de la valeur réelle et que même un chiffre de 55 jours de travail semble faible. La faible valeur de la main-d'œuvre totale peut également être

done by household members. The low labour input may also be well explained by the low productivity level of 352 kg/ha on average and 312 kg/ha on median (see above under yield). The KIT Study (2018) quotes the International Cocoa Initiative as reporting 120 workdays per ha for GH and quite some variation for CIV, ranging from 73 in Haut-Sassandra to 120 days in Loh Diobua, and even 154 days/ha in Nawa (p. 158-159). This information is highly valuable for model building as shall be shown in chapter 4.

due au fait que l'étude n'a pas été en mesure d'établir les chiffres de la main-d'œuvre pour deux opérations importantes, à savoir la fermentation et le séchage, opérations typiques effectuées par les membres du ménage. Le faible apport de main d'œuvre peut également s'expliquer par le faible niveau de productivité de 352 kg/ha en moyenne et 312 kg/ha en médiane (voir ci-dessus sous rendement). L'étude du KIT (2018) cite l'Initiative Internationale du Cacao qui fait état de 120 jours de travail par ha pour le GH et d'une variation assez importante pour la CIV, allant de 73 dans la région du Haut-Sassandra à 120 jours dans la région de Loh Diobua, et même 154 jours/ha dans dans la région Nawa (p. 158-159). Ces informations sont très précieuses pour la construction du modèle, comme nous le verrons au chapitre 4.

Calculating total household income by extrapolation

In this chapter it is not so much of interest at what level of income the KIT Study (2018) finally reached for cocoa households in CIV and GH, but rather, how they established the household income because this was finally done by “extrapolation”.

Classically the household (net) income is the aggregation of (net) incomes from a) crop production, b) livestock keeping, c) off-farm income activities and d) remittances over a year. There are several hurdles.

One is that there are usually many different income sources and in each case one must not only work out how much has been produced and how much has been sold, but one has to deduct the cost of production (fertilizer, pesticides, household external labour). This is quite complex, and farmers often do not remember properly the information or may deliberately give false information. Some of the cost items could be neglected because they may not play a big role (e.g., remittances). However, even concentrating on some major agricultural production activities is challenging. Originally the KIT Study intended to work out the costs and revenues of the production of eight major crops, but they failed to get conclusive results: “*We also collected detailed*

Calcul du revenu total du ménage par extrapolation

Dans ce chapitre, l'intérêt n'est pas tant de savoir à quel niveau de revenu l'étude KIT (2018) est finalement parvenue pour les ménages cacaoyers de la CIV et du GH, mais plutôt de savoir comment elle a établi le revenu du ménage, car cela a finalement été fait par " extrapolation ".

Classiquement, le revenu (net) du ménage est l'agrégation des revenus (nets) provenant a) de la production végétale, b) de l'élevage, c) des activités rémunératrices non agricoles et d) des transferts de fonds sur une année. Il existe plusieurs obstacles.
L'un d'eux est qu'il existe généralement de nombreuses sources de revenus différentes et que, dans chaque cas, il faut non seulement calculer la quantité produite et la quantité vendue, mais aussi déduire le coût de production (engrais, pesticides, main-d'œuvre extérieure du ménage). Tout cela est assez complexe, et les agriculteurs ne se souviennent souvent pas correctement des informations ou peuvent délibérément en donner de fausses. Certains éléments de coût peuvent être négligés parce qu'ils ne jouent pas un rôle important (par exemple, les transferts de fonds). Cependant, il est difficile de se concentrer sur les principales activités de production agricole. À l'origine, l'étude du KIT visait à calculer les coûts et les revenus de la production de huit

data on eight other [than cocoa] major crop options in cocoa producing areas. However, during analysis we found that for several crops, the number of observations too low to confidently provide robust details of the production system, or revenue and profit" (p. 26).

cultures majeures mais ils n'ont pas réussi à obtenir des résultats concluants : "*Nous avons également collecté des données détaillées sur huit autres cultures principales [que le cacao] dans les zones productrices de cacao. Cependant, au cours de l'analyse, nous avons constaté que pour plusieurs cultures, le nombre d'observations était trop faible pour fournir avec certitude des détails solides sur le système de production, ou sur les revenus et les bénéfices*" (p. 26).

Another hurdle is that households produce crops and livestock for their own consumption and therefore, have an *in-kind* income because they do not need (or less) to buy food stuff. So, strictly speaking, one would have to add the amount produced for own consumption multiplied by the opportunity price for the produce as if it were sold. This was, however, not done because the data estimation was too challenging (p. 237-238, and p. 251-252).

Un autre obstacle est que les ménages produisent des cultures pour leur propre consommation et ont donc un revenu en nature puisqu'ils n'ont pas besoin (ou moins) d'acheter des produits alimentaires. Donc, à proprement parler, il faudrait ajouter la quantité produite pour l'autoconsommation multipliée par le prix d'opportunité du produit comme s'il était vendu. Cela n'a cependant pas été fait car l'estimation des données était trop difficile (p. 237-238, et p. 251-252).

Finally, the authors of the KIT Study (2018) settled on calculating the income from cocoa (p. 238) and the sale of other crops. Then they have extrapolated income to total household income by estimating the contribution of cocoa sales and those of other crops to the total household income (p. 239).

Finalement, les auteurs de l'étude KIT (2018) se sont contentés de calculer le revenu du cacao (p. 238) et de la vente des autres cultures. Ils ont ensuite extrapolé le revenu au revenu total du ménage en estimant la contribution des ventes de cacao et de celles des autres cultures au revenu total du ménage (p. 239).

The KIT Study (2018) estimates that cocoa households in CIV derive 66% of their income from cocoa with a further 24% from the sale of other crops, in GH on average, 61% of their income comes from cocoa, with a further 20% from the sale of other crops (p. 244).

L'étude KIT (2018) estime que les ménages de cacaoculteurs de la CIV tirent 66% de leurs revenus du cacao et 24% de la vente d'autres cultures, tandis que ceux du GH proviennent en moyenne 61% de leurs revenus du cacao et 20% de la vente d'autres cultures (p. 244).

Finally, a total extrapolated income of US$ 2.900 (= US$ PPP[6] 7.429) was determined for CIV and US$ 2.487 (= US$ PPP 6.784) for GH (p. 245). These incomes were sufficient to surpass the World Bank International Poverty Line for low-income countries but not for lower middle-income countries (p. 246) (both countries belong to the group of lower middle-income countries).

Enfin, un revenu extrapolé total de 2,900 US$ (= 7,429 US$ PPA) a été déterminé pour CIV et 2,487 US$ (= 6,784 US$ PPA) pour GH (p. 245). Ces revenus étaient suffisants pour dépasser le seuil de pauvreté international de la Banque mondiale pour les pays à faible revenu mais pas pour les pays à revenu intermédiaire inférieur (p. 246) (les deux pays appartiennent au groupe des pays à revenu intermédiaire inférieur).

[6] US$ in Purchasing Power Parity. The Poverty lines provided by the World Bank are calculated in PPP. / Les seuils de pauvreté fournis par la Banque Mondiale sont calculés en PPP.

Conclusions

While the KIT Study (2018) has certainly delivered a lot of very useful information on cost and returns of cocoa production and ventured into determining total household income of typical cocoa households in Côte d'Ivoire and Ghana it also demonstrated how challenging it is to collect, calculate and analyse these data. Several data and findings are important for PRO-PLANTEURS because they fill a gap in PRO-PLANTEURS' data sets and calculations. This is especially true for the part on **labour input in cocoa production** and here in particular for **household labour**. Although in this case the KIT Study (2018) does not provide a complete picture (e.g., the KIT Study was unable to provide figures for cocoa fermentation and drying). It provides data that can be used for model building (see chapter 4) and hints at gaps that still need to be filled by further research.

The second important lesson from the KIT Study (2018) is the one on how a total household income was determined. Because of the complexity of agricultural households with its many revenue and cost streams and the challenge of determining the value of auto-consumption of self-produced crops and livestock the total household income calculation rested on principal income sources (cocoa and other crops' sales) and **extrapolation**. We share the view that it is practically impossible (or at least very difficult) to work out a complete picture without extrapolation and to arrive at model or standard incomes. However, this also leads at follow-up work, i.e., on working out standard methodologies on how to do revenue, cost and income data collections and calculations including extrapolations.

Conclusions

Si l'étude KIT (2018) a certainement fourni un grand nombre d'informations très utiles sur les coûts et les rendements de la production cacaoyère et s'est aventurée à déterminer le revenu total des ménages cacaoyers typiques en Côte d'Ivoire et au Ghana, elle a également démontré à quel point il est difficile de collecter, calculer et analyser ces données. Plusieurs données et résultats sont importants pour PRO-PLANTEURS car ils comblent une lacune dans les ensembles de données et les calculs de PRO-PLANTEURS. C'est particulièrement vrai pour la partie sur l'apport de main-d'œuvre dans la production de cacao et ici, en particulier, pour le travail des ménages. Bien que, dans ce cas également, l'étude KIT (2018) ne donne pas une image complète (par exemple, l'étude KIT n'a pas pu fournir des chiffres pour la fermentation et le séchage du cacao). Elle fournit des données qui peuvent être utilisées pour la construction de modèles (voir chapitre 4) et indique les informations manquantes qui doivent encore être complétées par des recherches supplémentaires.

La deuxième leçon importante de l'étude KIT (2018) est celle de la détermination du revenu total du ménage. En raison de la complexité des ménages agricoles, avec leurs nombreux flux de revenus et de coûts, et du défi que représente la détermination de la valeur de l'autoconsommation des cultures autoproduits, le calcul du revenu total du ménage reposait sur les principales sources de revenus (ventes de cacao et d'autres cultures) et l'**extrapolation**. Nous partageons l'avis qu'il soit pratiquement impossible (ou de moins très difficile) de dresser un tableau complet sans extrapolation et de parvenir à des revenus modèles ou standard. Cependant, cela conduit également à un travail de suivi. C'est-à-dire à l'élaboration de méthodologies standard sur la manière de collecter et de calculer les données sur les revenus, les coûts et les revenus, y compris les extrapolations.

A third aspect is the big size of the KIT Study's (2018) data set that can still be used most likely for the next five years to establish baseline data for cocoa interventions in Côte d'Ivoire (and Ghana). As **open-source material** the raw but cleaned data set of the KIT Study (2018) is available on-line including a precise description of variables[7]. Instead of venturing into a costly and time-consuming own data collection one should first look into this data set and use it to calculate important base parameters for the own project area (e.g., household size, age and genre composition of households, land size of households, land cultivated with and without cocoa, cocoa yields, etc.) and look what still is uncovered and then concentrate own data collections only on the uncovered aspects.
The data set may for example suffice to establish baseline data for PRO-PLANTEURS new project area in Yamoussoukro and Divo regions.

Further, the KIT Study (2018) excellently demonstrated how data will be made available to the public as open-source material. PRO-PLANTEURS raw but cleaned data should in future be made available likewise including a good documentation describing the variables contained in the data set.

Un troisième aspect est la grande taille de l'ensemble de données de l'étude KIT (2018) qui peut encore, et très probablement pour les cinq prochaines années, être utilisé pour établir des données de base pour les interventions sur le cacao en Côte d'Ivoire (et au Ghana). L'ensemble des données brutes mais nettoyées de l'étude KIT (2018) est disponible **pour tous en ligne**, y compris une description précise des variables. Au lieu de s'aventurer dans une collecte de données propre, coûteuse et longue, on devrait d'abord examiner cet ensemble de données et l'utiliser pour calculer les paramètres de base importants pour la zone du projet (par exemple, la taille des ménages, la composition par âge et genre des ménages, la taille des terres des ménages, les terres cultivées avec et sans cacao, les rendements de cacao, etc.).
L'ensemble des données peut par exemple suffire à établir des données de base pour la nouvelle zone de projet de PRO-PLANTEURS dans les régions de Yamoussoukro et Divo.

En outre, l'étude du KIT (2018) a parfaitement démontré comment les données peuvent être mises à la disposition du public en tant que ressource appelée « source ouverte ». Les données brutes mais nettoyées de PRO-PLANTEURS devraient à l'avenir être mises à disposition de la même manière, avec une bonne documentation décrivant les variables contenues dans l'ensemble des données.

4. Modelling cocoa income, living income reference price, living income differential and viable farm size

Purpose
As shown in chapter 3, calculating agricultural incomes is a highly complex matter. Conditions (weather, pest calamities…) and prices of produce and inputs change all the time. Farmers often cannot remember what and how

4) Modélisation du revenu du cacao, du prix de référence du revenu décent, du différentiel de revenu décent et de la taille de l'exploitation

Objectif
Comme le chapitre 3 l'a montré, le calcul des revenus agricoles est une affaire très complexe. Les conditions (météo, calamités parasitaires...) et les prix des produits et des intrants changent en permanence. Souvent, les agriculteurs ne

[7] See Demystifying the Cocoa Sector in Ghana and Côte d'Ivoire - KIT Royal Tropical Institute, and Demystifying the cocoa sector in Ghana and Côte d'Ivoire - KIT Sustainable Economic Development and Gender (harvard.edu)

much of the produce they sold or inputs they bought or even do not want to tell the truth. Therefore, the researcher always needs to check for plausibility and look at matters under different angles ("triangulation") of what may make sense. Thus, we looked at different data and sources in the previous chapter. Despite all, an area of uncertainty will remain. In order to proceed and come to conclusion, certain assumptions must be made. This is the essence of modelling. **Modelling** does not claim to depict reality in full but claims to organize complexity and to work out the essentials and with the help of assumptions attempts an **approximation to reality**. Any matter that is observed as still very uncertain in the model needs further research and is a call to researchers and projects to continue to get better data and a closer approximation to reality.

On the base of the costs and returns data of chapter 3 plus some sort of "**guesstimate**" (or expert guess and estimation) for those uncertain areas **1) a crop budget per hectare for cocoa production** shall be calculated and presented. This crop budget shall be made for three levels of production: a) low (the baseline level of PRO-PLANTEURS when the project started in 2015), b) medium (the level that is in 2021 achieved by farmers organized in cooperatives supported by PRO-PLANTEURS) and c) high performance (a level that can most likely only be achieved with further support and substantial investments in production). We shall then calculate **2) the income that needs to be produced by the labour force per unit of work to achieve a living income** and, if a living income is not achieved, calculate **3) a living income reference price (LIRP) for cocoa**, that would achieve a living income in proportion to the labour input at each production level. Then, the difference between the actual price and the living income reference price, **4) the living income differential (LID)**, will be calculated at the three production levels. Finally, it shall also be attempted to calculate **5) a viable cocoa farm size**, i.e., how big a cocoa farm needs to be to employ all household labour without

se souviennent pas de la nature et de la quantité des produits qu'ils ont vendus ou des intrants qu'ils ont achetés, ou ne veulent même pas dire la vérité. Par conséquent, le chercheur doit toujours vérifier la plausibilité et examiner les choses sous différents angles ("triangulation") pour trouver ce qui a du sens. Ainsi, nous avons examiné différentes données et sources dans le chapitre précédent. Malgré tous, il existe une zone d'incertitude et pour pouvoir continuer et tirer des conclusions, il faut faire certaines hypothèses. C'est l'essence même de la modélisation. **La modélisation** ne prétend pas dépeindre la réalité dans son intégralité, mais elle prétend organiser la complexité, en dégager l'essentiel et, à l'aide d'hypothèses, tenter une **approximation de la réalité**. Tout élément observé comme étant encore très incertain dans le modèle nécessite des recherches plus approfondies et constitue un appel aux chercheurs et aux projets pour continuer à obtenir de meilleures données et une approximation plus proche de la réalité.

Sur la base des données de coûts et de rendements du chapitre 3, et en plus une sorte de "**guesstimate**" (ou supposition logique d'expert) pour les zones incertaines **1) un budget de culture par hectare pour la production de cacao** doit être calculé et présenté. Ce budget de culture sera établi pour trois niveaux de production : a) faible (le niveau de base de PRO-PLANTEURS au début du projet en 2015), b) moyen (le niveau qui est en 2021 atteint par les agriculteurs organisés en coopératives soutenues par PRO-PLANTEURS) et c) haute performance (un niveau qui ne peut très probablement être atteint qu'avec un soutien supplémentaire et des investissements substantiels dans la production). Nous calculerons ensuite **2) le revenu qui doit être produit par la force de travail par unité de travail pour atteindre un revenu décent sera calculé**. Et si un revenu décent n'est pas atteint, nous calculerons **3) un prix de référence du revenu décent (PRRD) pour le cacao**, qui permettrait d'atteindre un revenu décent en proportion de l'apport de travail à chaque niveau de production. Ensuite, la différence entre le prix réel et le prix de référence du revenu décent, **4) le différentiel de revenu décent (DRD)**, sera calculé aux trois niveaux de production. Enfin, nous calculerons **5) la taille viable d'une exploitation cacaoyère**, c'est-à-dire la taille que doit avoir une exploitation

employing external labour and without household labour being obliged to look for work outside their own farm.

cacaoyère pour employer toute la main-d'œuvre du ménage sans faire appel à une main-d'œuvre extérieure et sans que la main-d'œuvre du ménage soit obligée de chercher du travail en dehors de sa propre exploitation.

Limitations (“uncertain areas”)

As mentioned in chapter 3, the household labour input is such an uncertain area, where data for some activities are weak or not available at all. Especially, there is no data available (not from PRO-PLANTEURS studies or from KIT-study) on fermentation and drying of cocoa. But even data of other tasks could be more solid. This missing data will be completed with assumptions based on literature and also own experiences in Ghana.

A second weak area is how cost and returns are to be calculated, against the total area of cocoa production or only the area in full production (cocoa older than 5 years). Different approaches cause differences in yield per ha by 15 to 20%.

Overall, it shall be admitted that the scenario “medium” production level is most likely nearer to the reality in contrast to “low” and “high”. For the latter levels more assumptions were made, especially that lower or higher yield levels cause lower and higher costs as well as lower and higher labour inputs, respectively, than we really found in the investigated data sets.

Limites ("zones d’incertitude")

Comme précédemment mentionné dans le chapitre 3, l'apport en travail des ménages est une zone d’incertitude, pour laquelle les données de certaines activités sont faibles voir non disponibles. En particulier, il n'y a pas de données disponibles (ni dans les études PRO-PLANTEURS ni dans l'étude KIT) sur la fermentation et le séchage du cacao. Mais même les données d'autres tâches pourraient être plus solides. Ces données manquantes seront complétées par des hypothèses basées sur la littérature et aussi sur les expériences personnelles au Ghana.

Un deuxième point faible est la façon dont les coûts et les rendements doivent être calculés, par rapport à la superficie totale de la production de cacao ou seulement la superficie en pleine production (cacao de plus de 5 ans). Les différentes approches entraînent des différences de rendement par ha de 15 à 20%.

Dans l'ensemble, il faut admettre que le scénario de niveau de production "moyen" est très probablement plus proche de la réalité que les scénarios "faible" et "élevé". Pour ces derniers, des hypothèses plus ont été faites : un niveau de rendement plus bas ou plus élevés entraînent des coûts plus bas ou plus élevés ainsi que des apports de main-d'œuvre plus bas ou plus élevés, respectivement, que ce que nous avons réellement trouvé dans les ensembles de données étudiés.

4.1 Model gross margin (net income) table for cocoa production

In the following table 5 gross margin data are assembled that shall reflect three production scenarios under conditions of the project area for the year 2021 (recall period 2020/21), a reference period as in the Typology study.

4.1 Modèle de marge brute (revenu net) pour la production de cacao

Dans le tableau 5 suivant sont rassemblées des marges brutes qui reflètent trois scénarios de production dans les conditions de la zone du projet pour

l'année 2021 (période de rappel 2020/21), une période de référence comme dans l'étude de typologie.

Table 5: Model gross margin table by cocoa production, scenario 1: household and hired labour, PRO-PLANTEURS
Modélisation du tableau de marge brute de production de cacao, scénario 1 : ménage et main-d'œuvre salariée, PRO-PLANTEURS

	Scenario		1. Household and hired labour		
			Performance		
			Low	Medium	High
No	Description of items	Unit	A	B	C
1	Subtotal, Input Cost without Labour	FCFA	25.000,0	50.000,0	120.000,0
2	Total labour in units	WD	75,0	100,0	125,0
3	Hired labour	%	10,0	20,0	35,0
4	HH labour	%	90,0	80,0	65,0
5	Hired labour	WD	7,5	20,0	43,8
6	HH labour	WD	67,5	80,0	81,3
7	Labour cost per WD	FCFA	2.500,0	2.500,0	2.500,0
8	Hired labour cost	FCFA	18.750,0	50.000,0	109.375,0
9	HH labour cost	FCFA	168.750,0	200.000,0	203.125,0
10	Total labour costs	FCFA	187.500,0	250.000,0	312.500,0
11	Subtotal cash cost	FCFA	43.750,0	100.000,0	229.375,0
12	Subtotal cost incl. HH-Labour	FCFA	212.500,0	300.000,0	432.500,0
13	Yield	kg	320,0	550,0	800,0
14	Price	FCFA	1.000,0	1.000,0	1.000,0
15	Turnover	FCFA	320.000,0	550.000,0	800.000,0
16	Enterprise income	FCFA	107.500,0	250.000,0	367.500,0
17	Household income	FCFA	276.250,0	450.000,0	570.625,0
18	Household income/WD	FCFA	4.092,6	5.625,0	7.023,1

Source: own calculations

The three production scenarios (Columns A to C)

The three production scenarios low, medium and high are depicted in columns A, B and C of Table 5. “A” represents the low performance group of farmers roughly equating the situation at the baseline study of PRO-PLANTEURS with about 320 kg cocoa/ha (column A, row 13); “B” presents the medium farmers with 550 kg (column B, row 13) as in the current situation and “C” the high performing farmers with 800 kg/ha (Column C, row 13).

Gross income (turn-over) (row 15)

At price level (2020/21) of 1.000 FCFA/kg (=1,52 EUR/kg) (row14), the three groups achieve a turn-over or gross income between 320.000 and 800.000 FCFA/ha (=487,83 to 1.219,57 EUR/ha) (Row 15).

Cost of production (material inputs) (row 1)

In order to get to the net income, one has to deduct the cost of production. Here we differentiate between material input costs (e.g., fertilizer, pesticides) which range from 25.000 to 120.000 FCFA/ha (=38,11 à 182,94 EUR/ha) (row 1) and the cost for labour.

Labour effort, hired labour cost, and opportunity cost of household labour (row 2 to 12)

The total labour effort of hired and household labour in labour units (in workdays = WD) is depicted in row 2. Also, here it is assumed that higher production needs higher labour input. Absolute (row 2) and relative (row 3, row 4) effort of hired and household labour in workdays and percentages rise from low to high production. The effort per unit (row 7) at 2.500 FCFA/WD (=3,81 EUR/WD) and multiplied by the number of workdays (row5, row 6) results in the figures for hired labour with the cash costs incurred (row 8) and

Les trois scénarios de production (Colonnes A à C)

Les trois scénarios de production - faible, moyenne et élevée - sont décrits dans les colonnes A, B et C du Tableau 5. « A » représente le groupe d'agriculteurs à faible performance, correspondant à peu près à la situation lors de l'étude de base de PRO-PLANTEURS (2015), avec environ 320 kg de cacao/ha (colonne A, ligne 13) ; « B » représente les agriculteurs à performance moyenne avec 550 kg (colonne B, ligne 13) comme dans la situation actuelle de 2021 et « C » les agriculteurs à haute performance avec 800 kg/ha (colonne C, ligne 13).

Revenu brut (chiffre d'affaires) (ligne 15)

Avec le niveau de prix (2020/21) de 1.000 FCFA/kg (=1,52 EUR/kg) (ligne 14), les trois groupes réalisent un chiffre d'affaires ou revenu brut entre 320.000 à 800.000 FCFA/ha (=487,83 à 1.219,57 EUR/ha) (ligne 15).

Coût de production (intrants matériels) (ligne 1)

Pour obtenir le revenu net, il faut déduire le coût de production. Nous distinguons ici les coûts des intrants matériels (par exemple, les engrais, les pesticides) qui varient entre 25.000 à 120.000 FCFA/ha (=38,11 à 182,94 EUR/ha) (ligne 1) et le coût de la main-d'œuvre.

Effort de travail, coût de la main-d'œuvre salariée et coût d'opportunité de la main-d'œuvre domestique (ligne 2 à 12)

L'effort de travail total de la main-d'œuvre salariée et de la main-d'œuvre domestique en unités de main-d'œuvre (en jours de travail = JT) est représenté à la ligne 2. De plus, ici il est supposé qu'une production plus élevée nécessite un apport de main-d'œuvre plus élevé. L'effort de travail absolu (ligne 2) et relatif (ligne 3, ligne 4) de la main-d'œuvre salariée et de la main-d'œuvre domestique en jours ouvrables et en pourcentages augmente de la faible à la forte production. L’effort, évalué par unité, (ligne 7) à 2.500 FCFA par jour de

for household labour (row 9) as opportunity cost. ("Opportunity cost" since the household is usually not paying anything to its household members, but household members have the opportunity to work in a neighbouring farm).

Gross margins, net incomes (row 16, row 17)

The rows 16 to 18 depict the net incomes resulting from the production of cocoa under the three performance scenarios.

In the case of **enterprise income (row 16)** a situation is assumed where all the labour is accounted including the opportunity cost of household labour. This equates the situation where everything is done by hired labour and where the farmer is just managing cocoa production. The enterprise income is the result of deducting the material cost (row 1) and the total labour cost (row 10) from turnover (row 15): Enterprise income = row 15 minus row 1 minus row 10. The resulting figures range from 107.500 FCFA/ha to 367.500 FCFA/ha (= 163.88 to 560.25 EUR/ha) (row 16). The **gross margin or net income of the household (row 17)** is calculated by deducting all cash costs from the turnover (row 15). These are the material cost (row 1) and the cost for hired labour (row 8): Household income = row 15 minus row 1 minus row 8). The resulting figures range from 276.250 to 570.625 FCFA/ha (=407,42 à 869,91 EUR/ha).

Household income per household labour unit (row 18)

Most income calculations stop at the figures of row 17 because the household labour input is not known or just neglected. However, it is possible to take the next step and to know **how much net income is generated per work unit of the household**. In this case the household income (row 17) is divided by the number of workdays of the household (row 6), thus row 18 = row 17 divided by row 6. The result is presented in row 18 with 4.092,6; 5.625; and 7.023,1 FCFA/ha (=6,24; 8,57; 10,71 EUR/ha) for respectively low, medium and high

travail (=3,81 EUR/JT) et multiplié par le nombre de jours de travail (ligne 5 et ligne 6) permet d'obtenir les chiffres pour la main-d'œuvre salariée avec les coûts en espèces encourus (ligne 8) et pour la main-d'œuvre domestique (ligne 9) comme coût d'opportunité. ("Coût d'opportunité" puisque le ménage ne paie généralement rien à ses membres, mais ceux-ci ont la possibilité de travailler dans une ferme voisine).

Marges brutes, revenus nets (ligne 16, ligne 17)

Les lignes 16 à 18 décrivent les revenus nets tirés de la production de cacao dans les trois scénarios de performance.

Dans le cas du **revenu de l'entreprise (ligne 16)**, il est supposé une situation où toute la main d'œuvre est comptabilisée, y compris le coût d'opportunité de la main d'œuvre domestique. Cela équivaut à la situation où tout est fait par une main-d'œuvre salariée et où l'agriculteur ne fait que gérer la production de cacao. Le revenu de l'entreprise est le résultat de la déduction du coût des matériaux (ligne 1), du coût total du travail (ligne 10) et du chiffre d'affaires (ligne 15) : Revenu de l'entreprise = ligne 15 moins ligne 1 moins ligne 10. Les chiffres obtenus varient entre 107.500 FCFA/ha et 367.500 FCFA/ha (= 163,88 à 560,25 EUR/ha) (ligne 16). La **marge brute ou le revenu net du ménage (ligne 17)** s'obtient en déduisant tous les coûts en espèces du chiffre d'affaires (ligne 15). Il s'agit du coût des matériaux (ligne 1) et du coût de la main-d'œuvre salariée (ligne 8) : Revenu du ménage = ligne 15 moins ligne 1 moins ligne 8). Les chiffres obtenus varient entre 276.250 et 570.625 FCFA/ha (=407,42 à 869,91 EUR/ha).

Revenu du ménage par unité de travail du ménage (ligne 18)

La plupart des calculs de revenu s'arrêtent aux chiffres de la ligne 17 parce que le facteur travail du ménage n'est pas connu ou simplement négligé. Cependant, il est possible de passer à l'étape suivante et de savoir **quel est le revenu net généré par unité de travail du ménage.** Dans ce cas, le revenu du ménage (ligne 17) est divisé par le nombre de jours de travail du ménage (ligne 6), donc ligne 18 = ligne 17 divisé par ligne 6. Le résultat est présenté à la ligne 18 avec 4.092,6 ; 5.625 ; et 7.023,1 FCFA/ha (=6,24 ; 8,57 ; 10,71 EUR/ha) pour

performing households. It is shown that the income per workday is increasing from low to high production performance.
In the following it is explored whether this is a good income generated per unit of work or not. One **rule of thumb** is that the household income per labour unit should **at least be higher than the labour rate paid to hired labour per work unit**. This is in this case 2.500 FCFA/ha (=3,81 EUR/ha) (row 7). All achieved values in R-18 are well above 2.500 FCFA; therefore, the production is worthwhile carried out by the household. If the income is below 2.500 FCFA, say e.g., 1.000 FCFA/ha, it would be recommendable to work outside the household as hired labourer instead of on one's own farm. While this conclusion is good news, it still does not say whether a living income per unit of work is achieved with the calculated remuneration which will be explored in the next sub-chapter.

4.2 Calculating living income reference data

We enumerate some of our base data and calculate Living Income reference values, see table 6.

respectivement les ménages à faible, moyenne et haute performance. Il est constaté que le revenu par jour de travail augmente de la performance de production faible à la performance élevée.
Le point suivant permet de savoir s'il s'agit d'un bon revenu généré par unité de travail ou non. Une **règle empirique** est que le revenu du ménage par unité de travail doit **au moins être supérieur au taux de travail payé à la main-d'œuvre salariée par unité de travail**. Dans ce cas, il s'agit de 2.500 FCFA/ha (3,81 EUR/ha) (ligne7). Toutes les valeurs obtenues à la ligne 18 sont bien supérieures à 2.500 FCFA, donc la production est intéressante pour le ménage. Si le revenu était inférieur à 2.500 FCFA, par exemple 1.000 FCFA/ha, il serait recommandé de travailler à l'extérieur du ménage comme ouvrier salarié plutôt que sur sa propre exploitation. Bien que cette conclusion soit une bonne nouvelle, elle ne dit pas encore si un revenu décent par unité de travail est atteint avec la rémunération calculée. C'est ce que nous allons commencer à explorer dans le prochain sous-chapitre.

4.2 Calcul des données de référence du revenu décent

Nous énumérons certaines de nos données de base et calculons les valeurs de référence du revenu d'intégration, voir le tableau 6.

Table 6: Base- and living Income (LI) reference data, PRO-PLANTEURS
Données de base et de référence du revenu décent, PRO-PLANTEURS

Row	Basedata	Unit	Amount
1	Exchange rate	FCFA/EUR	655,96
2	LI-Benchmark per Household	FCFA/year	3.715.376
3	Number of persons per Household (HH)	No/HH	7
4	Work capacity per Household	FTE	2,37
5	Number of workdays per Full-Time Equivalent (FTE)	WD/year	275
6	Number of workdays per Household	WD/year	651,75
	LI reference data		
8	LI per HH per year	FCFA/Year	3.715.376
9	LI per person per day	FCFA/day	1.454,2
10	LI to be earned per FTE	FCFA/WD	5.700,6

Source: own calculations plus own assumptions, data concerning LI Benchmark and household size from the Typology study (2021) and Progress report of PRO-PLANTEURS

The Living Income (LI) benchmark per typical household (row 2) of 7 persons (row 3) is 3.715.376 FCFA per year (=5.664,01 EUR/year) and the labour capacity (row 4) is 2,37 full-time equivalent adult persons per household. The figure in row 5, i.e., 275 workdays per worker is an assumption of the work capacity of a worker who is full-time engaged in productive work over one year (FTE = full time equivalent). This figure is based on previous own work in Ghana (Krain et al., 2021), Rwanda (Krain and Afrika, 2021) and Malawi (Brill and Krain, 2017; Krain et al. 2017; Krain and Steffens, 2019). From 365 calendar days Sundays, days for community obligations and sick days are deducted arriving at about 275 workdays. In Côte d'Ivoire (as in other humid tropical countries), a day's work in the field corresponds to an hourly volume of 4 to 6 hours (from 8 am to 12-14 pm). If the number of workdays per full time worker (row 5) is multiplied by the labour capacity of the household (row 4) then the

Le revenu décent de référence par ménage type (ligne 2) de 7 personnes (ligne3) est de 3.715.376 FCFA par an (=5.664,03 EUR/an) et la capacité de travail (ligne 4) est de 2,37 personnes adultes équivalentes à temps plein par ménage. Le chiffre de la ligne 5, c'est-à-dire 275 jours de travail par travailleur, est une hypothèse de la capacité de travail d'un travailleur engagé à temps plein dans un travail productif sur une année (ETP = équivalent temps plein). Ce chiffre est basé sur de propres travaux antérieurs au Ghana (Krain et al., 2021), au Rwanda (Krain and Afrika, 2021) et au Malawi (Brill and Krain, 2017 ; Krain et al. 2017; Krain and Steffens, 2019). De 365 jours calendaires, les dimanches, les jours pour les obligations communautaires et les jours de maladie sont déduis, ce qui donne environ 275 jours de travail. En Côte d'Ivoire (comme dans d'autres pays tropicaux humides), une journée de travail sur le terrain correspond à un volume horaire de 4 à 6 heures (de 8 heures du matin à 12-14 heures l'après-midi). Si le nombre de jours de travail par travailleur à

result is the total household labour capacity in workdays per year, depicted in row 6 with 651,75 workdays.

The figures in rows 1 to 6 allow the calculation of important LI reference values. The monetary amount for a living income for a household of 7 persons amounts to 3.715.376 FCFA per year (= 5.664,01 EUR/year) (row 1 and row 8). Assuming an even flow of monetary values (which is often not the case because of the seasonality of agriculture) this provides each household member with a theoretical **Living Income available per household member per day** (row 9) of 1.454,2 FCFA/day (=2,22 EUR/day). This is calculated by dividing 3.715.376 by 7 persons and by 365 days. In order to earn an amount of 3.715.376 FCFA/year, household members have to earn in cash or kind 5.700,6 FCFA per workday (=8,69 EUR/workday). This is calculated by dividing 3.715.376 by 651,75 workdays. The result is a **living income to be earned per day** per household, which is 5.700,6 FCFA (=8,69 EUR) (row 6).

Getting to a Living Income Reference Price (LIRP) covering a living income for the cocoa household and also for hired labour

At this point we may conclude that the achieved actual household income in our model of 4.092,6; 5.625,0; and 7.023,1 FCFA/per workday (=6,27 ; 8,57 ; 10,71 EUR/jour) (table 5, row 18) for respectively low, medium and high performing farmers is at least surpassing a living income to be earned of 5.700,6 FCFA (=8,69 EUR) for the category of high performing farms, while these are below the reference value for the two lower performing household types. But this is misleading because it includes hired labour working for a remuneration of 2.500 FCFA/workday. However, under the premises of a living income also hired labour should get a living income. Therefore, we construct a second (and later a third) scenario in which we treat all the labour equally, see table 7.

temps plein (ligne 5) est multiplié par la capacité de travail du ménage (ligne 4), alors le résultat donne la capacité de travail totale du ménage en jours de travail par an, représentée dans la ligne 6 par 651,75 jours de travail.

Les chiffres des lignes 1 à 6 permettent le calcul de valeurs importantes de référence de revenu décent. Le montant monétaire d'un revenu décent pour un ménage de 7 personnes s'élève à 3.715.376 FCFA par an (= 5.664,01 EUR/an) (ligne 1 et ligne 8). En supposant un flux régulier de valeurs monétaires (ce qui n'est souvent pas le cas en raison du caractère saisonnier de l'agriculture), chaque membre du ménage **dispose d'un revenu décent théorique par membre du ménage et par jour** (ligne 9) de 1.454,2 FCFA/jour (=2,22 EUR/jour). Ce montant est calculé en divisant 3.715.376 FCFA par 7 personnes et par 365 jours). Pour gagner un montant de 3.715.376 FCFA/an, les membres du ménage doivent gagner en espèces ou en nature 5.700,6 FCFA par jour de travail (=8,69 EUR/jour). Ce chiffre est calculé en divisant 3.715.376 FCFA par 651,75 jours de travail. Le résultat est le **revenu décent à gagner par jour par ménage**, qui est de 5.700,6 FCFA (=8,69 EUR) (ligne 6).

Arriver à un Prix de Référence du Revenu Décent (PRRD) couvrant un revenu décent pour le ménage cacaoyer et également pour la main d'œuvre salariée.

A ce stade, nous pouvons conclure que le revenu réel des ménages atteint par notre modèle de 4.092,6 ; 5.625,0 ; et 7.023,1 FCFA/par jour de travail (=6,27 ; 8,57 ; 10,71 EUR/jour) (tableau 5, ligne 18) pour les agriculteurs respectivement à faible, moyenne et haute performance est au moins supérieur à un revenu décent à gagner de 5.700,6 FCFA (=8,69 EUR) pour la catégorie des exploitations à haute performance, tandis qu'ils sont inférieurs à la valeur de référence pour les deux types de ménages moins performants. Mais ceci est trompeur car la main d'œuvre salariée travaillant pour une rémunération de 2.500 FCFA/JT est incluse. Dans l'hypothèse d'un revenu décent, la main-d'œuvre salariée devrait également obtenir un revenu décent. Par conséquent, nous construisons un deuxième (et plus tard un troisième)

scénario dans lequel nous traitons tous les travailleurs de manière égale, voir tableau 7.

Table 7: Model gross margin table by cocoa production, scenario 2: labour treated equally, PRO-PLANTEURS
Modélisation du tableau des marges brutes par production de cacao, scénario 2 : la main-d'œuvre traitée de manière égale, PRO-PLANTEURS

Scenario			**2. Labour treated equally**		
			Performance		
			Low	**Medium**	**High**
No	**Description of items**	**Unit**	**D**	**E**	**F**
1	Subtotal, Input Cost without Labour	FCFA	25.000,0	50.000,0	120.000,0
2	Total labour in units	WD	75,0	100,0	125,0
3		%	0,0	0,0	0,0
4	Total labour, percent	%	100,0	100,0	100,0
5		WD	0,0	0,0	0,0
6	Total labour, workdays	WD	75,0	100,0	125,0
7	Labour cost per WD	FCFA	2.500,0	2.500,0	2.500,0
8		FCFA	0,0	0,0	0,0
9	Total labour costs	FCFA	187.500,0	250.000,0	312.500,0
10	Total labour costs	FCFA	187.500,0	250.000,0	312.500,0
11	Subtotal cash cost	FCFA	25.000,0	50.000,0	120.000,0
12	Subtotal cost incl. HH-Labour	FCFA	212.500,0	300.000,0	432.500,0
13	Yield	Kg	320,0	550,0	800,0
14	Price	FCFA	1.000,0	1.000,0	1.000,0
15	Turnover	FCFA	320.000,0	550.000,0	800.000,0
16	Enterprice income	FCFA	107.500,0	250.000,0	367.500,0
17	Household income	FCFA	295.000,0	500.000,0	680.000,0
18	Labour income/WD	FCFA	3.933,3	5.000,0	5.440,0

Source: own calculations based on modelling data from the Typology study (2021) and Progress report of PRO-PLANTEURS

In table 7 the differentiation between hired and household labour has been eliminated but the respective rows have not been removed in order to better compare table 5 and 7. The situation also equates the situation that all work is done by the household and no labour is employed.

We now observe that the figures for household income per working day (Table 7, row 18) have decreased compared to the figures in Table 5 (row 18). Indeed, the results in Table 7 are 3,933.3; 5,000.0 and 5,440.0 FCFA/workday (= 5.97; 7.62 and 8.29 EUR/WD) respectively for low, medium and high performing households, and are in Table 5 4,092.6; 5,625.0 and 7,023.1 FCFA/WD (=6.27; 8.57; 10.71 FCFA/WD). This is due to the fact that now all labour input is equally remunerated.

Under the condition of equal remuneration none of the household types earns a living income of 5.700,6 FCFA per workday (=8,69 EUR/WD), however, the high performing household type with 5.440,0 FCFA (=8,29 EUR) is not far from it. The next theoretical step is therefore, to increase the price for cocoa so that a living income of 5.700,6 FCFA (=8,69 EUR) per workday is achieved.

4.3 The living income reference price (LIRP)

One earlier method to arrive at a living income reference price was simply by trial of increasing the cocoa price depicted in table 7, R-14, stepwise until a household income to be earned and a labour wage rate of 5.700,6 FCFA/WD was reached. Later in 2019 Linnert Steffens[8] worked out a formula how to

Dans le tableau 7, la différenciation entre la main-d'œuvre salariée et la main-d'œuvre domestique a été éliminée, mais nous n'avons pas supprimé les lignes respectives afin de mieux comparer les tableaux 5 et 7. La situation équivaut également à la situation où tout le travail est effectué par le ménage et où aucune main-d'œuvre n'est employée.

Nous observons maintenant que les chiffres du revenu du ménage par jour de travail (tableau 7, ligne 18) ont diminué par rapport aux chiffres du tableau 5 (ligne 18). En effet, les résultats du tableau 7 sont de 3.933,3 ; 5.000,0 et 5.440,0 FCFA/jour de travail (= 5,97 ; 7,62 et 8,29 EUR/JT) respectivement pour les ménages à performance faible, moyenne et élevée, et sont dans le tableau 5 de 4.092,6 ; 5.625,0 et 7.023,1 FCFA/jour (=6,27 ; 8,57 ; 10,71 FCFA/JT). Cela est dû au fait que maintenant, tout le facteur travail est rémunéré de manière égale.

Dans la condition d'une rémunération égale, aucun des types de ménage ne gagne un revenu d'existence de 5.700,6 FCFA (=8,69 EUR/JT) par jour de travail. Cependant, le type de ménage le plus performant avec 5.440,0 FCFA (=8,29 EUR) s'en rapproche. La prochaine étape théorique est donc d'augmenter le prix du cacao afin d'atteindre un revenu de 5.700,6 FCFA (=8,69 EUR) par jour de travail.

4.3 Le prix de référence du revenu décent (PRRD)

Une méthode antérieure pour parvenir à un prix de référence du revenu décent consistait simplement à essayer d'augmenter progressivement le prix du cacao décrit dans le tableau 7, ligne 14, jusqu'à atteindre un revenu du ménage à gagner de 5.700,6 FCFA/jour de travailPlus tard en 2019, Linnert Steffens a élaboré une formule permettant de calculer de manière élégante

[8] Linnert Steffens was an intern with a very strong mathematical background working with Eberhard Krain in 2019; the formula has since then been used by GIZ, for instance in the Living Income Price Estimator (currently under development by Tim Loos and Nicola Nuecken)

elegantly calculate a living income reference price based on a gross margin table (Krain and Steffens, 2019). This formula is presented in figure 1.

un prix de référence du revenu décent sur la base d'un tableau de marge brute (Krain and Steffens, 2019).

Figure 1: Formula to calculate a living income reference price

Formule de calcul du prix de référence du revenu décent

$$BM_{rp} = \frac{\frac{BM_w}{WD} * NoWDs + CP}{Y}$$

Source: modified after KRAIN and STEFFENS (2019)

whereby:

Variable	Represents
$\boldsymbol{BM_{rp}}$	A living income (or other benchmark) reference price in monetary values (e.g., a currency unit e.g., in FCFA) for a particular crop or agricultural activity per usual weight or volume unit (e.g. per kg, ton or litre) per unit area of production (e.g. per ha)
$\boldsymbol{\frac{BM_w}{WD}}$	A benchmark "wage" per workday e.g., a living income per workday in FCFA
$\boldsymbol{NoWDs}$	Number of workdays needed to produce a certain yield per unit area.
$\boldsymbol{CP}$	Cost of production (input and service cost, but no labour cost) per unit area e.g., in FCFA
$\boldsymbol{Y}$	Yield of the crop per unit area for which the benchmark reference price is calculated e.g., in kg.

par lequel :

Variable	Représente
$\boldsymbol{BM_{rp}}$	Prix de référence du revenu décent (ou autre référence) en valeurs monétaires (par exemple, une unité monétaire, par exemple, en FCFA) pour une culture ou une activité agricole particulière par unité de poids ou de volume habituelle (par exemple, par kg, tonne ou litre) par unité de surface de production (par exemple, par ha).
$\boldsymbol{\frac{BM_w}{WD}}$	Un "salaire" de référence par jour de travail, par exemple, un revenu décent par jour de travail en FCFA.
$\boldsymbol{NoWDs}$	Nombre de jours de travail nécessaires pour produire un certain rendement par unité de surface.
$\boldsymbol{CP}$	Coût de production (coût des intrants et des services, mais pas le coût de la main-d'œuvre) par unité de surface, par exemple en FCFA.
$\boldsymbol{Y}$	Rendement de la culture par unité de surface pour laquelle le prix de référence est calculé, par exemple en kg.

Taking the example of the medium performing household type we get the following result, see figure 2.

En prenant l'exemple du type de ménage à performance moyenne, nous obtenons le résultat suivant, voir la figure 2.

Figure 2: Calculating a living income reference price for medium performing households
Calcul d'un prix de référence du revenu décent pour les ménages à performance moyenne

$$BM_{rp} = \frac{100\ WD * 5.700{,}6\ FCFA + 50.000\ FCFA/ha}{550\ kg/ha} = 1.127{,}4\ FCFA\ /kg$$

Source: own calculation

To undertake the calculations in figure 2 we have to use figures of table 7 (with most of the input figures) and table 8 for the benchmark income to be earned per ha of 5.700,6 FCFA (=8,69 EUR) and the output figures of the living income reference price.

The result of above formula requires the following values: the labour input of 100 WD, (table 7, column E, row 6), to be multiplied by the LI value to be earned of 5.700,6 FCFA/WD (table 8, row 7). Then the cost of production of 50.000 FCFA/ha (=76,22 EUR/ha) (table 7, column E, row 1) must be added. Finally, this amount has to be divided by the yield of the produce of 550 kg/ha, (table 7, column E, row 13). The result of the new cacao price is 1.127,4 FCFA (=1,72 EUR/kg) (tableau 8, column H, row 14). In the same way we get the living income reference prices of 1.414,2 (=2,16 EUR/kg) (table 8, column G, row 14) and 1.040,7 FCFA/kg cocoa (=1,59 EUR/kg) (table 8, column I, row 14 C) respectively for low and high-performance levels.

Pour effectuer les calculs de la figure 2, nous devons utiliser les chiffres du tableau 7 (avec la plupart des chiffres d'entrée) et du tableau 8 pour le point de référence du revenu à gagner par ha de 5.700,6 FCFA (=8,69 EUR) et les chiffres de sortie du prix de référence du revenu décent.

Le résultat de la formule ci-dessus nécessite les valeurs suivantes : l'apport de main-d'œuvre de 100 jours de travail (tableau 7, colonne E, ligne 6) à multiplier par la valeur du revenu décent à gagner de 5.700,6 FCFA/JT, (tableau 8, ligne 7). Il faut ensuite ajouter le coût de production de 50.000 FCFA/ha (=76,22 EUR/ha) (tableau 7, colonne E, ligne 1). Enfin, ce montant doit être divisé par le rendement du produit de 550 kg/ha (tableau 7, colonne E, ligne 13). Le résultat du prix nouveau du cacao est de 1.127,4 FCFA /kg (=1,72 EUR/kg) (tableau 8, colonne H, ligne 14). De la même façon, nous obtenons les prix de référence du revenu décent de 1.414,2 FCFA/kg (=2,16 EUR/kg) (tableau 8, colonne G, ligne 14) et 1.040,7 FCFA/kg de cacao (=1,59 EUR/kg) (tableau 8, colonne I, ligne 14 C) respectivement pour les niveaux de rendement faible et élevé.

Table 8: Model gross margin table by cocoa production scenario 3: labour cost at LI benchmark, PRO-PLANTEURS

Modélisation du tableau de marge brute par production de cacao scénario 3 : coût de la main d'œuvre au niveau de la référence de revenu décent, PRO-PLANTEURS

Scenario			**3. Labour cost at LI benchmark**		
			Performance		
			Low	**Medium**	**High**
No	**Description of items**	**Unit**	**G**	**H**	**I**
1	Subtotal, Input Cost without Labour	FCFA	25.000,0	50.000,0	120.000,0
2	Total labour in units	WD	75,0	100,0	125,0
3	Hired labour	%	10,0	20,0	35,0
4	HH labour	%	90,0	80,0	65,0
5	Hired labour	WD	7,5	20,0	43,8
6	HH labour	WD	67,5	80,0	81,3
7	Labour cost per WD	FCFA	5.700,6	5.700,6	5.700,6
8	Hired labour cost	FCFA	42.754,6	114.012,3	249.401,9
9	HH labour cost	FCFA	384.791,5	456.049,2	463.175,0
10	Total labour costs	FCFA	427.546,1	570.061,5	712.576,9
11	Subtotal cash cost	FCFA	67.754,6	164.012,3	369.401,9
12	Subtotal cost incl. HH-Labour	FCFA	452.546,1	620.061,5	832.576,9
13	Yield	kg	320,0	550,0	800,0
14	**Living Income Reference Price**	**FCFA**	**1.414,2**	**1.127,4**	**1.040,7**
15	Turnover	FCFA	452.546,1	620.061,5	832.576,9
16	Enterprice income	FCFA	0,0	0,0	0,0
17	Household income	FCFA	384.791,5	456.049,2	463.175,0
18	Household income/WDhh	FCFA	5.700,6	5.700,6	5.700,6

Source: own calculations based on modelling data from the Typology study (2021) and Progress report of PRO-PLANTEURS

The table 8 shows that the remuneration of labour amounts to 5.700,6 FCFA/WD (row 7) in all three performance levels which is the same amount earned by a household labour per WD (R-18)!

Le tableau 8 montre que la rémunération de la main d'œuvre s'élève à 5.700,6 FCFA/JT (ligne 7) dans les trois niveaux de performance, soit le même montant gagné par la main d'œuvre domestique par jour de travail (ligne 18) !

Table 9: Calculating a Living Income Reference Price (LIRP) in a spreadsheet format, PRO-PLANTEURS
Calculer un prix de référence du revenu décent (PRRD) dans une feuille de calcul, PRO-PLANTEURS

Living Income Reference Price (LIRP)		**Row/Col.**	**Performance**		
			Low	**medium**	**High**
			A	**B**	**C**
LI to be earned per FTE	FCFA/WD	1	5.700,6	5.700,6	5.700,6
WDs per ha	WD/ha	2	75	100	125
Cash costs without labour	FCFA/ha	3	25.000,0	50.000,0	120.000,0
Yield	kg/ha	4	320	550	800
LIRP	FCFA/kg	5	1.414,2	1.127,4	1.040,7
LIRP	EUR/kg	6	2,16	1,72	1,59
LIRP	USD/kg	7	2,39	1,90	1,76

Exchange rate FCFA/EUR = 655,96; FCFA/USD = 591,89
Source: own calculations

Table 9 contains only the figures needed for the calculation. The LI to be earned per FTE per WD in FCFA (row 1) are multiplied by the number of workdays (row 2). Then the cash costs without labour (row 3) are added. The amount is then divided by the yield (row 4) and resulting in the LIRP (row 5). If we then divide the FCFA values of row 5 with the EUR or USD exchange rates we get the LIRP in EUR and USD, see rows 6 and 7. We notice that the LIRP decreases from 1.414,2 FCFA/kg - 2,16 EUR/kg - 2,39 USD/kg to 1.040,7 FCFA - 1,59 EUR/kg - 1,76 USD/kg from low to high production.

Le tableau 9 reprend uniquement les chiffres nécessaires au calcul de la formule. Le revenu décent à gagner par ETP par JT en FCFA (ligne 1) est multipliées par le nombre de jours de travail (ligne 2). Ensuite les coûts monétaires sans la main-d'œuvre sont ajoutés (ligne 3). Le montant est ensuite divisé par le rendement (ligne 4) et ce qui donne le PRRD (ligne 5). Si nous divisons ensuite les valeurs en FCFA de la ligne 5 par les taux de change en EUR ou en USD, nous obtenons le PRRD en EUR et en USD (lignes 6 et 7). Nous remarquons que le PRRD diminue de 1.414,2 FCFA/kg - 2,16 EUR/kg - 2,39 USD/kg à 1.040,7 FCFA - 1,59 EUR/kg - 1,76 USD/kg de la production faible à la production élevée.

This example shows that a living income reference price depends on the production technology and the intensity of production. In the three scenarios the living income reference price decreases with higher performance, i.e., higher yields and higher inputs (material costs and labour).

Cet exemple met en évidence que le prix de référence du revenu décent dépend de la technologie de production et de l'intensité de la production. Dans nos trois scénarios, le prix de référence du revenu décent diminue avec des performances plus élevées, c'est-à-dire des rendements plus élevés et des intrants plus importants (coûts des matériaux et main-d'œuvre).

4.4 The living income differential (LID)

Ghana and Côte d'Ivoire advocate a price increase that at least fills the gap between current prices and a living income reference price. They call and declare this a "Living Income Differential" (LID). It is unclear how they calculate this, but here a simple method shall be proposed, which was already utilized in our Ghana study on cashew and cocoa (Krain et al., 2021).

A living income differential is simply the price difference between a living income reference price and the current price. It is given in weight or volume. For cocoa we use kg or ton. The formula is depicted in figure 3 and the calculations in table 10.

4.4 Le différentiel de revenu décent (DRD)

Le Ghana et la Côte d'Ivoire demandent une augmentation des prix qui comble au moins l'écart entre les prix actuels et un prix de référence du revenu décent. Ils appellent et déclarent cela un "Différentiel de revenu décent" (DRD). La façon dont ils le calculent n'est pas claire, mais nous proposons ici une méthode simple, déjà utilisée dans notre étude sur la noix de cajou et le cacao au Ghana (Krain et al., 2021).

Un différentiel de revenu décent est simplement la différence de prix entre un prix de référence de revenu décent et le prix actuel. Il est donné en poids ou en volume. Pour le cacao nous utilisons le kg ou la tonne. La formule est décrite dans la figure 3 et les calculs dans le tableau 9.

Figure 3: Formula to calculate a living income differential (LID)
Formule de calcul du différentiel de revenu décent (DRD)

$LID = LIRP - Current\ Price$ (in FCFA or EURO per kg or ton).

Source: modified after KRAIN and STEFFENS (2019)

Table 10: Model living income differential (LID) in cocoa production, PRO-PLANTEURS

Modélisation du différentiel de revenu décent (DRD) dans la production de cacao, PRO-PLANTEURS

Living Income Differential (LID)			**Performance**		
			Low	**Medium**	**High**
		Row/Col.	**A**	**B**	**C**
LIRP	FCFA/kg	1	1.414,2	1.127,4	1.040,7
Current price	FCFA/kg	2	1.000,0	1.000,0	1.000,0
LID per kg	FCFA/kg	3	414,2	127,4	40,7
LID per ton in FCFA	FCFA/ton	4	414.206,7	127.384,6	40.721,1
LID per ton in EUR	EUR/ton	5	631,4	194,2	62,1
LID per ton in USD	USD/ton	6	699,8	215,2	68,8

Exchange rate FCFA/EUR = 655,96; FCFA/USD = 591,89

Source: own calculations

The results of LIDs of 414,2; 127,4; and 40,7 FCFA/kg (=0,63; 0,19 et 0,01 EUR/kg) for low, medium and high performing households (table 10, row 3) are a deduction of the values of row 2 from the value of row 1.

Since there are three different living income reference prices there are also three different living income differentials. The higher the production performance the lower the living income differential respectively ranging from 414.206 FCFA à 40.721 FCFA per ton, or 631,4 EUR to 62,1 EUR per ton, or 699,8 to 68,8 USD per ton (table 10, rows 5 and 6).

It is of course not practical to pay different living income prices for different production types. In this case, only three different types were considered, but in reality, there are many more. While some actors advocate that the difference is only paid in accordance with the high-performance level (as done by Fairtrade and also GIZ) requiring the farmers to also put in their good

Les résultats des LID de 414,2 ; 127,4 ; et 40,7 FCFA/kg (=0,63; 0,19 et 0,01 EUR/kg) pour les ménages à faible, moyenne et haute performance (tableau 10, ligne 3) sont une déduction des valeurs de la ligne 2 de la valeur de la ligne 1.

Étant donné qu'il existe trois prix de référence différents pour le revenu de décent, il existe également trois différentiels de revenu décent différents. Plus la performance de production est élevée, plus le différentiel de revenu de subsistance est faible, allant respectivement de 414.206 FCFA à 40.721 FCFA, ou 631,4 EUR à 62,1 EUR par tonne, ou de 699,8 à 68,8 USD par tonne (tableau 10, lignes 5 et 6).

Il n'est évidemment pas pratique de payer des prix de revenu décent différents pour des types de production différents. Dans ce cas-là, seulement trois types différents ont été vus, mais en réalité il y en a beaucoup plus. Pendant que certains acteurs préconisent que la différence ne soit payée qu'en fonction du niveau de performance élevé (comme fait par Fairtrade et aussi la GIZ),

efforts. Others, (Cocoa Barometer) argue that farmers have first to be brought into a position to perform better, to allow them to undertake investments into new planting material and inputs, etc. and that the living income reference price meet the situation of the majority of typical cocoa farmers. Or finally, one may argue for a mixture of both.

Comparing our findings of LIRP and LID with other studies

Living Income Reference Price (LIRP)

As we have seen above, our cocoa living income reference prices (LIRP) of FCFA 1.414; 1.127 and 1.041 per kg of cocoa (= 2,16; 1,72 et 1,59 EUR/kg) for respectively low, medium and high production level (table 9, row 5) translate to USD 2,39; 1,90 and 1,76, (table 9, row 6). This fits well with the study undertaken by Krain et al. (2021, p. 82) in Ghana, where for the project area of ComCashew for the current production level of 458 kg cocoa/ha a LIRP of USD 2,27/kg and for the high production level of 757 kg cocoa/ha USD 1,89/kg were calculated. Fairtrade set a cocoa living income price for Ghana at US$ 2.30/kg, Tony's Chocolonely at US$ 2.10/kg and Oxfam Fair Trade at US$ 2.67/kg (quoted by Krain et al. 2021, p. 82). Our living income reference price therefore appears to be in the same range compared to these organizations and the Ghana study. However, Fountain and Hütz-Adams (2019) provide another calculation, arriving at a significantly higher Living Income Reference Price at US$ 3.17/kg, which is again adjusted upwards to US$ 3.53/kg by Bronkhorst (2020).

While some of the differences may be attributed to different conditions in different parts of Ghana and Côte d'Ivoire affecting yields, cost of production and labour input, and possible deficiencies in the robustness of the data, there is certainly a strong need to undertake further research into methodologies and exchange of experience to develop standard methodologies that provide comparable results.

exigeant des agriculteurs qu'ils fournissent également de bons efforts. D'autres, (Baromètre du cacao) soutiennent que les agriculteurs doivent d'abord être mis en position d'être plus performants, afin de leur permettre d'entreprendre des investissements dans de nouveaux matériels de plantation et intrants, etc. et pour que le prix de référence du revenu d'existence corresponde à la situation de la majorité des cacaoculteurs typiques. Ou enfin, on peut plaider pour un mélange des deux.

Comparaison de nos résultats sur le LIRP et le LID avec d'autres études

Prix de référence du revenu décent (PRRD)

Comme nous l'avons vu ci-dessus, nos prix de référence du revenu décent (PRRD) du cacao de 1,414 ; 1,127 et 1,041 FCFA par kg de cacao (= 2,16 ; 1,72 et 1,59 EUR/kg) pour les niveaux de production faible, moyen et élevé (tableau 9, ligne 5) se traduisent respectivement par 2,39 ; 1,90 ; et 1,76 USD /kg (tableau 9, ligne 6). Cela correspond bien à l'étude entreprise par Krain et al. (2021, p. 82) au Ghana, où pour la zone de projet de ComCashew, pour le niveau de production actuel de 458 kg de cacao/ha, un PRRD de 2,27 USD/kg et pour le niveau de production élevé de 757 kg de cacao/ha, 1,89 USD/kg ont été calculés. Fairtrade a fixé un prix de revenu décent du cacao pour le Ghana à 2,30 USD/kg, Tony's Chocolonely à 2,10 USD/kg et Oxfam Fair Trade à 2,67 USD/kg (cité par Krain et al. 2021, p. 82). Notre prix de référence du revenu décent semble donc se situer dans la même fourchette par rapport à ces organisations et à l'étude du Ghana. Cependant, Fountain et Hütz-Adams (2019) fournissent un autre calcul, aboutissant à un prix de référence du revenu décent nettement plus élevé, à savoir 3,17 USD/kg, qui est à nouveau ajusté à la hausse à 3,53 USD/kg par Bronkhorst (2020).

Bien que certaines de ces différences puissent être attribuées aux conditions différentes qui prévalent dans les différentes régions du Ghana et de la Côte d'Ivoire et qui affectent les rendements, le coût de production et la main-d'œuvre, ainsi qu'à d'éventuelles déficiences dans la robustesse des données, il est certainement nécessaire d'entreprendre des recherches complémentaires sur les méthodologies et d'échanger des expériences afin de

développer des méthodologies standard qui fournissent des résultats comparables.

Living income differential (LID)

Here we only have data from the Ghana study, our calculations in this chapter above and the amount of 400 USD/ton which is declared as LID by Côte d'Ivoire and Ghana. According to the Ghana study by Krain et al. (2021, p. 82) a LID of 460 USD/ton of cocoa was calculated for the current and 87 USD/ton for the high production level which also compares fairly well with the figures calculated and presented in table 10, row 6, above, with USD 699,8; 215,2; and 68,8 per ton cocoa for the low, medium and high production level, respectively. Thus, the amount of USD 400/ton of cocoa declared as LID by Côte d'Ivoire and Ghana is certainly within a plausible range.

Différentiel de revenu décent (DRD)

Ici, nous ne disposons que des données de l'étude du Ghana, de nos calculs issus du chapitre ci-dessus et du montant de 400 USD/tonne qui est déclaré par la Côte d'Ivoire et le Ghana. Selon l'étude ghanéenne de Krain et al. (2021, p. 82), un DRD de 460 USD/tonne de cacao a été calculé pour le niveau de production actuel et de 87 USD/tonne pour le niveau de production élevé, ce qui se compare bien avec les chiffres calculés et présentés dans le tableau 10, ligne 6, ci-dessus, avec 699,8 USD ; 215,2 ; et 68,8 USD par tonne de cacao respectivement pour le niveau de production faible, moyen et élevé. Ainsi, le montant de 400 USD/tonne de cacao déclaré comme DRD par la Côte d'Ivoire et le Ghana est certainement dans une fourchette plausible.

4.5 Viable farm size

The model proposed in this chapter is a model resting on **proportionality to labour input**[9]. It basically argues "if a crop requires a certain share of household labour, that crop should generate the corresponding share of a living income". A benchmark of a living income to be earned per ha per workday, which is such a share, is calculated. A full living income is, however, only reached if the labour capacity of the household can be fully utilized over the whole year and if it earns the amount stipulated in the benchmark in all crops and agricultural operations. But this may not be the case, e.g., the farm may be too small to employ all the household labour. In agriculture there is a lot of seasonal work. Though the total labour capacity may be sufficient when calculated over the year, it may be too high or too low in particular periods. Despite these short-comings this modelling is adopted. Fairtrade works with a similar concept of a "viable farm size". Basically a "viable farm size" is a farm

4.8 Taille viable de l'exploitation

Le modèle proposé dans ce chapitre est un modèle reposant sur **la proportionnalité au facteur travail**. Il soutient essentiellement que "si une culture exige une certaine part de travail des ménages, cette culture devrait générer la part correspondante d'un revenu décent". On calcule un revenu décent de référence à gagner par ha et par jour de travail, qui correspond à cette part. Un revenu décent complet n'est toutefois atteint que si la capacité de travail du ménage peut être pleinement utilisée sur l'ensemble de l'année et s'il gagne le montant de référence pour toutes les cultures et activités agricoles. Mais cela peut ne pas être le cas si, par exemple, l'exploitation est trop petite pour employer toute la main-d'œuvre du ménage. Dans l'agriculture, il y a beaucoup de travail saisonnier. Bien que la capacité de travail totale puisse être suffisante lorsqu'elle est calculée sur l'année, elle peut être trop élevée ou trop faible à certaines périodes. Malgré ces faiblesses,

[9] This is one of three methods discussed by Loos et al. (under preparation) [Loos, T.K., Krain, E., Veldhuyzen van Zanten, C. and A. Petri: Practitioner's guide, how to calculate (living income) reference prices for agricultural commodities, FAIRTRADE International and GIZ, under preparation]

size that employs fully all household labour without employing external labour.

ce modèle est adopté. L'entreprise Fairtrade fonctionne avec un concept similaire de "taille d'exploitation viable". En gros, une "taille d'exploitation viable" est une taille d'exploitation qui emploie la totalité de la main-d'œuvre du ménage sans recours à une main-d'œuvre extérieure.

With our data we can calculate a viable farm size as shown in the next table, table 11.

Avec nos données, nous pouvons calculer une taille d'exploitation viable, comme le montre le tableau suivant.

Table 11: Calculating a viable farm size for a model cocoa household, PRO-PLANTEURS
Calcul d'une taille d'exploitation viable pour un ménage modèle de cacao, PRO-PLANTEURS

Viable Farm Size Parameters			**Performance**		
			Low	**Medium**	**High**
		Row/Col.	**A**	**B**	**C**
Labour capacity per HH	WD/HH	1	651,8	651,8	651,8
Labour requirement per ha	WD/ha	2	75	100	125
Viable farm size	Ha	3	8,7	6,5	5,2

Source: own calculation, labour requirement as in Tables 5, 7 and 8, row 2

In our model we have a labour capacity of 651,8 workdays per household per year (table 11, row 1). We also know how much labour input is required for cocoa production per hectare under each performance level (row 2). Dividing the labour capacity by the labour requirement per ha, the result gives us a theoretical cocoa farm size in number of hectares that will employ the total labour force of the household (row 3). We see the farm size gets smaller from 8,7 ha to 5,2 ha from low to high production. In a typical cocoa farm of about 6 ha (see table 1, row x1, column A) not all household labour could be employed. In bigger farms (e.g., > 8,7 ha) in all cases external labour would need to be hired in addition to household labour.

Dans notre modèle, nous disposons d'une capacité de travail de 651,8 jours de travail par ménage et par an (tableau 11, ligne 1). Nous connaissons également la quantité de travail nécessaire à la production de cacao par hectare pour chaque niveau de performance (ligne 2). En divisant la capacité de main-d'œuvre par le besoin en main-d'œuvre par hectare, le résultat donne une taille théorique d'exploitation cacaoyère en nombre d'hectares qui emploiera la main-d'œuvre totale du ménage (ligne 3). On constate que la taille de l'exploitation diminue de 8,7 ha à 5,2 ha de la production faible à la production élevée. Dans une exploitation cacaoyère typique d'environ 6 ha (voir tableau 1, colonne A, ligne x1), toute la main-d'œuvre du ménage ne peut être employée. Dans les exploitations plus grandes (par exemple le cas C, > 5,2 ha), il faudrait dans tous les cas embaucher de la main-d'œuvre extérieure en plus de la main-d'œuvre domestique.

Conclusions

Above calculations and thoughts appear theoretical and hypothetical, because reality is more complicated. There are more crops in a farm and additionally livestock and off-farm income activities. Nevertheless, the analysis shows the limitations of the system and allows for transparency in the discussions around living income and the setting of reference prices, living income differentials and viable farms sizes.

Conclusions

Les calculs et réflexions ci-dessus semblent théoriques et hypothétiques, car la réalité est plus compliquée. Il y a plus de cultures dans une exploitation, du bétail et des activités de revenu non agricole. Néanmoins, l'analyse montre les limites du système et permet la transparence des discussions autour du revenu décent, de la fixation des prix de référence, des différentiels de revenu décent et de la taille des exploitations viables.

Annex : List of References/Annexe : Liste de Références

BRILL, K., and E. KRAIN: How to Determine the Actual and Living Income of Smallholder Farmers. A Guide on a Fast-Track Approach, Bonn, 2017

BRONKHORST: R.: The Economics of Human Rights, Using the Living Income / Fair Price Approach to Combat Poverty, Palgrave, Macmillan, Cham, 2020

FOUNTAIN, A.C. (Voice Network) and HÜTZ-ADAMS, F. (Südwind Institut): Necessary Farm Gate Prices for a Living Income, Cocoa Barometer Consortium, 2019

ENDLINE STUDY : KONAN, A.; ABI, M.I. ET COULIBALY, P.: Evaluation Finale du Projet PRO-PLANTEURS, PRO-PLANTEURS, GIZ, May 2020

KIT STUDY: BYMOLT, R., LAVEN, A. and TYSLER M.: Demystifying the Cocoa Sector in Ghana and Côte d'Ivoire, Royal Tropical Institute (KIT), 2018

KRAIN, E. and AFRIKA, J.: Actual and Living Income (and Other Benchmarks) of Tea Smallholder Farmers and Tea Workers in Rwanda Based on a Model Farm and Household Approach, Ethical Tea Partnership and GIZ, Bremen and Kigali, 2021

KRAIN, E., MARTIN, F., and K. BRILL: Living and Actual Income of Smallholder Tea Farmers in Malawi. Using a Fast-Track Method for Model Calculations, Bonn, 2017

KRAIN, E. and STEFFENS, L.: Living Income Reference Pricing Tool, a Handbook to Determine Reference Prices for Agricultural Commodities Based on Benchmarks, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), Bonn, November 2019

TYPOLOGY STUDY: KONE, M.; MAWOUDOUDI, N.A.; WONOU, E.Y., N'GUESSAN, C.; BAMBA, V.S.; KONE, M.; BOHOUSSON, S.: Typologie des Ménages Producteurs de Cacao du Projet PRO-PLANTEURS, PRO-PLANTEURS, GIZ, Nov. 2021