

## TECHNOLOGIE: PRODUCTION D'ETHANOL A PARTIR DE RESIDUS AGRICOLES<sup>1</sup>

### Introduction

La Côte d'Ivoire est le cinquième pays producteur de manioc en Afrique avec une production de 1.688.000 tonnes. Les trois principales façons de consommer le manioc sont : comme alimentation humaine, comme aliment fourrager et comme matière première industrielle. Les produits alimentaires destinés à la consommation comprennent : la farine, le gari, l'attiéké, le tapioca, les pâtes fermentées, les sucres (utilisés dans les pâtisseries), le kwem , le Chikwangué, le Kokonte, et le Mapoka<sup>1</sup>.

La production de ces aliments nécessite l'essorage du manioc produisant ainsi d'énorme quantité d'amidon. L'amidon est déversé sur les lieux de transformation, ce qui provoque l'insalubrité, les mauvaises odeurs, la production de méthanes et la dégradation de l'environnement immédiat.

La valorisation de l'amidon de manioc par la production d'éthanol est une technologie de gestion durable des déchets.

L'éthanol ainsi produit peut être utilisé comme agrocarburant pour les véhicules écologiques et en pharmacie.

### Description de la technologie :

Tout matériau dont la teneur en sucre est suffisante ou tout matériau pouvant être converti biologiquement (fermentation) en sucre, tel la cellulose ou l'amidon, peut servir à produire de l'éthanol.

Le processus général de la conversion de la biomasse en éthanol pur peut être divisé en quatre phases distinctes principales<sup>2</sup> :

- **Hydrolyse des sucres polymères.** Avec l'hydrolyse, les sucres polymères sont réduits en sucres monomériques. Les méthodes pour l'hydrolyse sont entre autres: application de chaleur, d'acides, d'enzymes ou une combinaison de ceux-ci.
- **Fermentation.** La conversion des sucres en éthanol de nos jours est faite par l'utilisation de monocultures de levure. Les paramètres importants de la fermentation sont un teneur en alcool élevée et une faible consommation d'énergie et une réduction de la durée de l'opération.
- **Distillation.** La distillation est une technologie bien connue pour la séparation des mélanges des liquides avec différents points d'ébullition. La distillation permet d'obtenir un contenu en éthanol jusqu'à 96% par unité de volume.
- **Déshydratation.** Dans cette dernière étape l'éthanol est séparé de l'eau pour obtenir une teneur en eau de moins de 0,3% par unité de volume, signifiant un éthanol avec plus de 99,7% de pureté. Pour cette séparation, des technologies habituelles sont employées comme des membranes ou des tamis moléculaires.

Une usine peut produire environ 280 litres d'éthanol pur à 96% à partir d'une tonne de manioc ayant une teneur en amidon de 30%.

-la quantité d'éthanol produit est de 226,8 Kg (la densité est de 0,81kg/l pour l'éthanol à 96%<sup>3</sup>)

-pour une valeur calorifique de 5624,64MJ (la valeur calorifique nette de l'éthanol à 96% est 24,8MJ/l)

-Pour une tonne de manioc transformée en éthanol, la Côte d'Ivoire a une économie de 13,497 Tep

### Potentiel de réduction des émissions de GES (Gaz à Effet de Serre):

L'amidon qui devait émettre du méthane est transformé en éthanol. Cette technologie a donc un grand potentiel de réduction de gaz à effet de serre.

<sup>1</sup> [http://www.csr.ch/atelier/Actes\\_Atelier\\_International\\_Manioc.pdf](http://www.csr.ch/atelier/Actes_Atelier_International_Manioc.pdf)

<sup>2</sup> Etude sur le développement de la filière "éthanol / gel fuel" comme énergie de cuisson dans l'espace "UEMOA"

<sup>3</sup> Idem

### Spécificité de la Côte d'Ivoire :

La Côte d'Ivoire produit environ 1,7 million de tonnes, avec un rendement compris entre 5 et 8 tonnes par hectare. En 1989, la consommation annuelle par tête était estimée à 81 kilos en milieu urbain et à 155 kilos en milieu rural (cf *Bien cultiver le manioc en Côte d'Ivoire*, CNRA, Août 2005).

De plus, le manioc est consommé sous formes d'attiéké, de gari, de manioc, de cossettes manioc séchées.

Dans les lieux de transformation du manioc, les résidus sont éparpillés partout, donnant ainsi un environnement malsain.

### Situation de la technologie en Côte d'Ivoire :

La structure I2T a mis en place des technologies qui permettent de transformer les résidus de manioc en éthanol. En outre, des essais de production d'éthanol sont effectués par des chercheurs particuliers, mais le processus de fabrication n'est pas encore homologué.

### Avantages :

#### – Impact sur le développement social :

- Amélioration des revenus des femmes qui produisent les aliments par la vente de l'amidon et
- Intensification de la collecte des résidus de manioc et assainissement de l'environnement urbain, ce qui entraîne l'amélioration de la santé et du cadre de vie des populations.

#### – Impact économique :

- Création de nombreux emplois dans la collecte et le traitement de l'amidon,
- Amélioration de la balance commerciale en important moins d'éthanol et
- Les producteurs de manioc gagnent plus de devises.

#### – Impact environnemental local :

- Amélioration de l'assainissement local et
- Réduction de la production de méthane et des mauvaises odeurs dans l'environnement immédiat;

### Marché potentiel :

-L'éthanol peut être utilisé comme agrocaburant dans moteurs transformés,

-Les industries pharmaceutiques peuvent utiliser l'éthanol comme alcool de désinfection.

### Coûts :

*Coût d'investissement* : 337 000 000 F CFA pour une installation pouvant traiter environ 4 409 Tonnes de déchets/an.

---

<sup>i</sup> **This fact sheet has been extracted from TNA Report – EVALUATION DES BESOINS EN TECHNOLOGIES ET PLANS D'ACTION TECHNOLOGIQUES AUX FINS D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES – Côte d'Ivoire. You can access the complete report from the TNA project website <http://tech-action.org/>**