



# BURKINA FASO

## Bio carburants: Etude de faisabilité

M. Salifou ZANGA

M. Nicolas KOURA

*Points Focaux Nationaux*

12-14 Décembre 2018

Séminaire de renforcement des  
capacités, Mombassa, Kenya



## 1. CONTEXTE

1.1 Cadre réglementaire

1.2 Présentation du Burkina Faso

1.2.1 Climat et potentiel agricole

1.2.2 Démographie

## 2. ETUDE DE FAISABILITÉ

2.1 Introduction

2.2 Présentation de l'Etude

## 3. PERSPECTIVES



ICAO

ENVIRONMENT

# 1. CONTEXTE

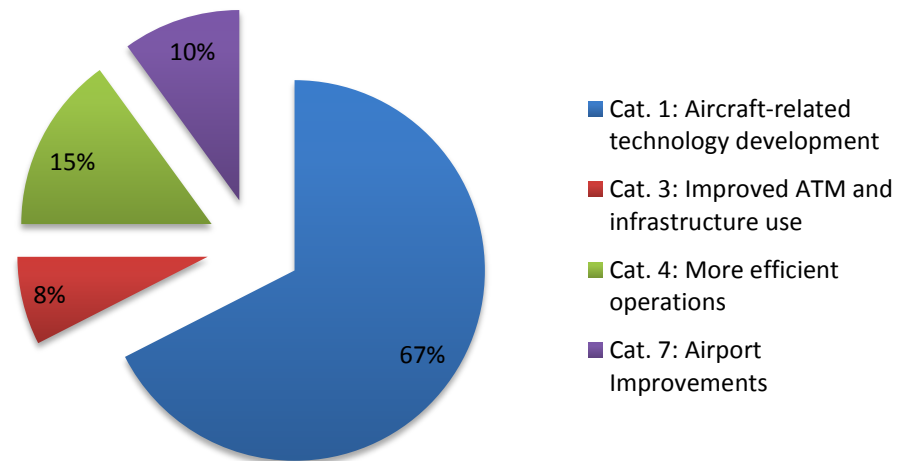


| Mesure  | Date de début | Date de mise en œuvre complète | Résultats attendus                                 | Parties prenantes                 | Besoin d'assistance |
|---|---------------|--------------------------------|--|-----------------------------------|---------------------|
| <b>Cat. 4: Opérations plus efficaces</b>  |               |                                |  |                                   |                     |
| 6. Circulation à la surface sur un seul moteur  | A déterminer  | A déterminer                   | 789 tCO <sub>2</sub> /an                           | Air Burkina                       | Non                 |
| 7. Lavage des moteurs   | Juin 2015     | Juin 2015                      | 206 tCO <sub>2</sub> /an                           | Air Burkina                       | Non                 |
| 8. Lavage des aéronefs  | Juin 2015     | Juin 2015                      | Evaluation non encore réalisable                   | Air Burkina                       | Non                 |
| <b>Cat. 8: Améliorations dans les aéroports</b>   |               |                                |  |                                   |                     |
| 9. Construction de sorties de voies de circulation supplémentaires et/ou de sorties rapides                 | 2016          | 2017                           | 429 tCO <sub>2</sub> /an                           | ASECNA Art 2 ASECNA Art 10 (DAAN) | Oui                 |
| 10. Installation de groupes fixes d'alimentation en électricité au sol et d'unités de conditionnement d'air | Juin 2016     | Déc. 2016                      | 234 tCO <sub>2</sub> /an                           | RACGAE, Air Burkina               | Oui                 |
| 11. Réduction des distances parcourues  | Mars 2015     | Déc. 2015                      | Co-bénéfices : Economie de 5760 litres/an          | Air Burkina                       | N/A                 |
| 12. Conversion du matériel de servitude au sol à des combustibles plus propres (Carburants alternatifs)     | A déterminer  | A déterminer                   | Co-bénéfices : Economie de <b>39 600 litres/an</b> | ANAC-DAAN-RACGAE-AIR BURKINA      | OUI                 |

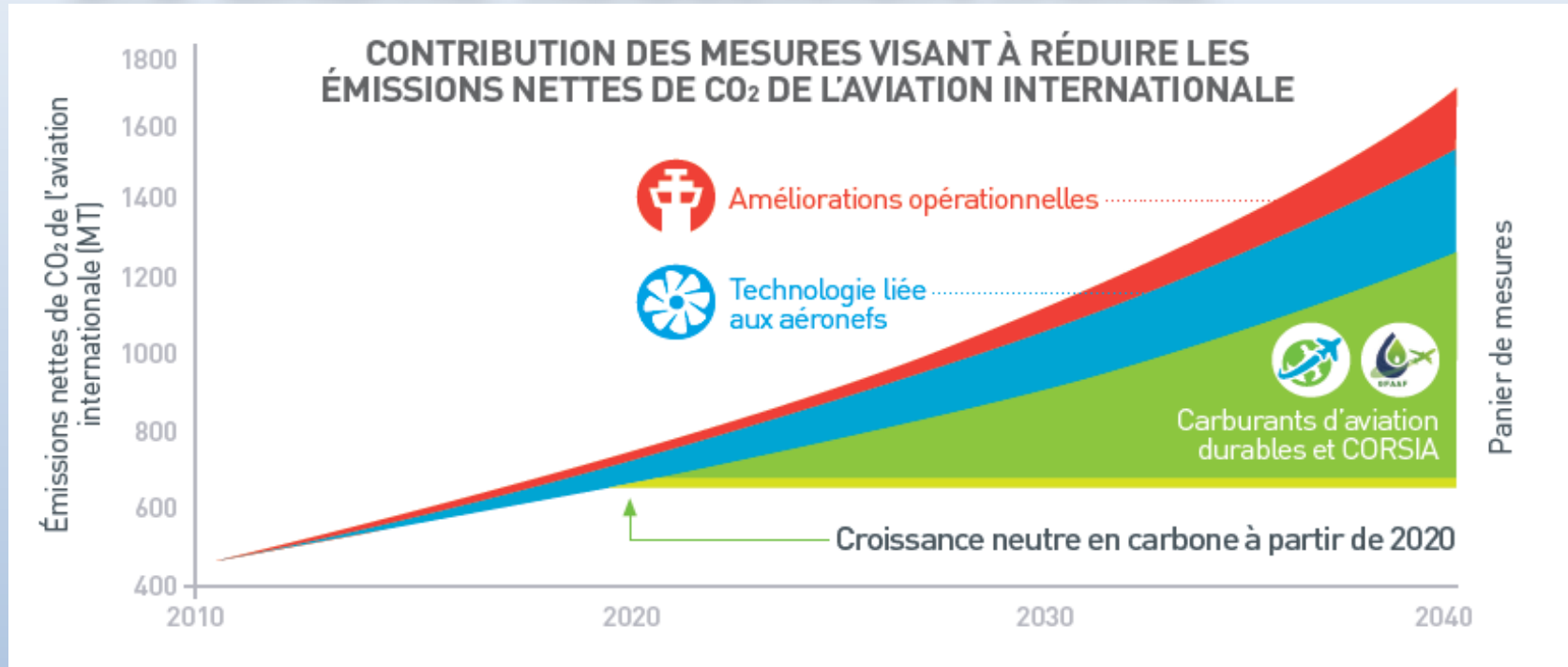
- 10 mesures quantifiées sur 12
- Emissions réduites au total: 6630 tCO<sub>2</sub> par an
- Répartition:

| Categories                                      | Expected results (tCO <sub>2</sub> /year) |
|---|---|
| Cat. 1: Aircraft-related technology development | 4475                                      |
| Cat. 3: Improved ATM and infrastructure use     | 497                                       |
| Cat. 4: More efficient operations               | 995                                       |
| Cat. 7: Airport Improvements                    | 663                                       |
| <b>TOTAL</b>                                    | <b>6630</b>                               |

### Répartition des émissions de CO<sub>2</sub> réduites par catégorie de mesures



# 1.1 CADRE REGLEMENTAIRE



- Résolutions A 39-1, **A 39-2 et A 39-3** de l'OACI (Montréal, 27 septembre – 6 octobre 2016) ;
- Plan d'actions du Burkina Faso, réalisé et soumis grâce au projet OACI-UE en décembre 2015

# 1.2 PRESENTATION DU BURKINA FASO

## 1.2.1 Climat et potentiel agricole



# 1.2 PRESENTATION DU BURKINA FASO

## 1.2.1 Climat et potentiel agricole





# 1.2 PRESENTATION DU BURKINA FASO

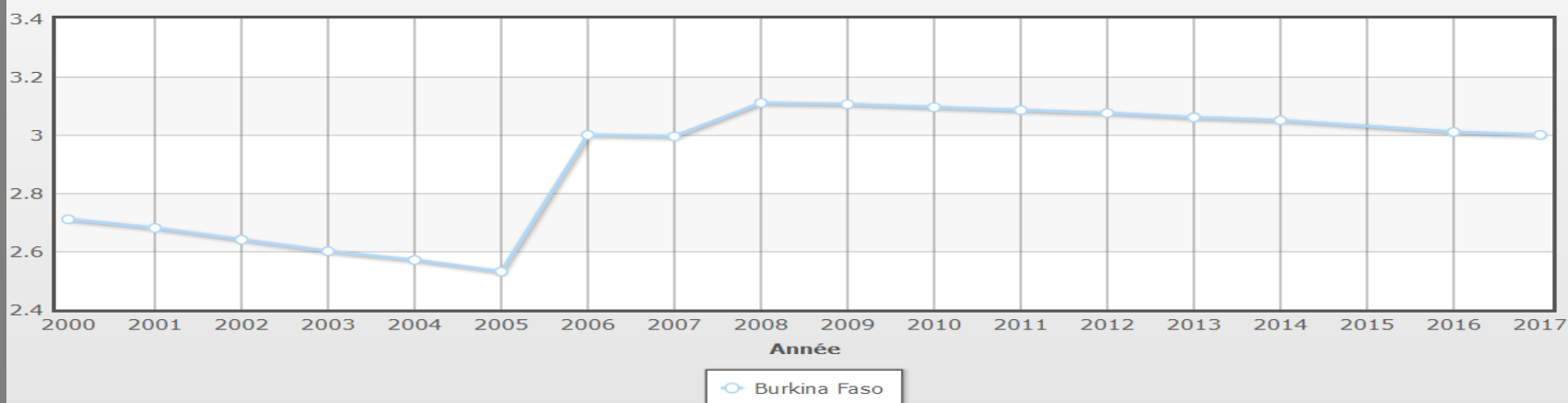
## 1.2.1 Climat et potentiel agricole



# 1.2 PRESENTATION DU BURKINA FASO

## 1.2.2 Démographie

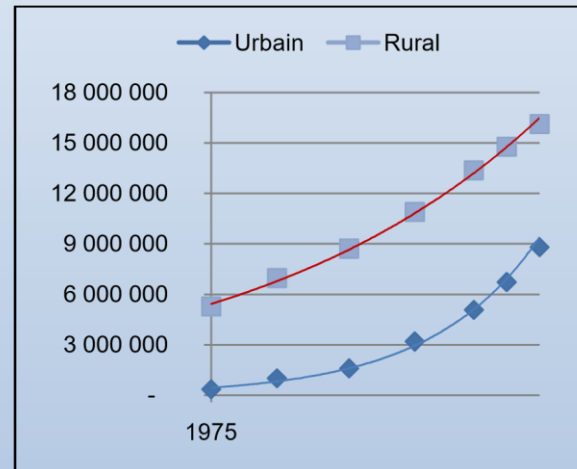
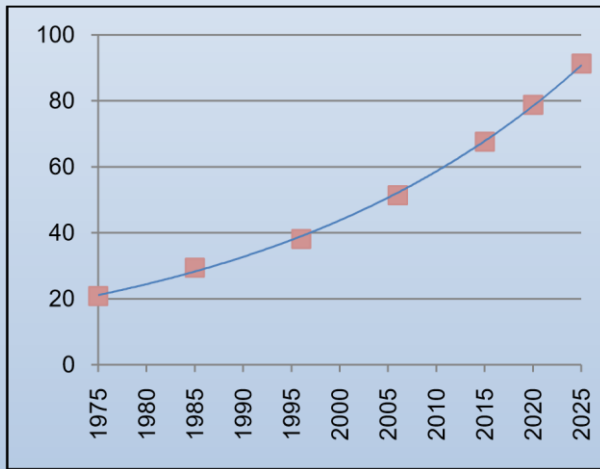
Croissance démographique (Taux de croissance) (%)



4 349 000 habitants en 1961, la population du Burkina Faso s'est accrue en moyenne à un taux d'environ 2,8 % par an. Elle est estimée à 20 300 000 habitants en 2018

# 1.2 PRESENTATION DU BURKINA FASO

## 1.2.2 Démographie



Evolution de la population entre 1975 et 2025 (Source INSD 2017). La courbe de gauche indique la densité.

## 2. ETUDE DE FAISABILITE



© Yannick Millet - Fotolia.com

## 2. ETUDE DE FAISABILITE

### 2.1 INTRODUCTION

- Recrutement d'un expert en carburants alternatifs **en 2016: le Dr Christopher WEBER;**
- **Objectifs:**
  - Evaluation du potentiel du Burkina Faso à produire les carburants alternatifs
  - Proposer les technologies les mieux adaptées aux conditions du Burkina
  - Proposer des solutions de filtrage et de transport
  - Démontrer le manque de conflits entre cultures énergétiques et cultures vivrières

## 2. ETUDE DE FAISABILITE

### 2.1 INTRODUCTION

#### ➤ Exécution de la mission

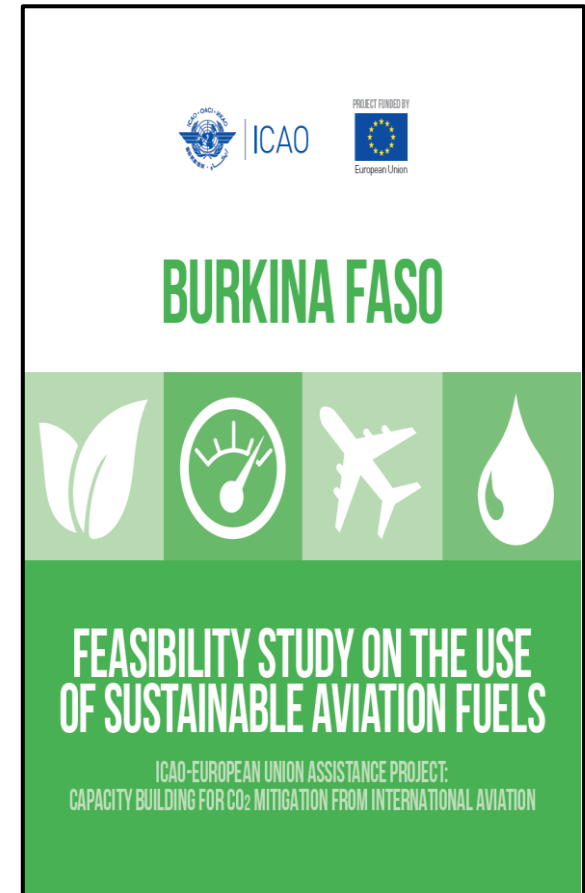
- 20 avril 2017 au 20 mai 2017: Récolte des données
- Novembre 2017: Collecte complémentaire des données et présentation du draft de l'étude (29 novembre 2017)

## 2. ETUDE DE FAISABILITE

### 2.2 PRESENTATION DE L'ETUDE

#### ➤ Exécution de la mission

- 20 avril 2017 au 20 mai 2017: Collecte des données
- Novembre 2017: Collecte complémentaire des données et présentation du draft de l'étude (29 novembre 2017)



Author: Dr. Christoph Weber, LL.M.  
Technical Consultant / Sustainable Aviation Fuels

## 2. ETUDE DE FAISABILITE

### 2.2 PRESENTATION DE L'ETUDE

#### ➤ Exécution de la mission

- 20 avril 2017 au 20 mai 2017: Collecte des données



Huile de Jatropha utilisée pour le fonctionnement d'un moulin à Pabré



## 2. ETUDE DE FAISABILITE

### 2.2 PRESENTATION DE L'ETUDE

#### ➤ Exécution de la mission

- 20 avril 2017 au 20 mai 2017:  
Collecte des données



Visite du centre de traitement des ordures de la commune de Ouagadougou

## 2. ETUDE DE FAISABILITE

### 2.2 PRESENTATION DE L'ETUDE

#### ➤ Exécution de la mission

- 20 avril 2017 au 20 mai 2017: Collecte des données



Vallée du Sourou: Culture du riz à grande échelle

## 2. ETUDE DE FAISABILITE

### 2.2 PRESENTATION DE L'ETUDE

#### ➤ Exécution de la mission

- 20 avril 2017 au 20 mai 2017: Collecte des données



Champ de Jatropha



Instants de détente: Marre aux crocodiles de Sabou

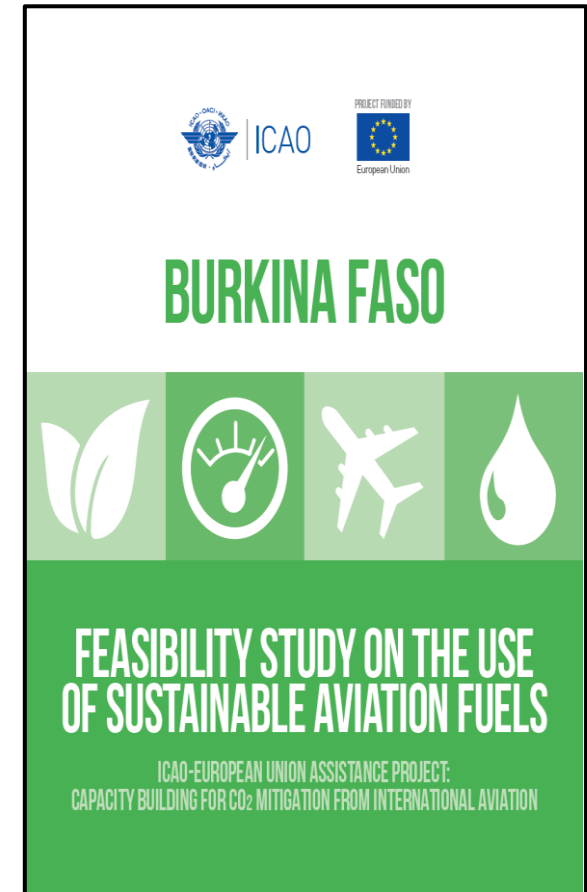
## 2. ETUDE DE FAISABILITE

### 2.2 PRESENTATION DE L'ETUDE

#### ➤ Exécution de la mission

- Décembre 2018:

disponibilisation officielle du  
résultat par l'OACI



Author: Dr. Christoph Weber, LL.M.  
Technical Consultant / Sustainable Aviation Fuels

## 2. ETUDE DE FAISABILITE

### 2.2 PRESENTATION DE L'ETUDE

- Contenu synthétique de l'étude de faisabilité du Dr WEBER
  - ☐ 8 parties essentielles
    1. Introduction qui présente le contexte de l'étude ainsi que les généralités sur les processus de conversion
    2. Le Burkina Faso, géographie et économie
    3. Inventaire de la biomasse existante
    4. Perspectives de développement de la Biomasse en fonction de la demande
    5. Les facteurs de réussite du projet
    6. Les sources potentielles de financement
    7. Conclusions
    8. Etapes futures et chronogramme d'action

## 3. PERSPECTIVES



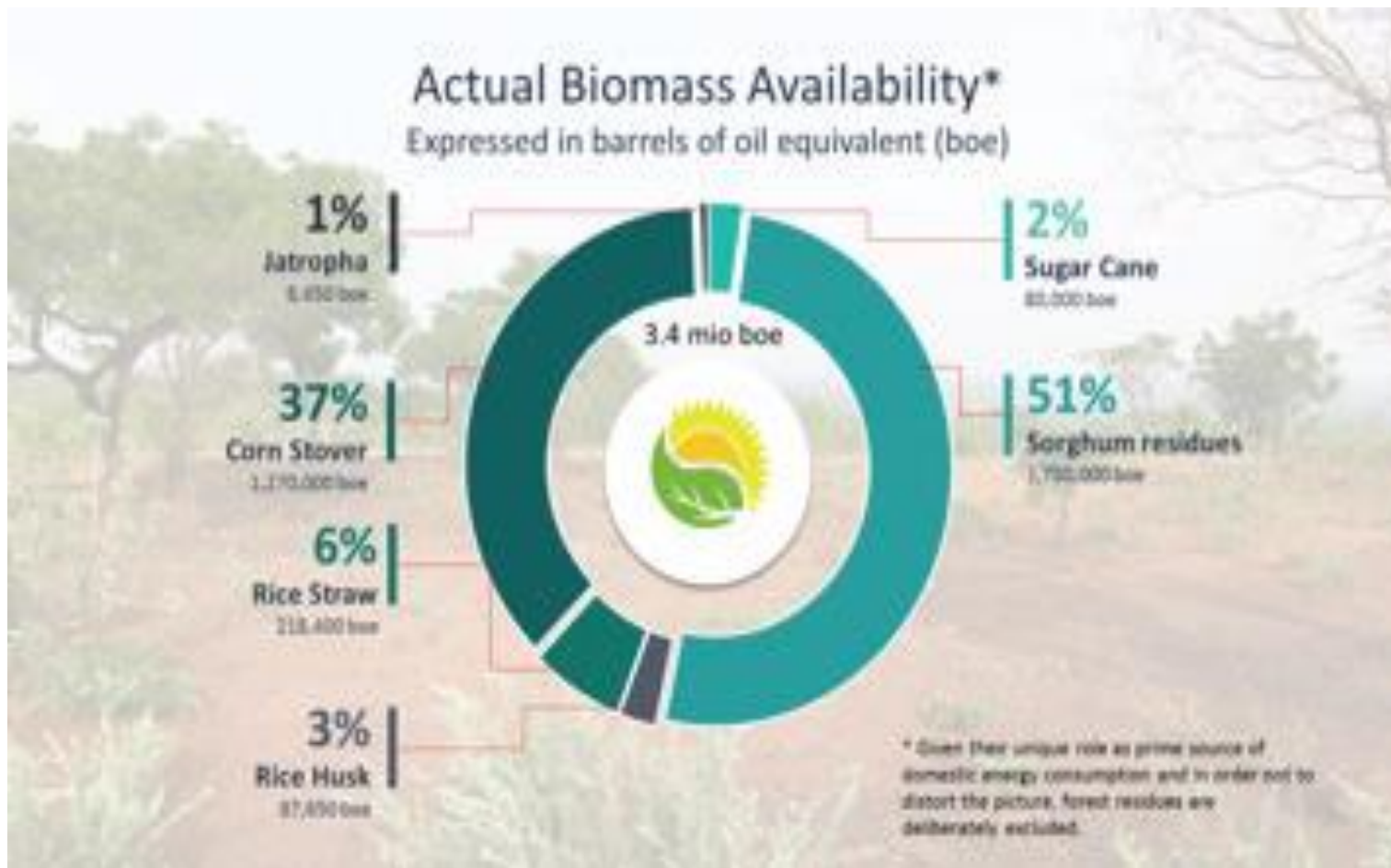
© Yannick Millet - Fotolia.com

# 3. PERSPECTIVES

Résultats de l'inventaire fait par l'expert

|                         | Production/ Harvest area  |              | Production volume  |  | Energetic values                 |                          |                                |
|-------------------------|---|--------------|--|--|----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
|                         |   |              |  |  | Specific calorific value (MJ/kg) | Gigajoule (GJ)           | Barrel of oil equivalent (boe) |
| <b>Sugarcane</b>        | 5 000 ha  |              | 500 000 tonnes<br>→ 35 000 tonnes sugar<br>→ 15 800 tonnes ethanol       |  | 29.6 (ethanol)                   | 468 000                  | 80 000                         |
| Potential               | 8 000 ha  |              | 800 000 tonnes<br>→ 25 300 tonnes ethanol<br>→ 1 730 000 tonnes grains   |  | 29.6 (ethanol)                   | 747 000                  | 127 450                        |
| <b>Sorghum</b>          | 1 620 000 ha  |              | 3 460 000 tonnes residues<br>→ 1 730 000 tonnes residues                 |  | 29.6 (ethanol)                   | 10 <sup>7</sup>          | 1 750 000                      |
| Markdown                | • Competing use as fodder<br>• Logistics constraints                                  | -30%<br>-20% | → 347 000 tonnes ethanol<br>→ 2 249 000 tonnes residues                  |  | 29.6 (ethanol)                   | 1.3 x 10 <sup>7</sup>    | 2 350 000                      |
| Potential               | Yield increase [plant breeding] [cultivar selection]                                  | +30%         | → 451 100 tonnes ethanol   |  | 29.6 (ethanol)                   |                          |                                |
| <b>Rice</b>             | 172 000 ha  |              | 270 000 tonnes   |  |                                  |                          |                                |
| Rice Husk               | 172 000 ha  |              | 68 500 tonnes  |  |                                  |                          |                                |
| Markdown                | Combustion & steam production   | -50%         | → 34 250 tonnes  |  | 15                               | 514 000                  | 87 650                         |
| Potential               | • Yield increase<br>• Sourou valley expansion   |              | → 44 250 tonnes  |  | 15                               | 664 000                  | 113 300                        |
| <b>Rice Straw</b>       | 172 000 ha  |              | 205 500 tonnes   |  |                                  |                          |                                |
| Markdown                | • Competing use as fodder<br>• Logistics constraints                                  | -25%<br>-25% | → 102 250 tonnes   |  | 12.5                             | 1 280 000                | 218,400                        |
| Potential               | • Yield increase<br>• Sourou valley expansion   |              | → 132 250 tonnes   |  | 12.5                             | 1 650 000                | 281 500                        |
| <b>Corn/Maize</b>       | 790 000 ha  |              | 1 500 000 tonnes<br>→ 1 286 000 tonnes corn stover                       |  | 16.5                             |                          |                                |
| Markdown                | • Fertilizer & soil enrichment<br>• Logistics constraints                             | -50%<br>-15% | → 450 000 tonnes corn stover   |  | 16.5                             | 7 425 000                | 1 270 000                      |
| <b>Forest Residues</b>  | 5 500 000 ha  |              | 10 000 000 tonnes  |  | 20.0                             | (2 x 10 <sup>8</sup> )   | (34,000,000)                   |
| Markdown                | Competing use (fuelwood)  | -100%        | → 0.0  |  | 20.0                             | 0                        | 0                              |
| <b>Elephant Grass</b>   | 0 ha  |              | 0 tonnes   |  | 14.6                             | 0                        | 0                              |
| Potential               | ≥ 250 000 ha  |              | 5 000 000 tonnes   |  | 14.6                             | (7.3 x 10 <sup>7</sup> ) | (12 450 000)                   |
| Markdown                | • Logistics and infrastructure constraints<br>• Conversion inefficiencies             | -25%<br>-25% | → 2 500 000 tonnes   |  | 14.6                             | 3.6 x 10 <sup>7</sup>    | 6 225 000                      |
| <b>MSW</b>              | --  |              | 580,000 tonnes   |  | 6 – 20<br>Ø 10                   |                          |                                |
| Markdown                | • Collection inefficiencies<br>• Pre-treatment, separation                            | -25%<br>-25% | → 270 000 tonnes   |  | Ø 10                             | 2 900 000                | 500 000                        |
| <b>Animal Waste Fat</b> | --  |              | 9 000 tonnes   |  | 40                               | 360 000                  | 61 400                         |
| Potential               | --  |              | → 22 700 tonnes<br>→ 31 700 tonnes                                       |  | 40                               | 1 268 000                | 216 400                        |
| <b>Cotton Seed</b>      | 330 000 ha  |              | 116 000 tonnes oil   |  | 41.5                             | 4 800 000                | 821 000                        |
| Markdown                | • Competing use (food)  | -100%        | → 0  |  | 41.5                             | 0                        | 0                              |
| <b>Jatropha</b>         | 3 000 – 8 000 ha  |              | ≤ 5 000 tonnes seeds<br>→ 1 200 tonnes oil (CJO)                         |  | 40                               | 48 000                   | 8 450                          |
| Potential               | • 100 000 ha<br>• Selective plant breeding<br>• Introduction of high yielding hybrids |              | 400 000 tonnes seeds<br>→ 120 000 tonnes oil (CJO)                       |  | 40                               | 4 800 000                | 821 000                        |
| <b>Cashew Nutshells</b> | 90 000 ha   |              | 50 000 tonnes  |  | 19 – 22                          | 700 000                  | 120 000                        |
| Potential               | • + 100% within 5 years<br>• Value chain optimization                                 |              | → 35 000 tonnes shells<br>→ 70 000 tonnes shells<br>→ 14 000 tonnes CNSL |  | 19 – 22<br>39 – 42               | 1 400 000<br>580 000     | 240 000<br>99 000              |
| <b>Shea Nuts</b>        | 6 500 000 ha  |              | 450 – 600 000 tonnes nuts  |  |                                  |                          |                                |
| Potential               | • Value chain optimization  |              | → ≥ 150 000 tonnes nut shell pellets                                     |  | 18.7                             | 2 800 000                | 478 000                        |

# 3. PERSPECTIVES





## 3. PERSPECTIVES

Importation de combustible fossile en 2016: 150 000 t de produits pétroliers lourds et 30 000 t de DDO



Cela représente **1,3 millions de barils** équivalent pétrole



Disponibilité de biomasse domestique estimée à **12 millions de barils** équivalent pétrole, **soit 9 fois les besoins estimés du pays!**

## 3. PERSPECTIVES

**Potentiel énergétique des carburants alternatifs supérieur à 9 fois les besoins d'importation en pétrole du Burkina Faso**



## 3. PERSPECTIVES

### 8. ROADMAP GOING FORWARD

La partie 8 de l'Etude de faisabilité est consacrée à l'identification de tous les acteurs qui seraient potentiellement impliqués dans la chaîne de production des carburants alternatifs, suivant un chronogramme minutieusement étudié.



# ASSANTE SAANA Questions?



RACGAE

