



La RSE et les aspects environnementaux dans la filière de Noix d'anacarde en Côte d'Ivoire

Atelier RSE

30 novembre et 1 décembre 2022



Contenu

1. La consommation de l'énergie électrique dans la transformation
2. Le CNSL : le marché et la rentabilité
3. Le potentiel du CNSL Fuel pour le marché local

La consommation de l'énergie électrique dans la transformation

Consommation électrique : mesurer

Consommation électrique (kWh)

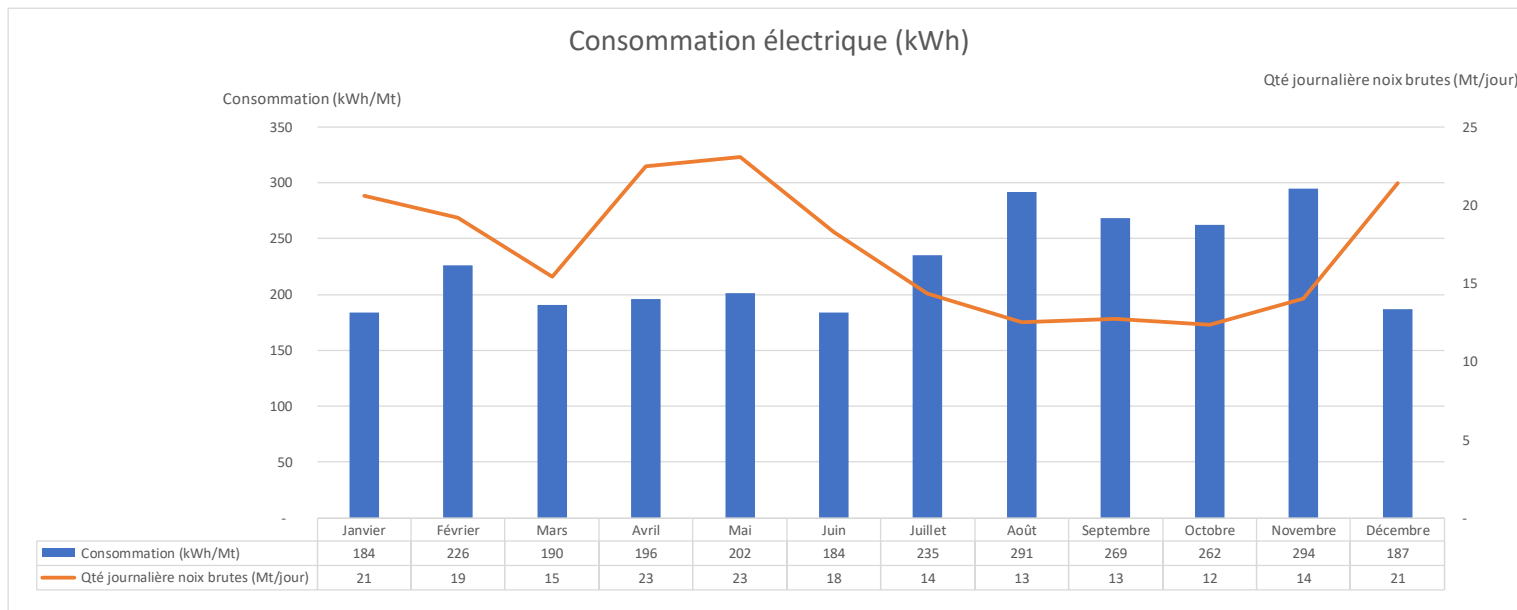
Année 2021

Taux à l'emballage 20%
 Prix de vente FOB 3,00 USD/lb
 Taux d'échange 1,09 USD/Eur
 Prix de vente FOB 3.977 FCFA/kg

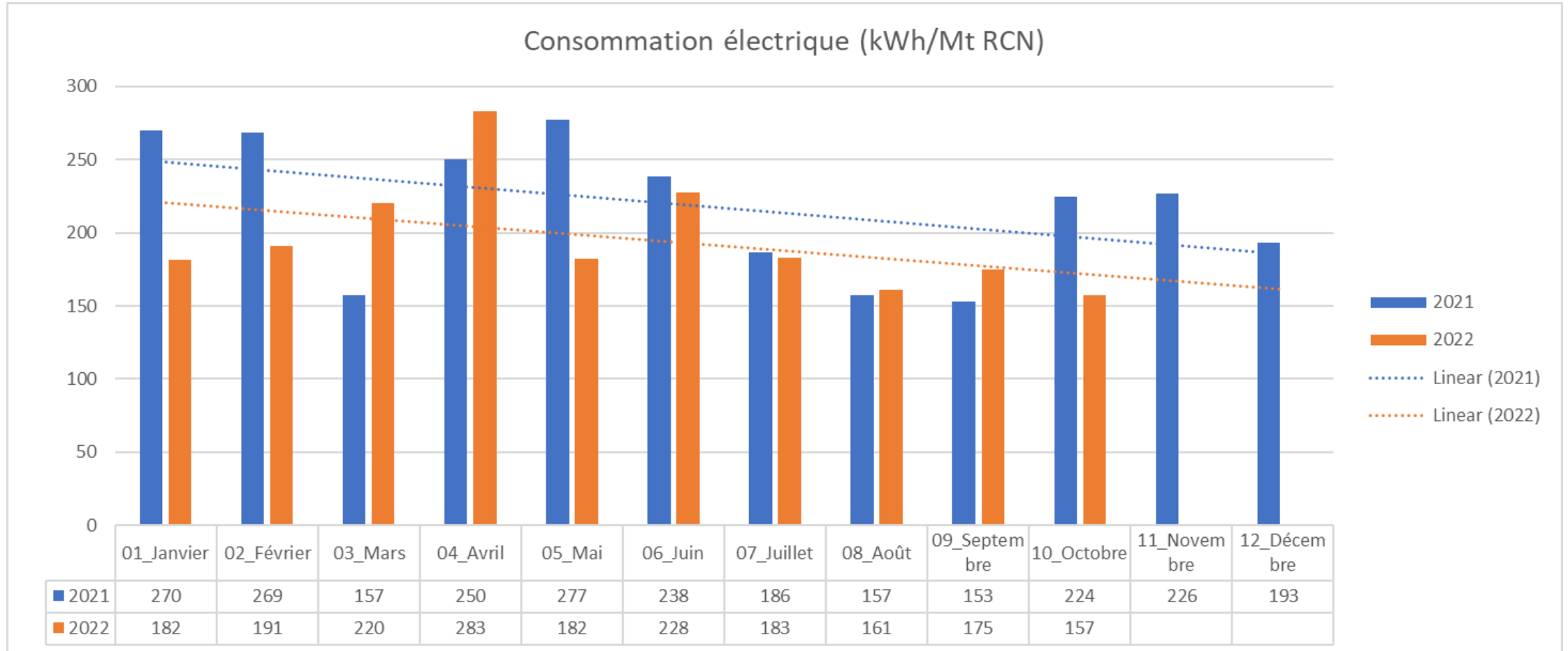
Mois	Qté mensuelle noix brutes (Mt)	Nb de jour de travail	Qté journalière noix brutes (Mt/jour)	Consommation (kWh)	Consommation (kWh/Mt)	Montant él_variable (FCFA)	FCFA/kg RCN	FCFA/kg d'amande	% du prix de vente
Janvier	494	24	21	90.877	184	6.083.557	12	62	1,5%
Février	441	23	19	99.782	226	6.465.206	15	73	1,8%
Mars	386	25	15	73.484	190	6.609.804	17	86	2,2%
Avril	450	20	23	88.291	196	7.591.031	17	84	2,1%
Mai	461	20	23	92.900	202	7.613.729	17	83	2,1%
Juin	384	21	18	70.681	184	7.253.355	19	94	2,4%
Juillet	344	24	14	80.948	235	7.699.290	22	112	2,8%
Août	313	25	13	91.206	291	6.116.979	20	98	2,5%
Septembre	306	24	13	82.174	269	6.782.684	22	111	2,8%
Octobre	309	25	12	81.022	262	7.498.517	24	121	3,1%
Novembre	337	24	14	99.193	294	7.300.392	22	108	2,7%
Décembre	492	23	21	92.032	187	6.355.667	13	65	1,6%
Total	4.717	278	17	1.042.590	221	83.370.211	18	88	2,2%

- Déterminer les quantités consommées
- Comparer avec les références

Consommation électrique: 175-250 kWh/Mt de noix brute



Consommation électrique : Synthèse

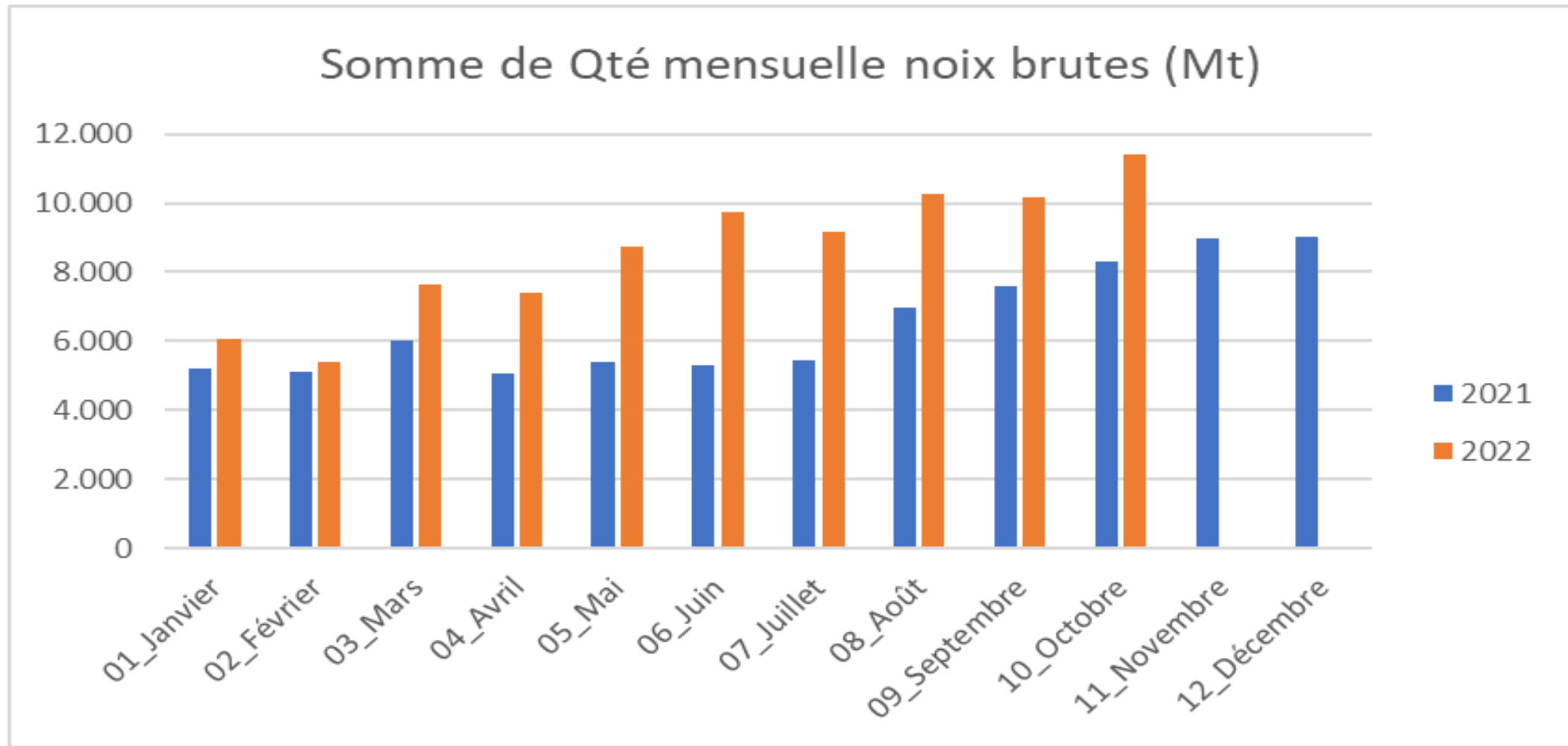


Consommation (**204** kWh/Mt):

en 2021: **214** kWh/Mt RCN
 en 2022: **194** kWh/Mt RCN

+10%

Consommation électrique : Synthèse



Quantité (Mt RCN) mensuelle :

en 2021: **6.500** Mt RCN

en 2022: **8.600** Mt RCN

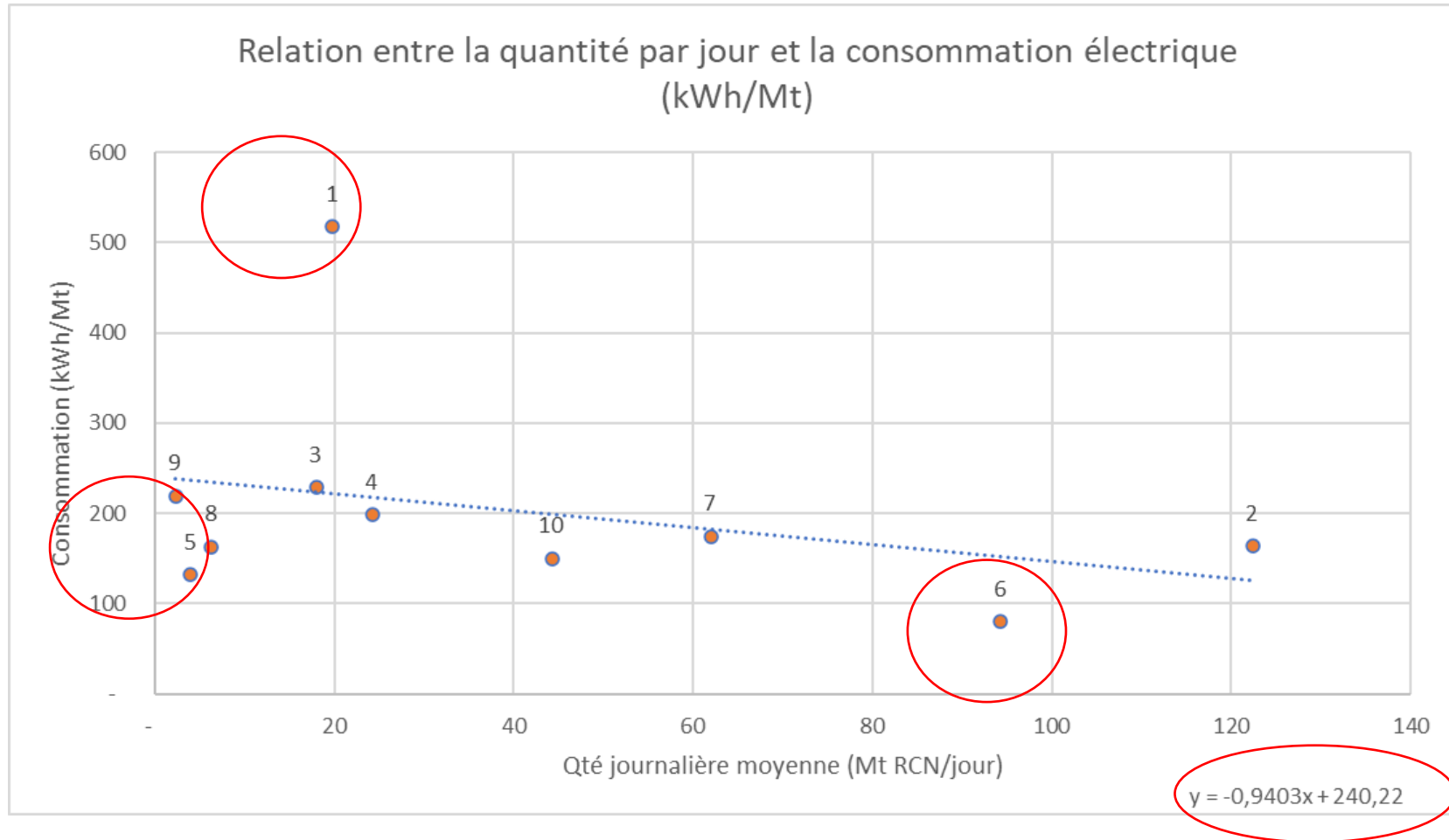
+32%

Consommation électrique : Synthèse

No	Qté journalière moyenne (Mt RCN/jour)	Consommation (kWh/Mt)
1	20	518
2	122	164
3	18	229
4	24	199
5	4	132
6	94	80
7	62	175
8	6	163
9	2	220
10	44	150

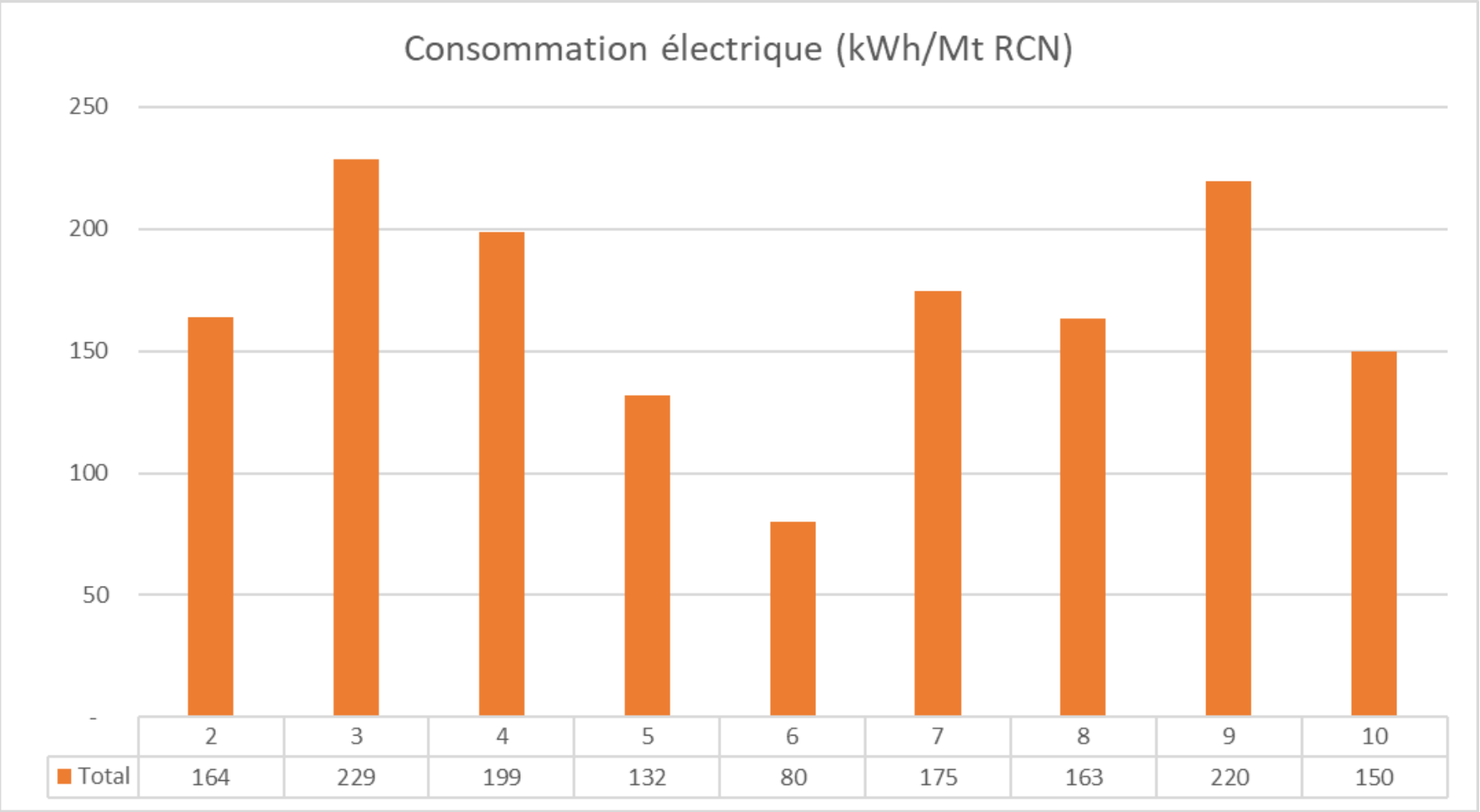
La consommation varie avec un facteur **6,5** entre la consommation maximale et minimale

Consommation électrique : Synthèse



La consommation (en kWh/Mt RCN) est de $240 - 0,94 \times \text{Mt RCN / jour}$

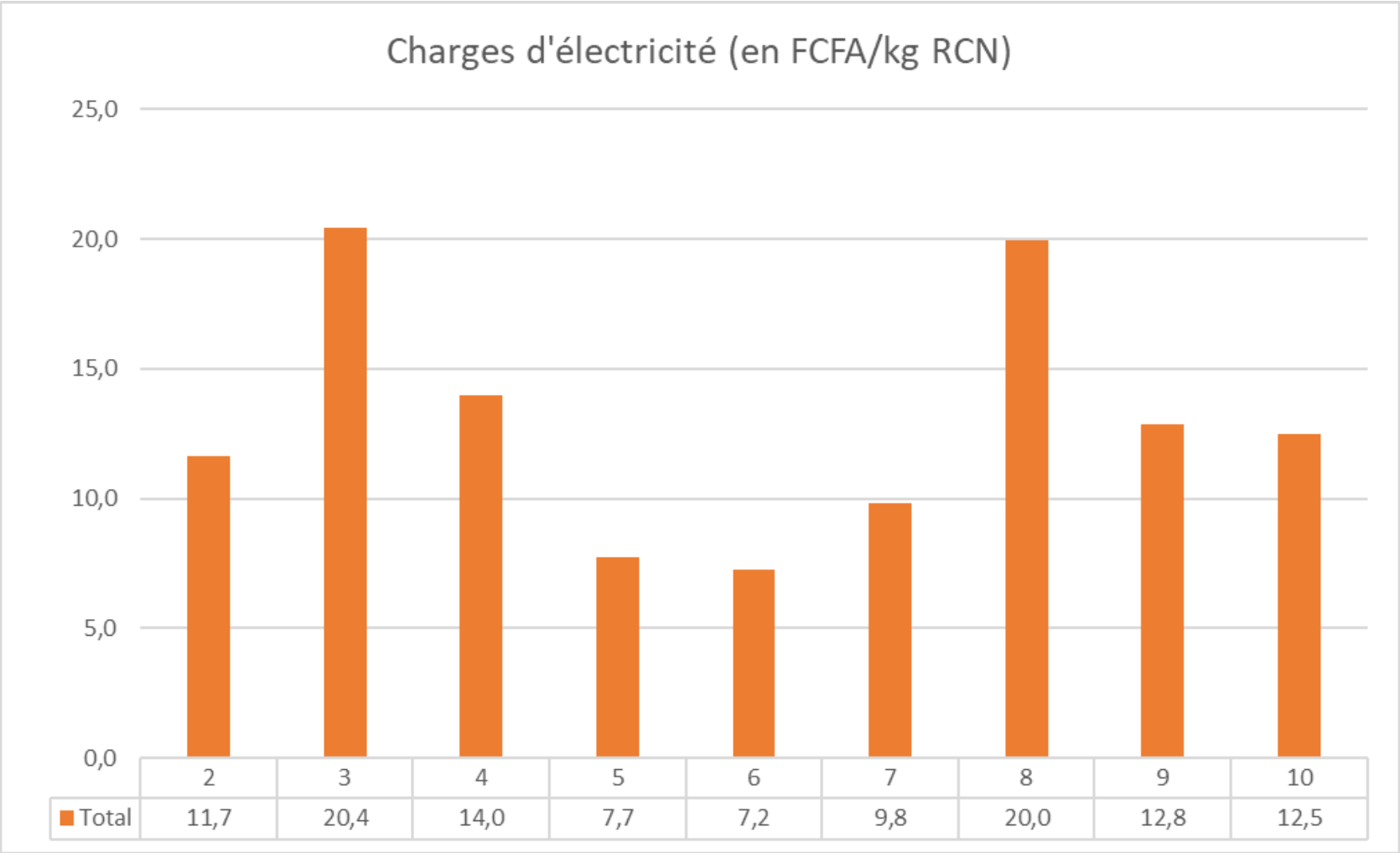
Consommation électrique (en kWh/Mt RCN)



En moyenne **160 kWh/Mt RCN** comme consommation électrique

NB. L'usine 1 est exclue de ces résultats

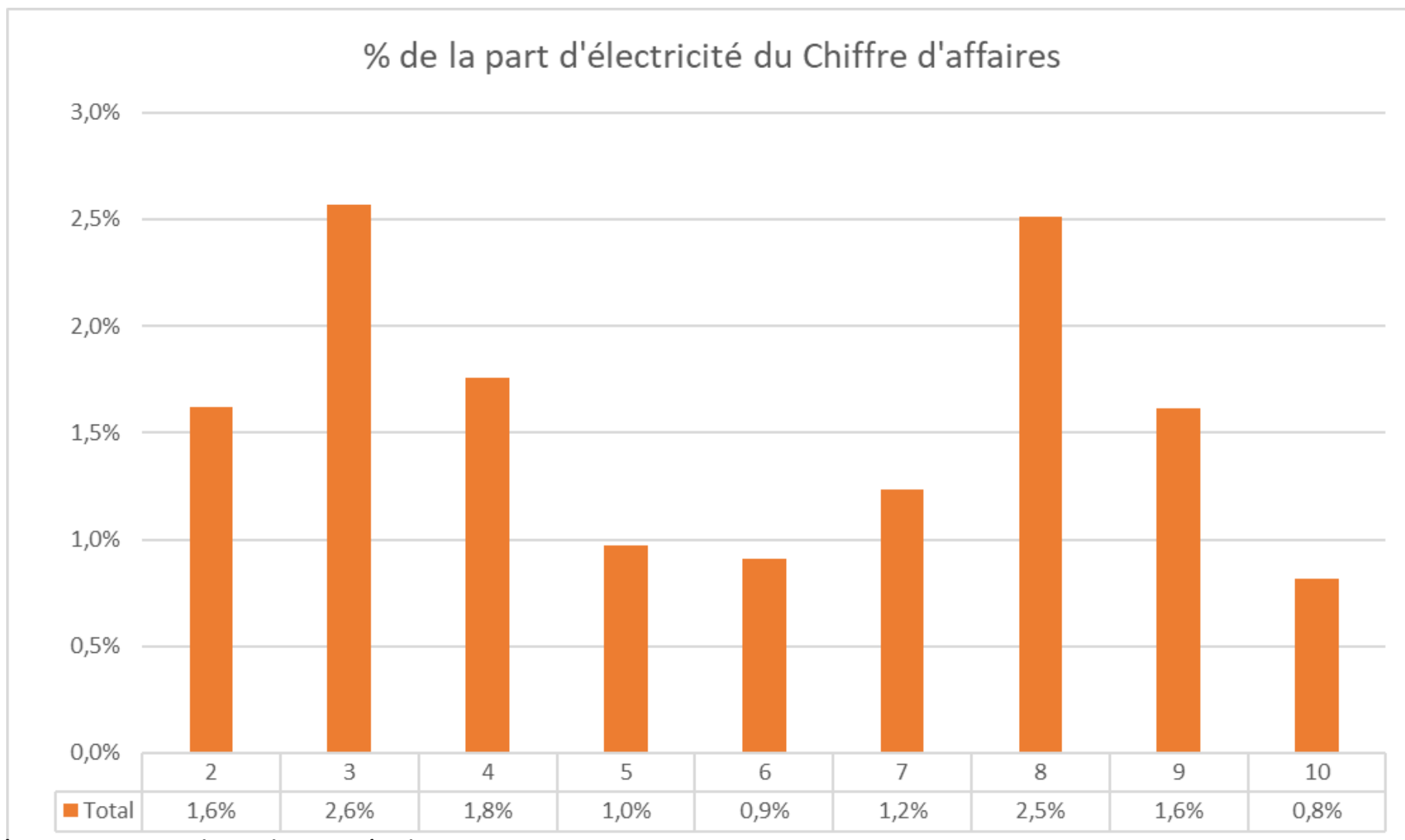
Charges d'électricité (en FCFA/kg RCN)



En moyenne
12,7 FCFA/kg
RCN comme
charges
d'électricité

NB. L'usine 1 est exclue de ces résultats

% de la part d'électricité du Chiffre d'affaires



En moyenne **1,5%** de la part d'électricité du Chiffre d'affaires

NB. L'usine 1 est exclue de ces résultats

Mesures et conseil pour économiser la consommation électrique

Au niveau de la **Gestion et comportement** :

1. Mesurer et contrôler la consommation d'énergie électrique ; aussi faire un audit énergétique pour connaître la consommation spécifique des sections et des équipements consommateurs
2. Faire un plan de maintenance préventive
3. Former le personnel au bon réglage des machines, afin d'éviter les produits de mauvaises qualité (uncut, backcut, brisures et unscoop)
4. Rassurer l'adéquation entre les sources d'énergie et les équipements demandeur d'énergie (surtout au niveau de l'air comprimé) :
 - Choisissez un réservoir d'air aussi grand que possible. Le système de commande du compresseur peut alors fonctionner de manière optimale pour minimiser la consommation d'énergie.
 - Réglez la pression de service du compresseur au niveau le plus bas possible.
 - Vérifiez régulièrement l'étanchéité du système d'air comprimé. Réparez immédiatement les fuites éventuelles.
5. Eviter de laisser les équipements à vide ; éventuellement installer les automates pour l'arrêt/le démarrage des équipements
6. Eteindre les lumières, les climatiseurs et autres appareils lorsque personne n'en bénéficie.

Mesures et conseil pour économiser la consommation électrique

Au niveau des **installations électriques** :

1. Installer et calibrer les appareils de gestion d'énergie (automates)
2. Installer les lampes LED
3. Installer plusieurs sources d'énergie (renouvelables), telle que le solaire
4. Installer les batteries de condensateur pour la compensation de l'énergie réactive

Le CNSL : le marché et la rentabilité



Les sous-produits d'anacarde

Potentiel en 1 Mt de noix brutes

- **125 USD** valeur



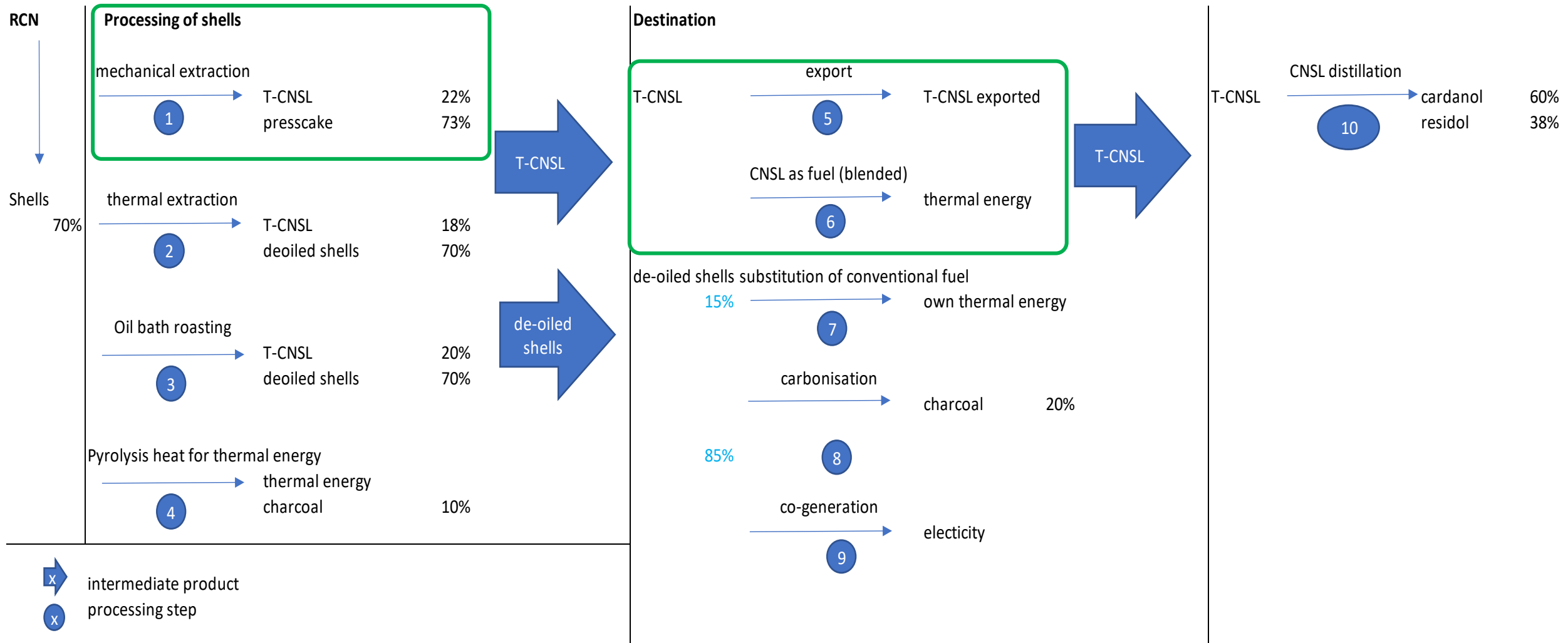
- **900 kWh** énergie



- **500 kg CO₂eq** réduction émission



Flux des sous-produits et les technologies



Scenario optimisé du plan d'affaires des sous-produits

Si 100% des coques est pressé et ...

... du CNSL extrait:

- 50% est exporté

&

- 50% est vendu comme carburant pour l'énergie thermique

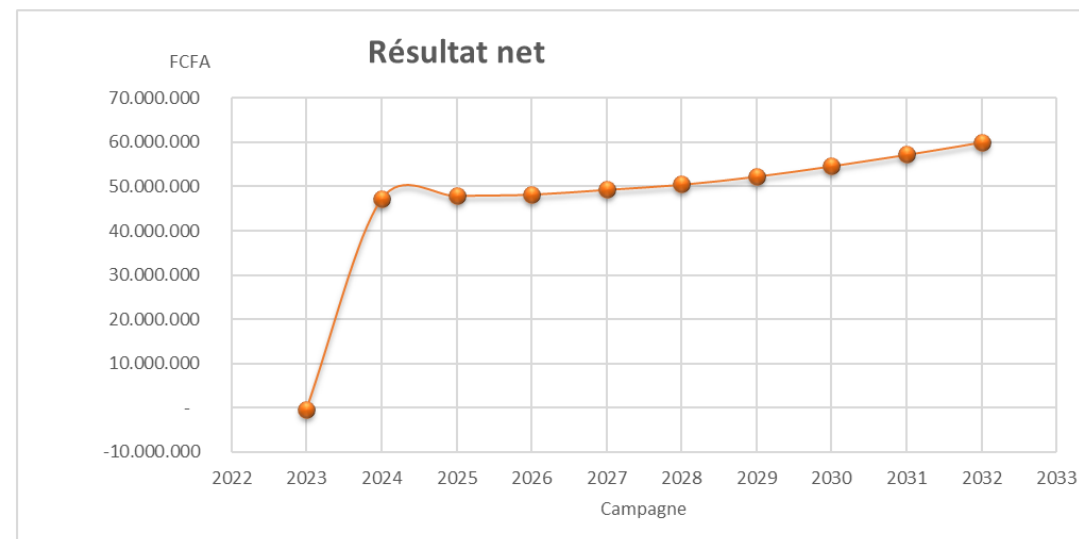
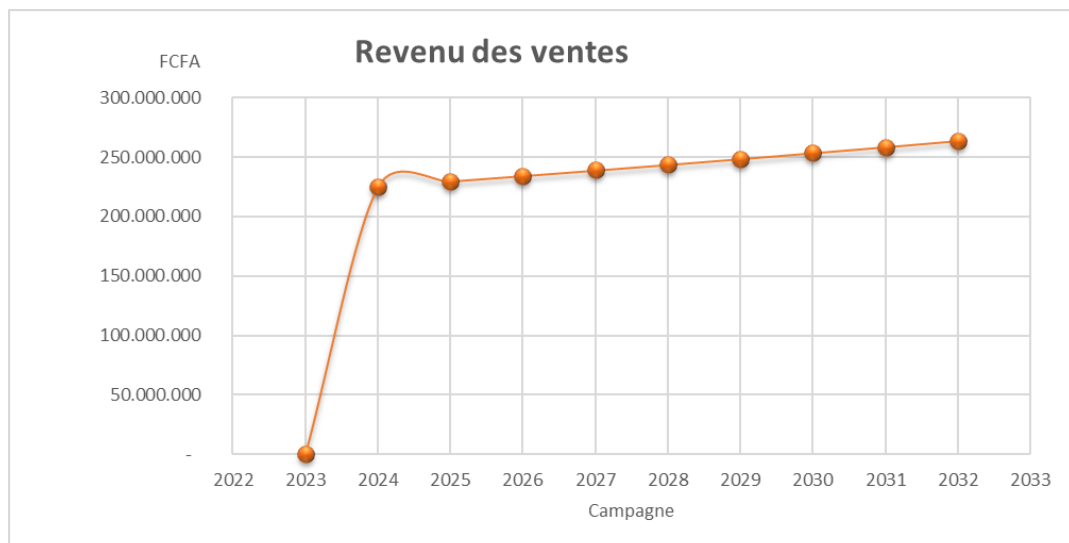
... des **coques déshuilées**:

- 20% est utilisé pour l'énergie thermique (autoconsommation)

&

- 80% est utilisé pour la co-génération et le surplus d'électricité vendu

Résultats financiers



- CA : 250 M FCFA
- Résultat net : 50 M FCFA
- Rentabilité : \pm 20%

Flux de production

Extraction

Décantation

Décarboxylation

Stockage



Flux de production

Extraction

Décantation

Décarboxylation

Stockage



Flux de production

Extraction

Décantation

Décarboxylation

Stockage



Flux de production



Transport pour l'exportation

- Flexitank conteneur 20 pieds

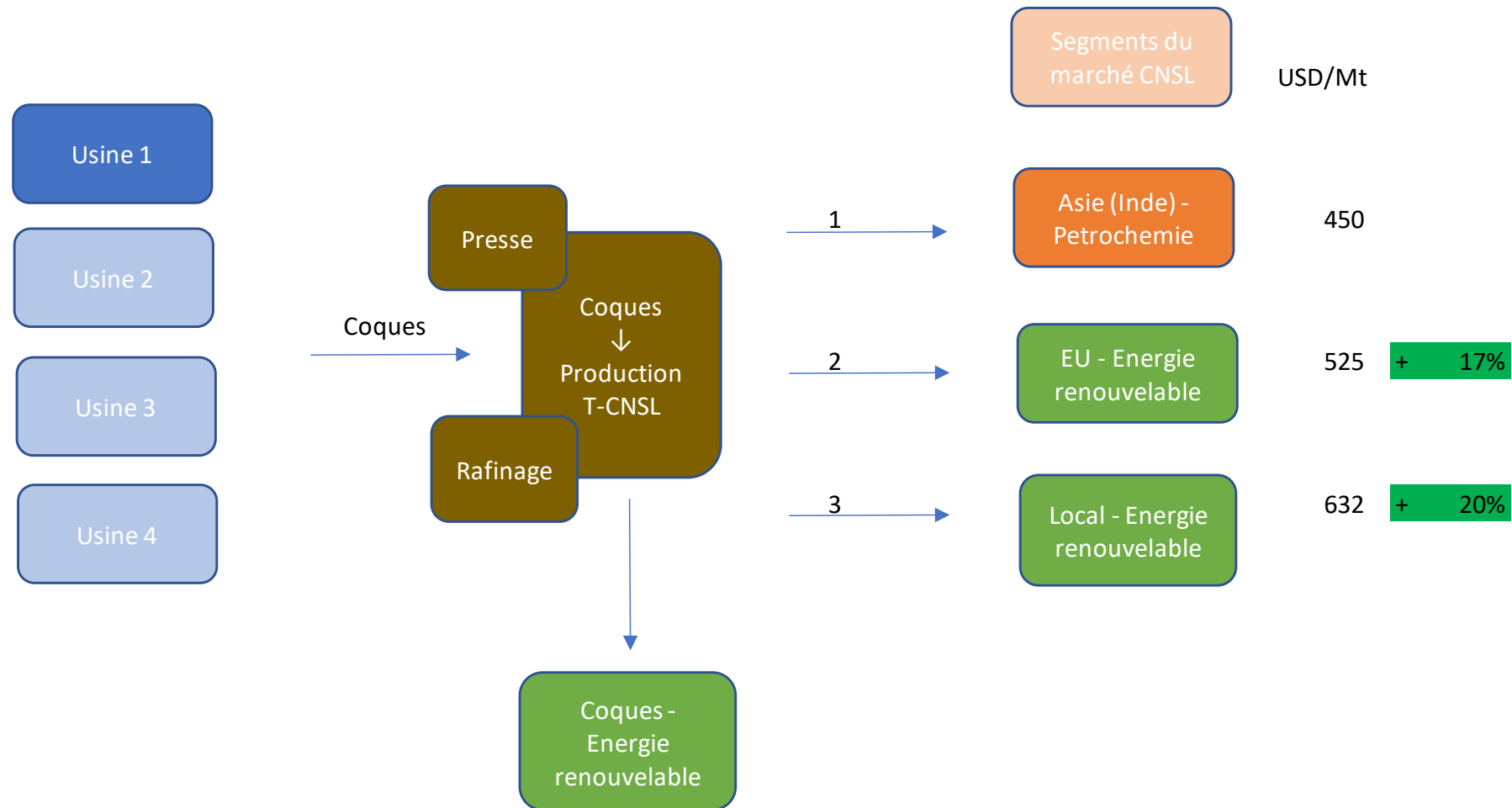


Contrôle qualité du CNSL

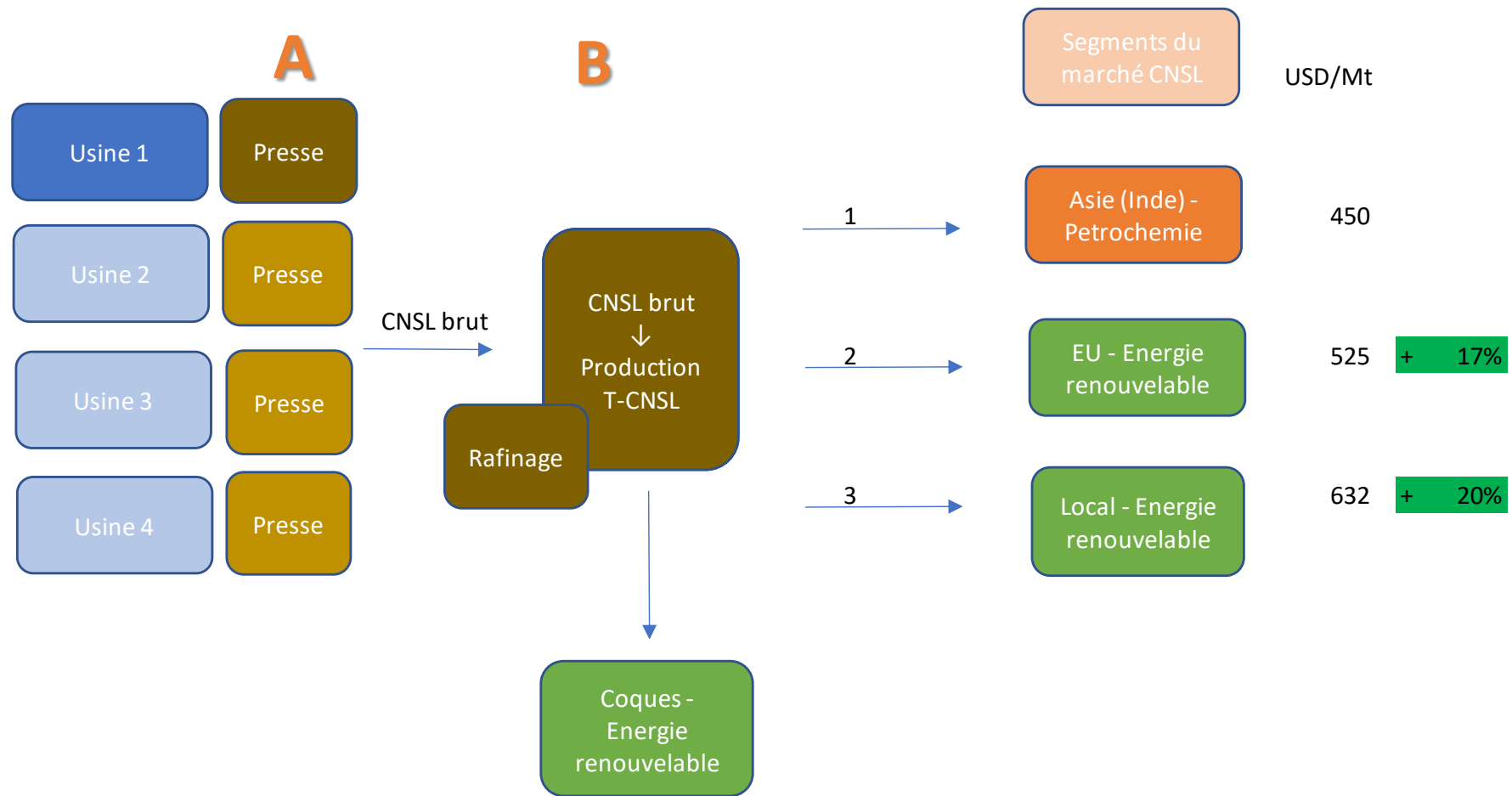
CNSL	Viscosity (cSt)	Moisture (%)	Density (g/cm ³)	Ash rate (%)
Technical CNSL				
Inter. Standards for T-CNSL	<500	<1	0,95 – 0,97	<1



Option 1 : Unité Traitement coques – T-CNSL



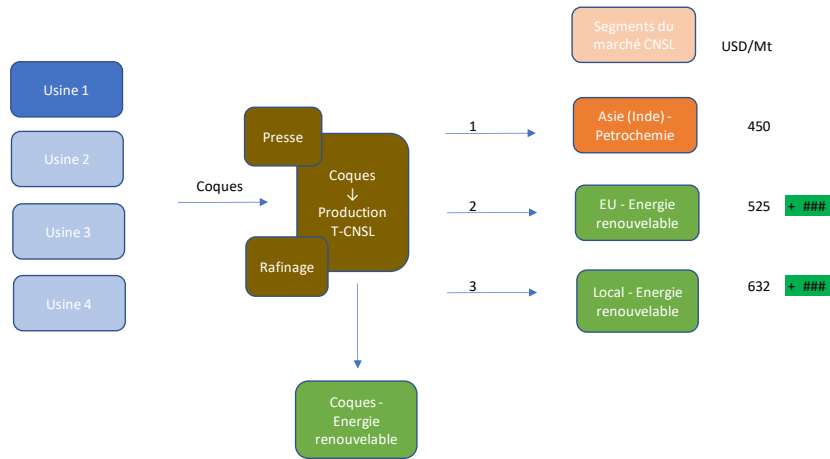
Option 2 : Unité Traitement CNSL brut – T-CNSL



Option 1 : Unité Traitement coques – T-CNSL

40 Mt coques par jour
(2 équipes)

1

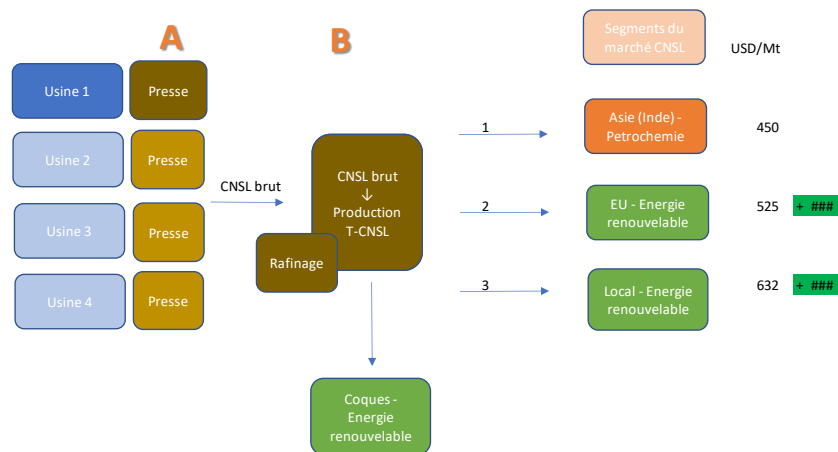


			FCFA/yr
Sales price	T=CNSL	1.252	342.173.409
	Press cake	3.931	78.624.000
			420.797.409
Purchase Shells			
Total variable costs			71.893.040
Transport and logistics cost			124.021.893
Fixed costs			33.107.194
Total			229.022.126
Net result			191.775.283
Payback time (within # years)			0,9

Option 2 : Unité Traitement CNSL brut – T-CNSL

40 Mt coques par jour
(2 équipes)

2



A

			FCFA/yr
Sales price	Crude CNSL	1.391	41.731.200
	Press cake	3.931	78.624.000
Total Sales			120.355.200
Total variable costs			25.081.217
Transport and logistics cost			0
Fixed costs			20.462.728
Total			45.543.945
Net result			74.811.255
Payback time (within # years)			1,3

B

			FCFA/yr
Sales price	T-CNSL	1.252	300.442.209
Total Sales			300.442.209
Purchase Crude oil		1.391	41.731.200
Total variable costs			46.811.822
Transport and logistics cost			124.021.893
Fixed costs			12.644.466
Total			225.209.381
Net result			75.232.828
Payback time (within # years)			1,3

Le potentiel du CNSL Fuel pour le marché local

Coques s'entassent

→ Problèmes environnementaux et sociétaux et mauvaise pub pour la filière anacarde localement et internationalement

Usines perdent de l'argent

→ Perte de compétitivité par rapport à l'Asie

Considérations **économiques** pour les usines d'anacarde et **écologiques** pour le pays et la filière



Production de CNSL

Marché du CNSL actuel : l'export

- Prix CNSL à l'export : 525 à 575 USD/MT FOB Abidjan → + 150 USD/MT en 2 ans

- Prix du pétrole international haut mais versatile :

- 43 USD/baril en Juillet 2020
- 123 USD/baril en Aout 2022,
- 86 USD/baril aujourd'hui



- Intéressant de développer un marché local qui sera plus stable et plus rentable pour les transformateurs de CNSL

Caractéristiques CNSL technique

Spécifications	CNSL	Heavy Fuel Oil 180 (HFO180)	DDO	DIESEL	Huile de vidange	Huile de jatropha
Masse volumique à 15°C (kg/dm ³)	0,93 - 0,96	0,92 - 0,99	0,83- 0,85	0,82 - 0,89	0,95	0,90
Viscosité à 40°C (cSt)	55 - 88	80-180 (50°C)	5,9 - 15	1,6 - 5,9	48,31	
Point d'éclair (°C)	>193	>66	> 66	> 61	-	
Pouvoir calorifique inférieur (KJ/kg)	>37000	>40000	44 700	45 000	40 000	41 200
Teneur en cendre (%)	1	< 0,10	-	-	-	
Teneur en eau (%)	< 1	< 0,5	-	-	-	
Indice d'acide (mg KOH/g)	> 32	< 2,5	-	4,32	-	1,1

Pouvoir calorifique très intéressant → **Combustible**

A titre de comparaison :

Stable

- Gasoil : 600 FCFA/l

- DDO : 562 FCFA/l

- HFO : 535 FCFA/l

Bruleur industriel



Inclus :

- Ecran de paramétrage
- Souffleur
- Systèmes de sécurité
- Démarrage automatique
- Pompe haute pression
- Système de préchauffage intégré
- Gamme de capacité de 15 à 2000 l/h



Tests de combustion



Valeurs cibles :

- CO = mini
- CO₂ = 8 – 12%
- O₂ = 9% max
- Xair = 20 – 50%
- Eff = > 60%

- **Moins polluer**
- **S'assurer d'un maximum d'efficacité**

Tests courts sur site

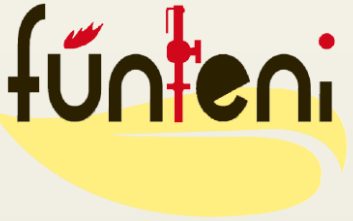


**Chaudière
usine
d'anacarde**



**Four de
boulangerie**





Résultats

- Possible de brûler du CNSL-T pur, sans mélange. Paramètres optimum définis
- Bon rendement, pas de gaspillage
- Emissions de fumées et de particules basses
- Encrassement supérieur au gasoil mais inférieur à la biomasse
- Accessibilité à une large gamme de capacité pour le brûleur et à leurs PDR
- Tests sur site concluants

Analyses laboratoire T-CNSL

- Viscosité (cSt) < 525 cSt
- Densité (g/cm³) 0,95 à 0,97
- Humidité (%) <1%
- Taux de cendre (%) <1%
- Acidité (mg KOH par g de CNSL)

→ Protocoles adaptés pour faciliter les analyses et les réaliser avec des équipements peu coûteux





Prochains étapes

1. Trouver 01 usine de taille moyenne (500 à 3000 l/j)

Installation, formation et suivi de fonctionnement sur le long terme dans une chaudière horizontale avec du CNSL pur

2. Trouver 01 boulangerie (petite taille, 30 à 100 l/j)

Installation, formation et suivi de fonctionnement sur le long terme dans une four avec du CNSL pur

3. Former usines d'anacarde sur les analyses de CNSL basiques et recommandation pour équipements d'analyse

4. Prospection d'autres potentiels clients

5. Elaboration d'un plan d'affaire sur la production et vente locale du CNSL

6. Etude d'impact sur le secteur du cajou



Exemple consommation gasoil 1500 l/j

Prix gasoil (FCFA/l)		Prix du gasoil (FCFA/kg)		Prix CNSL (FCFA/kg)													
572		673		450													
Cout d'achat du bruleur et de la modification de l'installation				Caractéristiques du bruleur					Surcoûts électriques		Economies combustible						
Prix bruleur EXW (FCFA)	Prix bruleur livré + pièces de rechange (FCFA)	Prix modification installation (FCFA)	Prix installation total (FCFA)	Capacité min (kW)	Capacité max (kW)	Consommation fioul min (l/h)	Conso fioul max (l/h)	P élec (kW)	Differenc e (kWh/j)	Diff elec consu (FCFA/j)	Consom mation journaliè re (l/j)	Consom mation journaliè re (kg/j)	Consommat ion journalière (kg/j)	Economies combustibl e par jour (FCFA/j)	Marge de 20%	Retour sur investiss ement (jours de travail)	Gains annuelles (FCFA)
1 574 297	3 765 193	-	3 765 193	449	2 469	40	220	15	114	11 400	1 500	1 275	1 551	160 196	128 157	32	42 291 730

- Investissement initial : < 5 millions
- Economies annuelles : 42 millions
- ROI : ~1 mois



Interrogations et barrières

- Logistique du vendeur à l'utilisateur
- Prix de vente du CNSL livré clients
- Législation concernant la vente de biocombustibles localement
- Normes environnementales liées aux émissions de biocombustibles liquides

➤ **Besoin d'appui du CCA** → niveau politique pour promouvoir la vente locale du CNSL et assurer des débouchés fiables et rémunérateurs (détaxation voir encouragement à la vente; clarification des statuts et des normes pour donner confiance etc.)

➤ **Utile aux objectifs environnementaux de l'état**
→ CIR

Plan d'Actions National des Energies Renouvelables de la Côte d'Ivoire

Tableau 16 Objectifs pour les biocarburants

Biocarburants (1er génération)	2010	2020	2030
Part d'éthanol dans la consommation d'essence (en %)	-	1%	5%
Part du biodiesel dans la consommation de gasoil et de DDO (en %)	-	1%	5%

Année	Production RCN (MT)	Transfo local	Transfo RCN CI (MT)	Quantité coques (MT)	Quantité CNSL (MT)	Quantité CNSL+DDO consommée (m3)	Pourcentage CNSL
2022	1 040 000	30%	312 000	218 400	43 680	1 884 457	2,3%
2025	1 200 000	50%	500 000	350 000	70 000	2 497 062	2,8%
2030	1 300 000	80%	800 000	560 000	112 000	3 992 160	2,8%

Développement marché local du tourteau

En combustion en four et chaudières

- Volumes très conséquents
- PCI = à combustibles traditionnels
- Matière poudreuse
- Doit être vendu proche de l'unité d'extraction

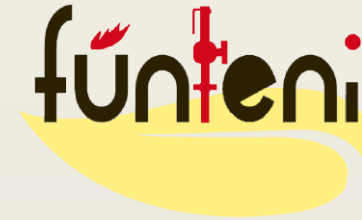
→ Marché en cours de développement



Spécifications	Coque cajou	Tourteau de coque cajou	Charbon de coque de cajou	Bois de chauffe	Charbon de bois	Coque coton	Tige de coton	Coque / balle de riz	Son de riz	Tourteau de Jatropha	Tourteau karité déshuilé	Bagasse de canne à sucre
PCI (KJ/kg)	21 300	17 000	31 110	~18 000	~32 000	15 900	17 400	12 559	16 920	18 000	15 050	~8 000
Densité (kg/m ³)	385	481	920	-	-	143,2		154,85	317,94	-	-	
Prix moyen (FCFA/MT)	-	-	-	28 546	64 776	-	45 000	-	-	-	~10 000	



Contacts



j.artigassancho@nitidae.org

+225 0502477568

Yamoussoukro

info@funteni.com

svillard@funteni.com

+225 0799444108

Yamoussoukro